

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**APLICACIÓN DE LA GUÍA DEL PMBOK EN LA  
GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE VÍAS URBANAS  
CONCESIONADAS DE LIMA METROPOLITANA**

**Línea de Investigación de la Universidad:  
Nuevas Tecnologías y Procesos**

**Línea de Investigación de la Escuela Profesional de  
Ingeniería Civil:  
Gestión de Tecnologías en Proceso Constructivo**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. BRYAN PEPE NATHANIEL IBAÑEZ SALAS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**HUANCAYO-PERÚ**

**2019**

## HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

---

**DR. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ**  
**PRESIDENTE**

---

**ING. VLADIMIR ORDOÑEZ CAMPOSANO**  
**JURADO**

---

**ING. JUSTO CLAUDIO RODAS ROMERO**  
**JURADO**

---

**ING. JULIO BUYU NAKANDAKARE SANTANA**  
**JURADO**

---

**MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES**  
**SECRETARIO DOCENTE**

**ASESOR:**

**ING. JULIO CESAR LLALLICO COLCA**

## **DEDICATORIA**

A Dios por guiarme en mi camino, a mis padres Walter Ibañez y Milena Salas, y a mi hermana Katherine Ibañez, quienes son la fuente de inspiración de mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Señor Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana Los Andes, por su valioso aporte al desarrollo de las ciencias de Ingeniería y su constante preocupación en el desarrollo de la investigación científica y engrandecimiento de la Universidad.

A mi asesor, Ing. Julio Cesar Llallico Colca, por sus sugerencias y orientaciones en el campo metodológico y temático, quien con su experiencia y amplios conocimientos me orientó por el camino correcto en mi investigación.

A mi padre, el Ing. Walter Ibañez Olivares quien me apoyó con su experiencia desempeñada como gestor de grandes proyectos de infraestructura vial y quien me orienta el día a día investigar sobre temas que den un gran aporte a nuestro querido Perú.

Al PMP Daniel Gustavo Espinoza González, Ingeniero Senior de Proyectos de la Unión Andina de Cementos S.A.A. (UNACEM S.A.A.), quien, gracias a la confianza brindada durante mis prácticas profesionales dentro de dicha empresa, me motivó a desarrollar esta presente investigación, aportando también en la misma con sus conocimientos técnicos.

Al Ing. Jeffery Lewis Arriarán, Gerente de Ejecución de Proyectos de la Unión Andina de Cementos S.A.A. (UNACEM S.A.A.), por su apoyo en permitirme obtener la información necesaria para poder desarrollar esta tesis.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	VI
ÍNDICE DE TABLAS .....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS .....	X
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I .....	15
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	15
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.2. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA .....	17
1.2.1. PROBLEMA GENERAL .....	18
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	18
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	18
1.3.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA O SOCIAL .....	18
1.3.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA .....	19
1.4. DELIMITACIONES .....	19
1.4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL .....	19
1.4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL .....	21
1.4.3. DELIMITACIÓN ECONÓMICA .....	21
1.5. LIMITACIONES .....	21
1.5.1. LIMITACIONES DE INFORMACIÓN .....	21
1.5.2. LIMITACIONES TÉCNICAS .....	21
1.5.3. LIMITACIONES ECONÓMICAS .....	21
1.6. OBJETIVOS .....	22
1.6.1. OBJETIVO GENERAL .....	22
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	22
1.7. VIABILIDAD DEL ESTUDIO .....	22
CAPÍTULO II .....	23
MARCO TEÓRICO .....	23
2.1 ANTECEDENTES .....	23
2.1.1 ANTECEDENTES NACIONALES .....	23
2.1.2 ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	25
2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	26
2.2.1 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) Y LA GUÍA DEL PMBOK .....	26
2.2.2 DEFINICIÓN DE PROYECTO .....	26
2.2.3 AREAS DE CONOCIMIENTO DE UN PROYECTO .....	26

2.2.4	CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO .....	41
2.2.5	INTERACCIONES COMUNES ENTRE PROCESOS DE DIRECCION DE PROYECTOS .....	44
2.2.6	TRIPLE RESTRICCIÓN DE LOS PROYECTOS .....	45
2.2.7	GESTIÓN DE PROYECTOS VIALES .....	47
2.2.8	GESTIÓN EN VÍAS URBANAS .....	47
2.2.8.1	DEFINICIÓN DE VÍAS URBANAS .....	47
2.2.8.2	CLASIFICACIÓN DE VÍAS URBANAS .....	48
2.2.8.3	FALLAS PRESENTADAS EN VÍAS URBANAS .....	50
2.2.8.3.1	FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES (ASFALTO).....	50
2.2.8.3.2	FALLAS EN PAVIMENTOS RÍGIDOS (CONCRETO) .....	52
2.2.8.4	MANTENIMIENTO DE VÍAS URBANAS .....	54
2.2.8.4.1	ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.....	54
2.2.8.4.2	TAREAS DE MANTENIMIENTO .....	54
2.3	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	55
2.4	HIPÓTESIS.....	59
2.4.1	HIPÓTESIS GENERAL .....	59
2.4.2	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS.....	59
2.5	VARIABLES .....	60
2.5.1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES .....	60
2.5.2	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	60
2.5.3	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	61
CAPITULO III .....		62
METODOLOGÍA.....		62
3.1	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	62
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	62
3.3	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	62
3.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	62
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	63
3.5.1	POBLACIÓN .....	63
3.5.2	MUESTRA .....	63
3.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	64
3.6.1	TÉCNICAS.....	64
3.6.2	INSTRUMENTOS .....	64
3.7	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	65
3.8	TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	65
3.9	ASPECTOS ÉTICOS .....	66

CAPITULO IV .....	67
RESULTADOS.....	67
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	67
4.2. ALCANCE DEL PROYECTO .....	70
4.3. COSTOS DEL PROYECTO .....	79
4.4. TIEMPOS DEL PROYECTO .....	80
4.5. ANALISIS DE LOS RESULTADOS .....	87
CAPITULO V.....	93
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	93
5.1 PROCESO DE INICIO .....	93
5.2 PROCESO DE PLANIFICACIÓN .....	98
CONCLUSIONES.....	127
RECOMENDACIONES .....	128
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	129
Bibliografía.....	129
Páginas Web.....	130
ANEXOS .....	131
Matriz de Consistencia.....	132



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana.....	16
<b>Tabla 2.</b> Grupo de Procesos según el PMBOK.....	38
<b>Tabla 3.</b> Deterioros o Fallas de los pavimentos de asfalto.....	51
<b>Tabla 4.</b> Deterioros o fallas de los pavimentos de concreto.....	52
<b>Tabla 5.</b> Operacionalización de las Variables.....	61
<b>Tabla 6.</b> Vías Urbanas Concesionadas durante el Período 2013 – 2017.....	63
<b>Tabla 7.</b> Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).....	72
<b>Tabla 8.</b> Cuadro de datos obtenidos.....	76
<b>Tabla 9.</b> Resumen de los costos.....	79
<b>Tabla 10.</b> Resumen de los tiempos.....	80
<b>Tabla 11.</b> Influencia de los trabajos adicionales en el costo total de la ejecución del mantenimiento.....	88
<b>Tabla 12.</b> Resumen de los análisis.....	91
<b>Tabla 13.</b> Acta de Constitución del proyecto (Project Charter).....	93
<b>Tabla 14.</b> Registro de Interesados.....	97
<b>Tabla 15.</b> Plan de Gestión del Alcance.....	98
<b>Tabla 16.</b> Plan de Gestión del Alcance de los Requisitos.....	101
<b>Tabla 17.</b> Matriz de Trazabilidad de Requisitos.....	103
<b>Tabla 18.</b> Enunciado del Alcance del Proyecto.....	105
<b>Tabla 19.</b> Alcance del proyecto: Entregables y Sub entregables.....	107
<b>Tabla 20.</b> Matriz de Asignación de Responsabilidades.....	117
<b>Tabla 21.</b> Plan de Gestión de Riesgos.....	120
<b>Tabla 22.</b> Análisis FODA.....	122
<b>Tabla 23.</b> Matriz de Riesgos en el Proyecto.....	124

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación del Proyecto .....	20
<b>Figura 2.</b> Áreas de conocimiento según el PMBOK.....	27
<b>Figura 3.</b> Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal durante el Ciclo de vida del Proyecto.....	42
<b>Figura 4.</b> Impacto de las Variables en Función del Tiempo del Proyecto .....	43
<b>Figura 5.</b> Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.....	44
<b>Figura 6.</b> Triple restricción de los proyectos .....	46
<b>Figura 7.</b> Ubicación del Proyecto .....	69
<b>Figura 8.</b> Representación jerárquica del EDT .....	71
<b>Figura 9.</b> Cronograma de la Gestión del Mantenimiento Periodo 2013 - 2014 .....	84
<b>Figura 10.</b> Cronograma de la Gestión del Mantenimiento Periodo 2014 – 2015 .....	85
<b>Figura 11.</b> Cronograma de la Gestión del Mantenimiento Periodo 2016 – 2017 .....	86
<b>Figura 12.</b> Representación jerárquica del EDT .....	106
<b>Figura 13.</b> Cronograma planificado para la Gestión 2018 hacia adelante .....	110
<b>Figura 14.</b> Matriz de Probabilidad e Impacto .....	123

## RESUMEN

La presente investigación respondió al siguiente problema: ¿De qué manera influirá la aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana?, donde el objetivo general fue: Determinar la influencia de la aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana y la hipótesis general que se verificó fue: “La aplicación de la Guía del PMBOK influirá positivamente en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana”.

El método general de investigación fue el científico y como método específico se utilizó el analítico - sintético, el tipo de investigación es aplicada, el nivel es descriptivo – explicativo y el diseño es no experimental. La población está conformada por 4 vías urbanas concesionadas por empresas privadas en Lima Metropolitana y el tipo de muestreo es el no probabilístico o intencional o dirigido, siendo la muestra una vía urbana concesionada integrada por las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche, de 7.540 Km., que se encuentra ubicada en los Distritos de Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Lurín, Provincia de Lima y Departamento de Lima.

La conclusión fundamental es que la aplicación de la Guía del PMBOK influirá positivamente en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana, obteniéndose costos y tiempos referenciales de ejecución, y porcentajes de variabilidad para poder controlarlos.

**PALABRAS CLAVE:** Guía del PMBOK, Gestión del Mantenimiento, Vías Urbanas Concesionadas

## **ABSTRACT**

The present investigation responded to the following problem: How will the application of the PMBOK Guide in Maintenance Management of Urban Concessioned Roads in Metropolitan Lima?, where the general objective was: Determine the influence of the application of the Guide of the PMBOK in the Maintenance Management of Concessioned Urban Roads of Metropolitan Lima and the general hypothesis that was verified was: "The application of the PMBOK Guide will positively influence the Maintenance Management of Urban Concessioned Roads of Metropolitan Lima".

The general method of investigation was the scientific and the analytical-synthetic method was used as a specific method, the type of research is applied, the level is descriptive - explanatory and the design is not experimental. The population is conformed by 4 urban roads concessioned by private companies in Metropolitan Lima and the type of sampling is the non-probabilistic or intentional or directed, being the sample a concessioned urban road integrated by the Avenues Lima, María Reiche and Prolongación Av. María Reiche, of 7,540 Km., which is located in the Districts of Villa María del Triunfo, Villa El Salvador and Lurín, Province of Lima and Department of Lima.

The fundamental conclusion is that the application of the PMBOK Guide will have a positive influence on the Maintenance Management of Concessioned Urban Roads of Metropolitan Lima, obtaining costs and reference execution times, and percentages of variability to be able to control them.

**KEY WORDS:** PMBOK Guide, Maintenance Management, Urban Roads Concessioned

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana”, es un estudio de investigación aplicada, con un nivel de investigación descriptivo - explicativo, que tiene como problema fundamental, la falta de una planificación adecuada en la gestión de mantenimiento de los pavimentos por parte de las empresas privadas. Para lo cual se está tomando como modelo el proyecto “Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche” con el objetivo principal de evaluar y proponer un plan de gestión para el proyecto basado en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK).

La tesis se ha dividido en cinco capítulos:

**CAPÍTULO I:** Se refiere al planteamiento del problema, formulación del problema, problema general y específicos, objetivo general y específicos, justificación, delimitaciones y limitaciones de la investigación.

**CAPÍTULO II:** Se presentan los antecedentes del estudio, el marco teórico donde se define los lineamientos de las buenas prácticas de gestión de proyectos que establece la Guía del PMBOK y los conceptos sobre el mantenimiento de los pavimentos, asimismo se plantea la hipótesis general, las variables e indicadores y su operacionalización.

**CAPÍTULO III:** Se expone la metodología, el método, el tipo, el nivel y el diseño de la investigación. Así mismo, la población y muestra, y las técnicas e instrumentos usados en la recolección de datos.

**CAPÍTULO IV:** Se presentan los resultados del estudio “Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche”.

**CAPÍTULO V:** Se presenta la discusión de los resultados, donde en base a lo

analizado en dicho proyecto se propone un modelo de gestión del proyecto basado en la Guía del PMBOK.

Finalmente, se tienen las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas y los anexos.

**Bach. Bryan Pepe Nathaniel Ibañez Salas**

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mal estado en que se encuentran las vías urbanas de Lima Metropolitana, es un serio problema que afecta a los pobladores de todos los distritos de nuestra capital. Las estructuras de los pavimentos mayormente se encuentran deteriorados, debido a la falta de un mantenimiento adecuado y oportuno.

Un pavimento que se encuentra estructuralmente deteriorado, no sólo requiere de un simple parchado o recapeo, tal como lo vienen haciendo las municipalidades; sino más bien de una reforma estructural, caso contrario, en cualquier momento las fisuras aparecerán nuevamente en la superficie y el problema continuará.

Si se quiere tener vías urbanas en buenas condiciones de transitabilidad, es recomendable que los municipios cuenten y pongan en práctica un Plan de Mantenimiento, en el cual también se debe considerar el sistema de concesiones.

Tenemos entendido que en la actualidad la Municipalidad Metropolitana de Lima ha entregado 6 vías urbanas por el sistema de concesión a empresas privadas:

- ✓ 3 de las vías se encuentran en funcionamiento, donde la empresa privada se encarga de darle el mantenimiento adecuado para que se encuentre transitable a cambio del cobro del peaje.
- ✓ 1 de las vías se encuentran en funcionamiento, donde la empresa privada se encarga de darle el mantenimiento adecuado en base a un Contrato de Servidumbre de Paso.
- ✓ 2 vías concesionadas a las empresas privadas que se encuentran actualmente en la etapa de construcción.

**Tabla 1. Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana**

N°	VÍAS URBANAS	ESTADO	EMPRESA PRIVADA	CONCESIÓN / CONTRATO
1	Puente Habich hasta el Intercambio de Ancón	Funcionamiento	Rutas de Lima (antes Consorcio Líneas Viales de Lima)	Proyecto Vías Nuevas de Lima
2	Trébol de Javier Prado hasta el Puente Pucusana	Funcionamiento		
3	Autopista Ramiro Prialé hasta Puente Los Ángeles	Construcción		
4	Trébol de la Av. Javier Prado hasta el Óvalo de la Av. Habich.	Funcionamiento	LAMSAC	Proyecto Línea Amarilla
5	Puente Huáscar y la Av. Morales Duárez	Construcción		
6	Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche	Funcionamiento	Unión Andina de Cementos S.A.A.	Contrato de Servidumbre de Paso

Ésta tabla ha sido elaborada con información obtenida en la página web del Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET.

Pues de esta manera la municipalidad le está dando un mejor rostro a esta gestión y estas vías se están manteniendo en mejor estado que antes; proceso que es recomendable continuar. A esto se le debe sumar un proceso de simplificación administrativa, para que los trámites y entrega de licencias por parte de la Municipalidad a los concesionarios, no sean tan lentos y se den en el tiempo oportuno con la finalidad de no complicar los plazos, los costos y la calidad del mantenimiento de las vías urbanas.

Por otro lado, a la empresa privada también le hace falta la aplicación de una filosofía de gestión de mantenimiento, que cuente con una planificación adecuada, que integre todas las actividades para llegar al éxito del proyecto.



## 1.2. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

En Lima Metropolitana, la falta de una adecuada Gestión del mantenimiento de vías, ha producido que los pavimentos tengan un ciclo lamentable de vida, que incluye la construcción, su abandono, el deterioro excesivo, colapso y su reconstrucción.

Esto afecta directamente a los usuarios, los cuales ven reflejarse los daños de la vía en el aumento de costos de operación vehicular, y también a las Empresas públicas y privadas, las cuales de no actuar en el momento justo y con actividades necesarias, se ven obligadas a futuro a realizar mayores gastos para mantener las vías en niveles de servicio aceptables.

Caso es el mismo de las avenidas Lima, María Reiche y la prolongación de la Avenida María Reiche, vías urbanas que cruzan los distritos de Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Lurín, departamento de Lima, las cuales fueron pavimentadas en el año 2006 por la Empresa Privada CEMENTOS LIMA S.A., ahora “Unión Andina de Cementos S.A.A (UNACEM S.A.A.)”, como parte del Proyecto Ecológico Faja Transportadora Atocongo – Conchán.

Cabe resaltar que, para el desarrollo de dicho proyecto, la Municipalidad Metropolitana de Lima y la Empresa Privada firman un Contrato de “Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación” (año 2004), el cual señala dentro del numeral 4.1.2 de la cláusula cuarta y anexo 8, lo siguiente:

“Cláusula 4.1.2. – Dentro del plazo de vigencia de las servidumbres la compañía realizará una verificación (evaluación) anual del estado del pavimento de concreto y asfalto de las avenidas y de resultar necesario efectuará el mantenimiento estructural de las mismas”.

En cumplimiento a lo acordado, cada año UNACEM S.A.A. se encuentra obligada a realizar la gestión del mantenimiento de dicha vía, invirtiendo dinero y tiempo desde la evaluación del estado de los pavimentos hasta la entrega de conformidad de obra por parte de la municipalidad. Sin embargo, durante la Ejecución del Mantenimiento surgen observaciones planteadas por el supervisor del mantenimiento de vías por parte de la municipalidad, el Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET, las cuales generan costos de obra adicionales y por

consiguiente también demanda un tiempo extra, afectando a la empresa debido a que estas no fueron consideradas en su planificación.

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿De qué manera influirá la aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- a. ¿Cómo se describirá el Alcance de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas?
- b. ¿Cuál es el procedimiento para determinar el Costo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas?
- c. ¿Cuál es la metodología de cálculo del Tiempo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

### **1.3.1. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA O SOCIAL**

Esta investigación se realiza con el propósito de aplicar la Guía del PMBOK, en la gestión de proyectos de mantenimiento vial sirviendo como instrumento para la mejora de éste tipo de proyectos. Los resultados de ésta investigación nos permitirán demostrar que, aplicando ésta Guía, obtendremos costos y tiempos referenciales en el proyecto de muestra, y porcentajes de variabilidad para poder controlarlos pudiendo ser utilizado por todas aquellas empresas privadas que tengan a cargo el mantenimiento de vías urbanas mediante el sistema de concesiones o contratos con la Municipalidad Metropolitana de Lima, así como a profesionales encaminados al cumplimiento de los mismos objetivos y metas.

### **1.3.2. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA**

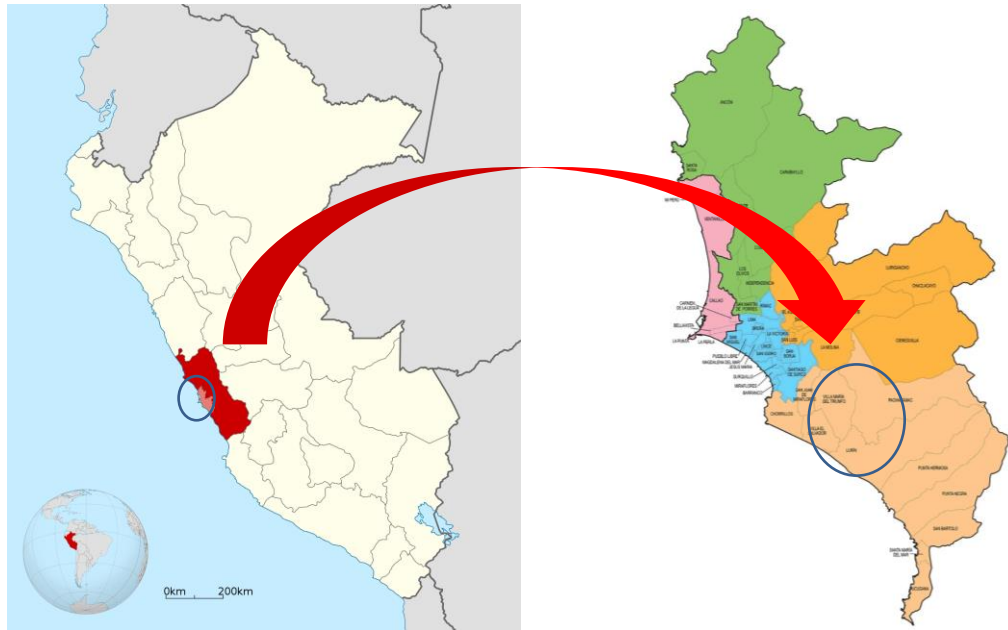
Ésta investigación ha sido realizada con información obtenida de la base de datos de una empresa privada, la cual fue examinada y nos permitió observar las causas que generan el incremento de costos y demoras durante la Gestión del mantenimiento de vías urbanas concesionadas. Dichas causas fueron a su vez analizadas y solucionadas mediante la aplicación de la Guía del PMBOK - 5ta Edición (2013), logrando obtener mejores resultados.

La metodología utilizada en este estudio, servirá como herramienta de aplicación para otros casos similares.

### **1.4. DELIMITACIONES**

#### **1.4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL**

El proyecto de investigación comprende el estudio de la vía urbana conformada por las Av. Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche, las cuales se encuentran ubicadas en los Distritos de Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Lurín, Provincia y Departamento de Lima.



**Figura 1.** Ubicación del Proyecto

#### **1.4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL**

El proyecto de investigación se efectuará tomando como base las gestiones realizadas durante el período comprendido entre los años 2013- 2017.

#### **1.4.3. DELIMITACIÓN ECONÓMICA**

La presente investigación será financiada con recursos del tesista, no teniendo un financiamiento externo.

### **1.5. LIMITACIONES**

#### **1.5.1. LIMITACIONES DE INFORMACIÓN**

En la presente investigación se han tenido problemas en la recolección de la información, debido a que, los estudios tomados como referencia aplican la Guía del PMBOK a otros tipos de proyectos como: edificaciones, proyectos industriales y proyectos de irrigación, mientras que, para mantenimiento de vías no existe referencia alguna.

#### **1.5.2. LIMITACIONES TÉCNICAS**

En el desarrollo de la tesis no se han tenido problemas técnicos, debido a que se ha utilizado la Guía del PMBOK - 5ta Edición (2013) como base para su desarrollo y softwares de fácil acceso al público en general, tales como: Microsoft Word, Microsoft Excel, Project 2013, AutoCAD y WBS Schedule Pro.

#### **1.5.3. LIMITACIONES ECONÓMICAS**

En el proyecto de investigación, el tesista no ha tenido dificultades económicas, puesto que, el estudio comprende el análisis de la base de datos de la empresa privada donde laboró y de su criterio para solucionar

los problemas observados mediante la aplicación de la Guía del PMBOK, sin haber tenido que ejecutar algún ensayo de laboratorio.

Por otro lado, es preciso recalcar que sólo se ha considerado en el estudio la gestión de mantenimiento de los pavimentos rígidos y flexibles de las vías urbanas concesionadas de Lima Metropolitana, sin tomar en cuenta la señalización, semaforización ni arborización en el recorrido de las vías, ya que escapan del alcance del proyecto tomado como muestra.

Finalmente, no se incluye la Gestión del Mantenimiento del Año 2017, puesto que aún se encontraba en desarrollo durante la ejecución del estudio.

## **1.6. OBJETIVOS**

### **1.6.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la influencia de la aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana.

### **1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a. Describir el Alcance de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas.
- b. Expresar el procedimiento para la determinación del Costo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas.
- c. Especificar la metodología de cálculo del Tiempo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas.

## **1.7. VIABILIDAD DEL ESTUDIO**

Esta investigación es viable, ya que la base de datos fue proporcionada por la Empresa Privada “Unión Andina de Cementos S.A.A (UNACEM S.A.A.)”, así como también se pudo observar el desarrollo de la gestión durante uno de los periodos estudiados (2016 - 2017).

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES**

##### **2.1.1 ANTECEDENTES NACIONALES**

Según Farje (2011), en su tesis titulada “Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales” a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Esta tesis tuvo como objetivo principal el desarrollo de una metodología para el Gerenciamiento de un Proyecto utilizando como base los lineamientos establecidos en la Guía del PMBOK 4ta Edición (2008). El proyecto mencionado consistió en el desarrollo de la ingeniería de detalle y la construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales y la infraestructura administrativa del Complejo Ambiental Andino ejecutado en el año 2010 por la empresa Abengoa Perú S.A. en relación a un contrato establecido con Befesa Perú S.A. (empresa operadora del depósito de seguridad-cliente).

En este proyecto, se observaron algunos conflictos entre la Comunidad campesina y el Ejército Peruano, debido a que la zona de trabajo colindaba con terrenos de los involucrados, dificultando el movimiento de tierras y el tránsito de las maquinarias, lo cual ocasionó una demora en el proyecto de 2 meses en relación a lo programado (9 meses) y un costo mayor al previsto, asimismo también se observó que se realizaron algunos cambios, los cuales no pudieron ser entregados a tiempo ya que no estaban previstos.

Ante los problemas encontrados, el autor de esta investigación propone un modelo de gestión para el proyecto que toma como muestra, con la finalidad de sirva en la gestión de cualquier proyecto de construcción mejorando de ésta manera el sistema de producción de la empresa y la calidad de los servicios.

Según Jiménez y Torres (2014), en su tesis titulada "Elaboración de Plan de Gestión del Alcance, Tiempo, Adquisiciones y Ambiental de la Construcción del Pabellón de Ingeniería Civil de la Universidad de Chota", a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO), Trujillo, Perú. La presente tesis buscó desarrollar un sistema de gerencia basado en los lineamientos establecidos en la Guía del PMBOK 5ta Edición (2013) y destinado para la gestión del proyecto: Instalación del Servicio Académico de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Autónoma de Chota – Cajamarca - Perú, a cargo del Consorcio UNACH (Empresa ejecutora) y en virtud al contrato firmado con la Universidad Nacional de Chota (Cliente).

Este proyecto consistió básicamente en la ejecución de las obras de excavación y nivelación, construcción del muro de contención, estructuras, arquitectura e instalación de las redes eléctricas y sanitarias; el monto para proyecto fue de S/.5'055,600.17 (Cinco Millones Cincuenta y Cinco Mil Seiscientos y 17/100 Nuevos Soles) y un tiempo de ejecución no mayor de 240 días útiles, ambas cantidades fueron señaladas por el gerente del proyecto sin la aplicación de alguna metodología específica.

En ésta tesis, el autor evalúa los riesgos a los que está sometido el proyecto y obtiene resultados que avalan una mejora en las áreas de conocimiento: Gestión del Alcance, Gestión del Tiempo, Gestión de las Adquisiciones y gestión del Medio Ambiente. Estos riesgos si no tuvieran alguna respuesta generarían contratiempos que resultarían a su vez muy costosos.

Según Muñoz (2015), en su tesis titulada "Evaluación de la Implementación de los Lineamientos del PMBOK en Alcance y Costos en Proyectos de Irrigación. Caso: Proyecto Línea de Conducción Lomas de Ilo" a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma (URP). Esta investigación tuvo como objetivo principal describir la importancia y manera de aplicar los lineamientos del PMBOK en la gestión de alcance y costos en proyectos de irrigación, de manera que los servicios realizados por las empresas contratistas, se adecuen a los requerimientos del cliente y las necesidades del proyecto, para esto se tomó como caso de estudio en el Proyecto Línea



de Conducción Lomas de Ilo. Se evaluaron las principales herramientas y técnicas, las entradas y salidas de las áreas de conocimiento relacionadas a la gestión del alcance y la gestión de costos del PMI. La investigación permitió comprobar cómo la personalización de un estándar de gestión de proyectos puede permitir la planificación seguimiento y control de éste, mejorando la labor del director de proyectos y reduciendo la dificultad de esta actividad, al permitir la toma de medidas correctivas en forma oportuna.

### **2.1.2 ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Según Ceballos (2015), en su tesis titulada “Evaluación de las etapas de planeación y construcción para diagnosticar las variables que inciden en el cumplimiento de la programación, el presupuesto y los estándares de calidad de los proyectos de construcción”, a la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG), Bogotá.

En el presente trabajo se realiza el diagnóstico en las etapas de planeación, diseño, construcción y posventa, de dos proyectos específicos, recopilando la información suficiente que permita conocer que está generando atrasos, sobrecostos e incumplimientos en tiempos y calidad del producto final.

Se determinan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, de la Constructora en forma cronológica, y se procede a elaborar las matrices FODA. Del producto de las matrices se presenta una lista de estrategias que permitirá a la compañía conocer y decidir qué cambios y/o modificaciones se pueden realizar. El propósito es dar a conocer las posibles causas que llevan a la problemática para lo cual fue planteada esta investigación y formular algunas recomendaciones que pueden ser de gran utilidad. Se concluyó después de analizar los diferentes aspectos y actividades implícitas en la realización de dos proyectos, que se debe reforzar la planeación en general, tanto de la constructora y su esquema de operación, como la planeación requerida por proyecto.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) Y LA GUÍA DEL PMBOK**

Agapito (2014) afirma que: “El PMI es la Filosofía de Gestión y dirección más reconocida a nivel mundial”, la cual está basada en la premisa en que las herramientas y técnicas de gestión son aplicables a una gran variedad de industrias, como construcción, desarrollo de software, fabricación de autos, etc.

Su principal literatura, la Guía del PMBOK (Fundamento de la Dirección de Proyectos), es un conjunto de buenas prácticas, relacionadas a proyectos exitosos, recopiladas a lo largo de años. Los conocimientos definidos en dicha guía no deben ser usados de igual manera en todos los proyectos, quedando al criterio del Equipo de Proyecto escoger lo que es útil de acuerdo a la situación presentada.

### **2.2.2 DEFINICIÓN DE PROYECTO**

Según el Project Management Institute (2013) “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”.

Es temporal porque tiene un comienzo y un final definidos. Este final es obtenido cuando se han alcanzado los objetivos del proyecto.

Es único porque cada proyecto tiene singularidad o particularidad en sus características.

### **2.2.3 AREAS DE CONOCIMIENTO DE UN PROYECTO**

En el Gráfico N°01 Áreas de conocimiento según el PMBOK, se podrán observar las diez (10) áreas establecidas en el PMBOK - 5ta Edición (2013).



**Figura 2.** Áreas de conocimiento según el PMBOK

Dentro de un proyecto de ingeniería éstas áreas pueden ser consideradas como fuente de objetos de estudios, ya que definirán y validarán los métodos, técnicas y procedimientos propios de la gestión de este tipo de proyectos.

Como regla para la dirección de proyectos, el gerente a cargo debe emplear la gestión por grupos de procesos, de manera que cada una de las actividades del proyecto sea clasificada en dos categorías: actividades de gestión y actividades técnicas propias para la generación de un producto único.

Las actividades de gestión deberán ser organizadas dentro de procesos propuestos por la guía del PMBOK, los cuales son cinco (5): inicio, planificación, ejecución, seguimiento-control y cierre como se puede observar en la Tabla N° 02. Grupo de procesos según el PMBOK.

## 1. GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO

La acción primordial de esta Área de Conocimiento es la unificación, consolidación, comunicación y el desarrollo de acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, dentro de sus cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos. Dentro de los cuales el área de “Gestión de la Integración del Proyecto” se manifiesta mediante seis acciones:

- 1.1. **Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto:** Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.
- 1.2. **Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto:** Es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Las líneas base y planes secundarios integrados del proyecto pueden incluirse dentro del plan para la dirección del proyecto.
- 1.3. **Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como de implementar los cambios aprobados, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.
- 1.4. **Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:** Es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar del avance del proyecto con respecto a los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
- 1.5. **Realizar el Control Integrado de Cambios:** Es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto; y comunicar las decisiones correspondientes.

- 1.6. Cerrar el Proyecto o Fase:** Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.<sup>1</sup>

## **2. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

Esta área de Conocimiento se enfoca en definir y controlar la buena ejecución del proyecto, durante el Grupo de Proceso de Planificación y el Grupo de Proceso de Control y Monitoreo respectivamente. Dentro de los cuales el área de “Gestión del Alcance del Proyecto” se manifiesta en seis acciones:

- 2.1. Planificar la Gestión del Alcance:** Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
- 2.2. Recopilar Requisitos:** Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
- 2.3. Definir el Alcance:** Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- 2.4. Crear la EDT/WBS:** Es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- 2.5. Validar el Alcance:** Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.
- 2.6. Controlar el Alcance:** Es el proceso en el cual se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Gestión de la Integración del Proyecto. – Procesos de Gestión de la Integración del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 63

<sup>2</sup> Gestión del Alcance del Proyecto. – Procesos de Gestión del Alcance del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 105

### 3. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO

Esta área de Conocimiento se enfoca en la determinación del tiempo requerido para la ejecución del proyecto; valiéndose de diversas herramientas, que servirán para planificar el tiempo y llevar a cabo el control del proyecto a fin de que se desarrolle dentro del plazo previsto; por lo que la Gestión del Tiempo del Proyecto actúa dentro del Grupo de Procesos de Planificación y el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

El área de “Gestión del Tiempo del Proyecto” se manifiesta mediante siete acciones:

- 3.1. Planificar la Gestión del Cronograma:** Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- 3.2. Definir las actividades:** Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
- 3.3. Secuenciar las actividades:** Es el proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.
- 3.4. Estimar los recursos de las actividades:** Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.
- 3.5. Estimar la duración de las actividades:** Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.
- 3.6. Desarrollar el Cronograma:** Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

**3.7. Controlar el cronograma:** Es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.<sup>3</sup>

#### **4. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO**

Esta área del Conocimiento enfoca su acción en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que el dinero del presupuesto aprobado alcance para culminar el proyecto. Por lo que la Gestión de los Costos del Proyecto actúa dentro del Grupo de Procesos de Planificación y el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

El área de “Gestión de los Costos del Proyecto” se manifiesta mediante cuatro acciones:

**4.1. Planificar la Gestión de los Costos:** Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

**4.2. Estimar los Costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.

**4.3. Determinar el Presupuesto:** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.

**4.4. Controlar los Costos:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Gestión del Tiempo del Proyecto. – Procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 141

<sup>4</sup> Gestión de los Costos del Proyecto. – Procesos de Gestión de los Costos del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 193

## 5. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

Esta área del Conocimiento orienta su accionar en establecer las políticas de calidad del proyecto, con la finalidad de que este satisfaga las necesidades para las que fue determinado. Es importante precisar que para cumplir con dicho objetivo se tiene que implementar un sistema de gestión de la calidad, con la finalidad de validar los requisitos indispensables del proyecto. Por lo que la Gestión de Calidad del Proyecto actúa dentro del Grupo de Procesos de Planificación, el Grupo de Procesos de Ejecución y el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.

El área de “Gestión de la Calidad del Proyecto” se manifiesta mediante tres acciones:

- 5.1. Planificar la Gestión de la Calidad:** Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- 5.2. Realizar el Aseguramiento de Calidad:** Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.
- 5.3. Controlar la Calidad:** Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Gestión de la Calidad del Proyecto. – Procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 227



## 6. GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO

Esta área del Conocimiento se enfoca en organizar, gestionar y conducir al equipo del proyecto, tomando en cuenta los roles y responsabilidades de las personas para llevar a cabo el proyecto. El equipo debe estar conformado por miembros especializados en las diversas actividades indispensables para la Ejecución del proyecto los mismos que pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial de acuerdo a la Planificación del Proyecto.

El área de “Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto” se manifiesta mediante cuatro acciones:

- 6.1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos:** El proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión de personal.
- 6.2. Adquirir el Equipo del Proyecto:** El proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.
- 6.3. Desarrollar el Equipo del Proyecto:** El proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- 6.4. Dirigir el Equipo del Proyecto:** El proceso de realizar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. – Procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 255

## 7. GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO

Esta área del Conocimiento se enfoca en planificar, recopilar, crear, distribuir, almacenar, recuperar, gestionar, controlar, monitorear y disponer la información del proyecto de manera oportuna y adecuada. Una comunicación eficaz crea un puente entre los entes involucrados con el proyecto ya sea internos o externos.

El área de “Gestión de las Comunicaciones del Proyecto” se manifiesta mediante tres acciones:

- 7.1. **Planificar la Gestión de las Comunicaciones:** El proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.
- 7.2. **Gestionar las Comunicaciones:** El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.
- 7.3. **Controlar las Comunicaciones:** El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.<sup>7</sup>

## 8. GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO

Esta área del Conocimiento orienta su accionar en el Grupo de Procesos de Planificación y en el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control; en donde llevara a cabo la planificación, la identificación, el análisis y el control de los riesgos del proyecto.

El área de “Gestión de los Riesgos del Proyecto” se manifiesta mediante seis acciones:

---

<sup>7</sup> Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. – Procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 287

- 8.1. Planificar la Gestión de los Riesgos:** El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- 8.2. Identificar los Riesgos:** El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.
- 8.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** El proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.
- 8.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos:** El proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.
- 8.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos:** El proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
- 8.6. Controlar los Riesgos:** El proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.<sup>8</sup>

## **9. GESTION DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO**

Esta área del Conocimiento orienta su accionar en los procesos necesarios para la compra o adquisición de productos, servicios o resultados necesarios de instituciones externas, con la finalidad de llevar a cabo un proyecto dentro de los parámetros establecidos. Por lo que la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto actúa dentro del Grupo de Procesos de Planificación, Grupo de Procesos de Ejecución, Grupo de Procesos de Monitoreo y Control y el Grupo de Procesos de Cierre. El área de “Gestión de las Adquisiciones del Proyecto” se manifiesta mediante cuatro acciones:

---

<sup>8</sup> Gestión de los Riesgos del Proyecto. – Procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 309

- 9.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones:** Es el proceso de documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificando la forma de hacerlo e identificando a los proveedores potenciales.
- 9.2. Efectuar las Adquisiciones:** Es el proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.
- 9.3. Controlar las Adquisiciones:** Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones al contrato según corresponda.
- 9.4. Cerrar las Adquisiciones:** Es el proceso de completar cada adquisición para el proyecto.<sup>9</sup>

## **10. GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO**

Esta área del Conocimiento se enfoca en desarrollar estrategias de gestión adecuadas para llevar a cabo el proyecto dentro de un ambiente de participación de los interesados en las decisiones y en la ejecución del mismo. Para lo cual se identificarán a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, a fin de analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.

El área de “Gestión de los Interesados del Proyecto” se manifiesta mediante cuatro acciones:

- 10.1. Identificar a los Interesados:** El proceso de identificar las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.

---

<sup>9</sup> Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. – Procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Project Management Institute (2013). “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)”. Pág. 355

- 10.2. Planificar la Gestión de los Interesados:** El proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y el posible impacto en el éxito del proyecto.
- 10.3. Gestionar la Participación de los Interesados:** El proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida del mismo.
- 10.4. Controlar la Participación de los Interesados:** El proceso de monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Gestión de los Interesados del Proyecto. – Procesos de Gestión de los Interesados del Proyecto. Project Management Institute (2013). "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)". Pág. 391

**Tabla 2.** Grupo de Procesos según el PMBOK

AREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
	GRUPO DE PROCESOS DE INICIO	GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE
1. GESTION DE LA INTEGRACION DEL PROYECTO	1.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.	1.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.	1.3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.	1.4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto. 1.5. Realizar el Control Integrado de Cambios.	1.6. Cerrar el Proyecto o Fase.
2. GESTION DEL ALCANCE DEL PROYECTO		2.1. Planificar la Gestión del Alcance. 2.2. Recopilar Requisitos 2.3. Definir el Alcance. 2.4. Crear el EDT/WBS.		2.5. Validar el Alcance 2.6. Controlar el Alcance.	
3. GESTION DEL TIEMPO DEL PROYECTO		3.1. Planificar la Gestión del Cronograma. 3.2. Definir las Actividades. 3.3. Secuenciar las Actividades 3.4. Estimar los Recursos de las		3.7. Controlar el Cronograma.	

		<p>Actividades.</p> <p>3.5. Estimar la Duración de las Actividades.</p> <p>3.6. Desarrollar el Cronograma.</p>			
4. GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO		<p>4.1. Planificar la Gestión de los Costos.</p> <p>4.2. Estimar los Costos.</p> <p>4.3. Determinar el Presupuesto.</p>		4.4. Controlar los Costos.	
5. GESTION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO		5.1. Planificar la Gestión de la Calidad.	5.2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad.	5.3. Controlar la Calidad.	
6. GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO		6.1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos.			
7. GESTION DE LAS COMUNICACIONES DEL PROYECTO		7.1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones.	7.2. Gestionar las Comunicaciones.	7.3. Controlar las comunicaciones.	
8. GESTION DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO		<p>8.1. Planificar la Gestión de los Riesgos.</p> <p>8.2. Identificar los</p>		8.6. Controlar los Riesgos.	

		Riesgos. 8.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. 8.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos. 8.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos.			
9. GESTION DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO		9.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones.	9.2. Efectuar las Adquisiciones.	9.3. Controlar las Adquisiciones	9.4. Cerrar las Adquisiciones.
10. GESTION DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO	10.1. Identificar a los Interesados.	10.2. Planificar la Gestión de los Interesados.	10.3. Gestionar la Participación de los interesados.	10.4. Controlar la Participación de los Interesados.	

Se refiere a la correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos que establece el Project Management Institute (2013) en la "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)". Pág. 61



## **2.2.4 CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO**

El Ciclo de Vida de un Proyecto se desarrolla en forma planificada y temporal, bajo una secuencia de fases bien establecidas a partir de su inicio hasta el cierre final del mismo. Las fases también son delimitadas por el tiempo, con un inicio y un final. Las fases de un proyecto contienen un sinnúmero de actividades totalmente diferenciadas unas de las otras, pero entre ellas se necesitan a fin de culminar con el objetivo para el que fue concebido; es importante precisar que el desarrollo de las actividades de una fase es integral y está determinado por una planificación dentro de plazos establecidos, constituyéndose en uno o más entregables.

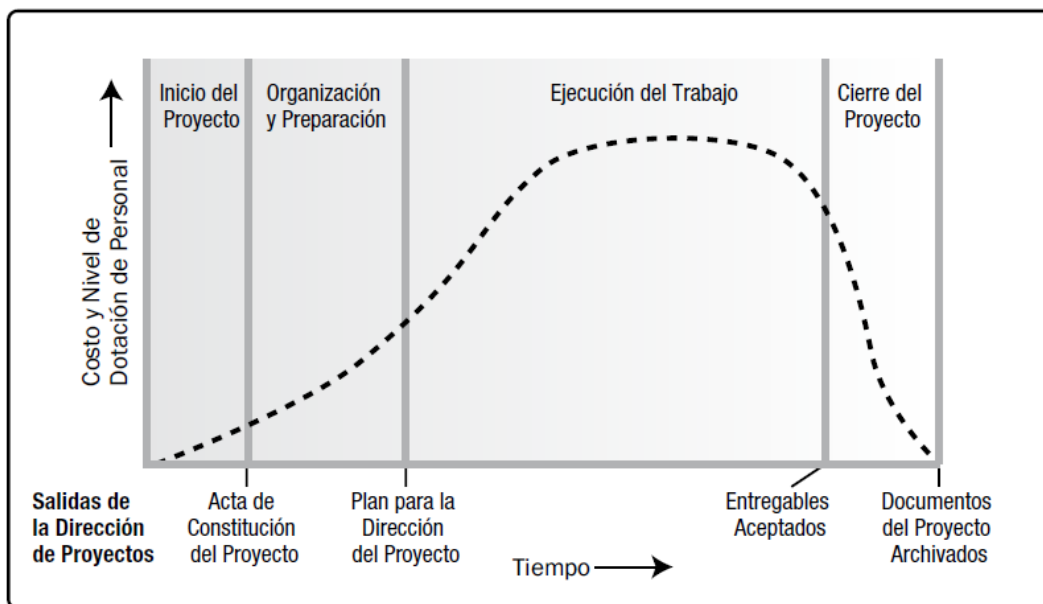
Cada Proyecto tiene su propio Ciclo de Vida y se desarrollara dentro de una metodología apropiada y documentada. Cada proyecto tiene un inicio y un final definidos; los entregables y las actividades que se llevan a cabo son los que varían dependiendo del proyecto.

### **Características del ciclo de vida del proyecto**

Los Proyectos según la Guía del PMBOK, pueden alinearse en la siguiente estructura genérica de ciclo de vida:

1. Inicio del proyecto,
2. Organización y preparación,
3. Ejecución del trabajo y
4. Cierre del proyecto.

Es importante precisar que las Fases del Ciclo de Vida, no deben confundirse con los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, por tener similitud en alguno de sus nombres. Por otro lado, también tenemos que tener entendido que el Ciclo de Vida del Proyecto es independiente del ciclo de vida del producto producido o modificado por el Proyecto.



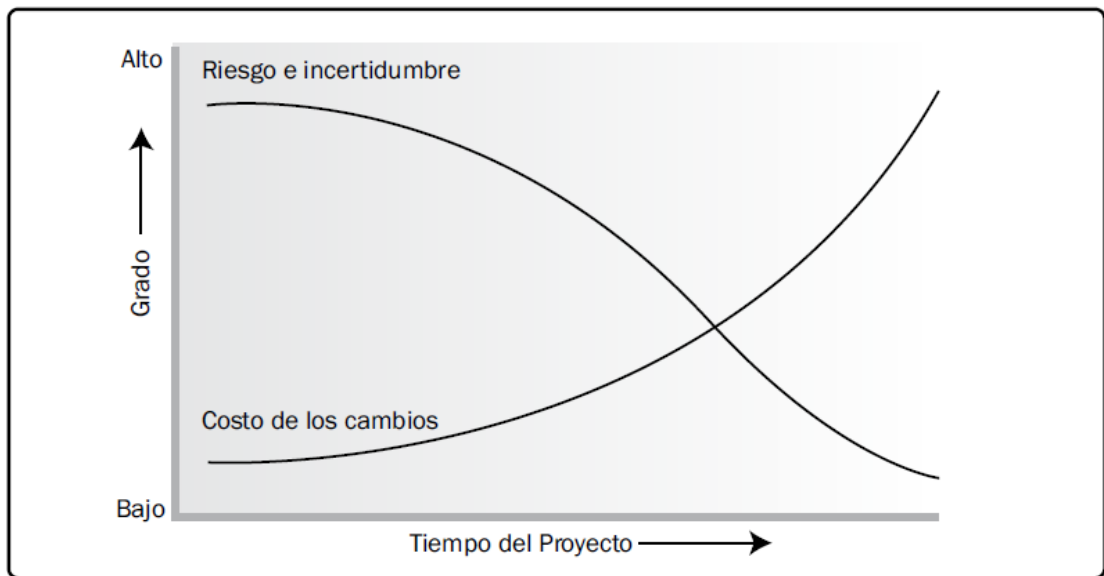
**Figura 3.** Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal durante el Ciclo de vida del Proyecto

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. Este patrón típico está representado en el Gráfico N° 02.
- La curva anterior, curva típica de costo y dotación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos. Un proyecto puede por ejemplo requerir gastos importantes para asegurar los recursos necesarios al inicio de su ciclo de vida o contar con su dotación de personal completa desde un punto muy temprano en su ciclo de vida.
- Los riesgos y la incertidumbre (según se ilustra en el Gráfico N° 03) son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y aceptando los entregables.

- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. El Gráfico N° 03 ilustra la idea de que el costo de efectuar cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.<sup>11</sup>

Si bien estas características se presentan en casi todos los ciclos de vida de los proyectos, no siempre están en el mismo grado.



**Figura 4.** Impacto de las Variables en Función del Tiempo del Proyecto

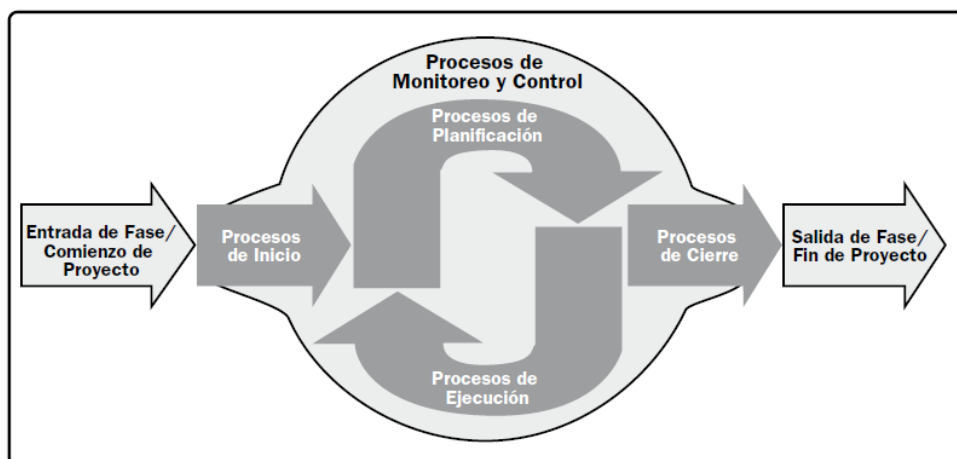
<sup>11</sup> Influencia de la Organización y Ciclo de Vida del Proyecto. 2.4 Ciclo de Vida del Proyecto. 2.4.1 Características del Ciclo de Vida del Proyecto. Project Management Institute (2013). "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)". Pág. 40

## 2.2.5 INTERACCIONES COMUNES ENTRE PROCESOS DE DIRECCION DE PROYECTOS

Según la Guía del PMBOK, los Procesos de la Dirección de Proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

1. Grupo de Procesos de Inicio.
2. Grupo de Procesos de Planificación.
3. Grupo de Procesos de Ejecución.
4. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.
5. Grupo de Procesos de Cierre.

Cada proceso de la dirección de proyectos se diferencia el uno con el otro, pero están ligados entre sí, de tal manera que su secuencia de desarrollo es en serie, con interfaces bien definidas. Es importante acotar que en la práctica hay veces se superponen los procesos, debido al tipo de proyecto; así como también a la experiencia de los profesionales en dirigir proyectos, quienes utilizaran como guía los Grupos de Procesos requeridos y aplicaran sus conocimientos y habilidades adecuados en materia de dirección de proyectos durante el desarrollo del proyecto.



**Figura 5.** Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos están ligados entre sí en serie, a través de las salidas que producen. La salida de un proceso regularmente se convierte en la entrada para otro proceso, es en donde se producirá un entregable de la parte correspondiente del proyecto o sub proyecto; es importante precisar que cuando el proyecto está dividido en fases, los Grupos de Procesos interactúan al interior de cada fase.

## **2.2.6 TRIPLE RESTRICCIÓN DE LOS PROYECTOS**

Durante el tiempo de ejecución de los proyectos, para poder gerenciarlos se tiene que dominar el arte de administrar una serie de aspectos propios del proyecto: las personas, los equipos, el presupuesto, la calidad final del producto a entregar, controlar que se cumpla el cronograma establecido, que el líder usuario o cliente esté contento, que los proveedores cumplan los compromisos que han asumido. Todas estas áreas deben estar ordenadas de acuerdo a los estándares del PMBOK.

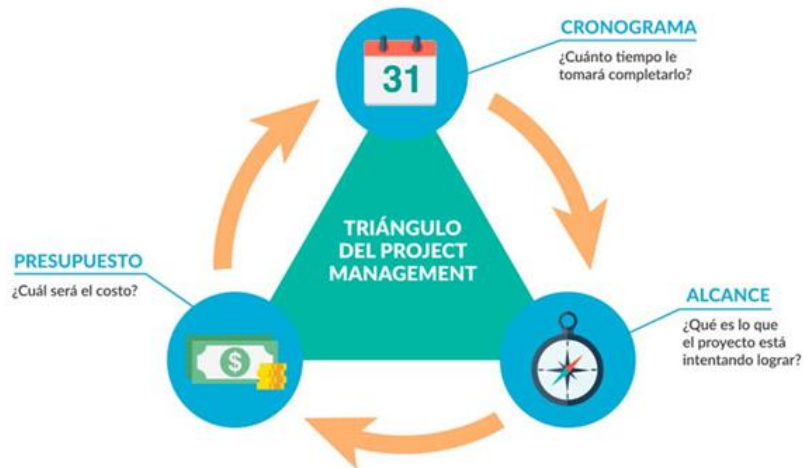
El gerenciamiento de los proyectos debe contar con algunos datos concretos que le permitan conocer, si el proyecto está yendo por buen camino o en todo caso saber qué es lo que está fallando, para tomar medidas correctivas. Las tres variables que se escogerían para presentar en ese tablero de control serían las siguientes:

**El alcance del proyecto**, que representa lo que está previsto que se entregue al final del proyecto, también se puede entender como las características del producto a entregar.

**El tiempo o cronograma**, que representa el plazo en el que está previsto llevar a cabo las actividades del proyecto.

**El costo o presupuesto**, que representa la cantidad de dinero que va a ser requerida para ejecutar las actividades del proyecto.

Estos tres elementos son los que componen la llamada triple restricción de los proyectos y que se representa como un triángulo equilátero, que también se le suele llamar el triángulo de hierro.



**Figura 6.** Triple restricción de los proyectos

### **El ansiado equilibrio**

La lógica para escoger esas tres variables es que todas las decisiones que se tomen con respecto a las áreas mencionadas al principio de este artículo, al final se traducen o afectan a una de esas tres variables.

No es casual que la triple restricción sea representada como un triángulo equilátero, cuyos tres lados son iguales y representan el balance y equilibrio que debe haber entre las tres variables para lograr el éxito de un proyecto. Si quisiéramos modificar el triángulo, alargando uno de los lados, los demás tendrían que verse afectados, del mismo modo en un proyecto, si alteramos cualquiera de las variables, las demás se van a ver afectadas.

La triple restricción es válida para todos los proyectos con independencia de cuál sea su tamaño o naturaleza y las variables están tan estrechamente relacionadas que cualquier cambio en alguna de ellas afectará necesariamente a las otras, de manera positiva o negativa.

## **2.2.7 GESTIÓN DE PROYECTOS VIALES**

En la gestión de los proyectos viales se requiere de mucha información, lo cual nos permitirá conocer, el avance del proyecto vial, si el proyecto está yendo por buen camino o si está fallando, para tomar medidas correctivas. El sistema de gestión estará determinado por el cumplimiento de los tres elementos básicos de un proyecto:

**El Proyecto vial**, que representa producto a entregar y el proceso de ejecución hasta la entrega al final.

**El tiempo**, que está determinado por la programación de obra y el cronograma de desembolsos; basados en todas las actividades del proyecto.

**El costo**, que representa la cantidad de dinero que va a ser requerida para ejecutar todas las actividades del proyecto vial.

Comprendiéndose en definitiva que un Proyecto Vial está referido a las diversas infraestructuras y estructuras ejecutadas por el hombre para facilitar sus necesidades de movilidad terrestre, como es el caso de las carreteras, los caminos vecinales, las pistas, las autopistas, los túneles, los puentes, los viaductos y los intercambios viales; los cuales pueden desarrollarse tanto en zonas urbanas como rurales.

## **2.2.8 GESTIÓN EN VÍAS URBANAS**

### **2.2.8.1 DEFINICIÓN DE VÍAS URBANAS**

Es una vía que se encuentra dentro del límite urbano destinada al tránsito de vehículos y/o personas.

### **2.2.8.2 CLASIFICACIÓN DE VÍAS URBANAS**

Según la Ordenanza N<sup>o</sup> 341-2001-MML, las Vías para Lima Metropolitana son clasificadas de la siguiente manera:

#### **a. Vías Expresas**

Son aquellas vías que soportan importantes volúmenes de vehículos con circulación de alta velocidad, en condiciones de flujo libre. Unen zonas de importante generación de tránsito, extensas zonas de vivienda, concentraciones comerciales e industriales. Asimismo, integran la ciudad con el resto del país.

En estas vías el flujo es ininterrumpido; no existen cruces al mismo nivel con otras vías, sino a diferentes niveles o con intercambios especialmente diseñados. Las Vías Expresas sirven también a las propiedades vecinas mediante rampas y vías auxiliares de diseño especial.

Las Vías Expresas pueden recibir vehículos livianos y cuando sea permitido vehículos pesados, cuyo tráfico debe ser tomado en consideración para el diseño geométrico, especialmente en el caso de las Carreteras que unen la ciudad con el resto del país.

En caso se permita servicio de transporte público de pasajeros, éste debe desarrollarse por buses, preferentemente en calzadas exclusivas con paraderos debidamente diseñados. No se permite la circulación de vehículos menores.

Las Vías Expresas, de acuerdo al ámbito de su jurisdicción, pueden subdividirse en: Nacionales/Regionales; Subregionales y Metropolitanas.

Las Vías Expresas Nacionales son aquellas que forman parte del Sistema Nacional de Carreteras, que cruzan el Área Metropolitana de Lima - Callao y la vinculan con el resto del país. Están destinadas fundamentalmente para el transporte interprovincial y el transporte de carga, pero en el área urbana metropolitana absorben flujos del transporte urbano.

Las Vías Expresas Subregionales son aquellas que integran la Metrópolis con distintas Subregiones del país, no reciben grandes flujos vehiculares y pueden tener una menor longitud que las Vías Regionales.



Las Vías Expresas Metropolitanas son aquellas que sirven directamente al área urbana metropolitana.

**b. Vías Arteriales**

Son aquellas que también llevan apreciables volúmenes de tránsito entre áreas principales de generación de tránsito y a velocidades medias de circulación. A grandes distancias se requiere de la construcción de pasos a desnivel y/o intercambios que garanticen una mayor velocidad de circulación. Pueden desarrollarse intersecciones a nivel con otras Vías Arteriales y/o colectoras. El diseño de las intersecciones deberá considerar carriles adicionales para volteos que permitan aumentar la capacidad de la vía.

En las Vías Arteriales se permiten el tránsito de los diferentes tipos de vehículos. El transporte público autorizado de pasajeros debe desarrollarse preferentemente por buses, debiendo realizarse por calzadas exclusivas cuando el derecho de vía así lo permita o carriles segregados y con paraderos debidamente diseñados para minimizar las interferencias con el tránsito directo.

Las Vías Arteriales deberán tener preferentemente vías de servicio laterales para el acceso a las propiedades. En las áreas centrales u otras sujetas a limitaciones de sección, podrán no tener vías de servicio.

Cuando los volúmenes de tránsito así lo justifiquen, se construirán pasos a desnivel entre la Vía Arterial y alguna de las vías que la interceptan, aumentando sensiblemente el régimen de capacidad y de velocidad.

El sistema de Vías Arteriales se diseña cubriendo el área de la ciudad por una red con vías espaciadas entre 1,000 a 2,000 metros entre sí.

**c. Vías Colectoras**

Son aquellas que tienen por función llevar el tránsito desde un sector urbano hacia las vías Arteriales y/o vías Expresas. Sirven por ello también a una buena proporción de tránsito de paso. Prestan además servicio a las propiedades adyacentes.

El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones

semaforizadas en los cruces con vías Arteriales y otras vías colectoras. En el caso que la vía sea autorizada para transporte público de pasajeros se deben establecer y diseñar paraderos especiales.

El sistema de Vías Colectoras se diseña cubriendo el área de la ciudad por una red con vías espaciadas entre 400 a 800 metros entre sí.

**d. Vías Locales**

Son aquellas cuya función es proveer acceso a los predios o lotes adyacentes. Su definición y aprobación, cuando se trate de habilitaciones urbanas con fines de vivienda, corresponderá de acuerdo a Ley, a las municipalidades distritales, y en los casos de habilitaciones industriales, comerciales y de otros usos, a la Municipalidad Metropolitana de Lima.<sup>12</sup>

**2.2.8.3 FALLAS PRESENTADAS EN VÍAS URBANAS**

**2.2.8.3.1 FALLAS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES (ASFALTO)**

Los deterioros/fallas de los pavimentos flexibles pueden clasificarse en dos grandes categorías: los deterioros/fallas estructurales y los deterioros/fallas superficiales.

Los deterioros de la primera categoría se asocian generalmente con obras de rehabilitación de costo alto. Los deterioros de la segunda categoría se relacionan generalmente con obras de mantenimiento periódico (por ejemplo, carpeta delgada de concreto asfáltico o tratamiento superficial).

---

<sup>12</sup> Anexo N° 1. Definiciones. Ordenanza N° 341-2001-MML.- Aprueban el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima.

**Tabla 3. Deterioros o Fallas de los pavimentos de asfalto**

Clasificación de los deterioros/fallas	Código de deterioro/falla	Deterioro/Falla	Gravedad
Deterioros o fallas Estructurales	1	Piel de cocodrilo	1: Malla grande (> 0.5 m) sin material suelto
			2: Malla mediana (entre 0.3 y 0.5 m) sin o con material suelto
			3: Malla pequeña (< 0.3 m) sin o con material suelto
	2	Fisuras longitudinales	1: Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho ≤ 1 mm)
			2: Fisuras medias corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm)
			3: Fisuras gruesas corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	3	Deformación por deficiencia estructural	1: Profundidad sensible al usuario < 2 cm
			2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm
			3: Profundidad > 4 cm
	4	Ahuellamientos	1: Profundidad sensible al usuario, pero ≤ 6 mm
			2: Profundidad > 6 mm y ≤ 12 mm
			3: Profundidad > 12 mm
5	Reparaciones o parchados	1: Reparación o parchado para deterioros superficiales.	
		2: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado.	
		3: Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado.	
Deterioros o fallas superficiales	6	Peladura y Desprendimiento	1: Puntual sin aparición de la base granular (peladura superficial).
			2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular.

			3: Continuo con aparición de la base granular.
	7	Baches (Huecos)	1: Diámetro < 0.2 m 2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3: Diámetro > 0.5 m
	8	Fisuras transversales	1: Fisuras Finas (ancho ≤ 1 mm) 2: Fisuras medias, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 1 mm y ≤ 3 mm) 3: Fisuras gruesas, corresponden a fisuras abiertas y/o ramificadas (ancho > 3 mm). También se denominan grietas.
	9	Exudación	1: Puntual 2: Continua 3: Continua con superficie viscosa

Relación de Fallas en los Pavimentos Asfálticos establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013) en el "Manual De Carreteras – Conservación Vial", Lima. Pág. 1-C4 136.

### 2.2.8.3.2 FALLAS EN PAVIMENTOS RÍGIDOS (CONCRETO)

A continuación, se muestran los tipos/clases de deterioros o fallas en los a pavimento de concreto:

**Tabla 4.** Deterioros o fallas de los pavimentos de concreto

Código	Deterioros/fallas	Gravedad
1	Desnivel entre losas	1: Sensible al usuario sin reducción de la velocidad
		2: Resulta en una reducción significativa de la velocidad
		3: Resulta en una reducción drástica de la velocidad
2	Fisuras Longitudinales	1: Fisuras Finas (ancho ≤ 1 mm)
		2: Fisuras Medias, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, sin pérdida de material (ancho > 1 mm y ≤ 3mm)
		3: Fisuras Gruesas, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, con pérdida de material (ancho > 3 mm)

3	Fisuras Transversales	1: Fisuras Finas (ancho $\leq 1$ mm)
		2: Fisuras Medias, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, (ancho $>1$ mm y $\leq 3$ mm)
		3: Fisuras Gruesas, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas (ancho $>3$ mm)
4	Fisuras de esquina	1: Solamente una esquina quebrada
		2: Dos esquinas quebradas
		3: Mas que dos esquinas quebradas
5	Fisuras oblicuas	1: Fisuras Finas (ancho $< 1$ mm)
		2: Fisuras Medias, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas, (ancho $>1$ mm y $\leq 3$ mm)
		3: Fisuras Gruesas, corresponden a Fisuras Abiertas y/o ramificadas (ancho $>3$ mm)
6	Reparaciones o Parchados	1: Puntuales (menor al 10% de la superficie de las losas afectadas)
		2: Puntuales (entre el 10% y 30% de la superficie de las losas afectadas)
		3: Continuas (mayor que el 30% de la superficie de las losas afectadas)
7	Despostillamiento de Juntas	1: Fracturamiento o desintegración de bordes menor-igual que el 50 % de la longitud dentro de los 5 cm de la junta
		2: Fracturamiento o desintegración de bordes mayor que el 50 % de la longitud dentro de los 5 cm de la junta
		3: Fracturamiento o desintegración hasta una distancia superior a 5 cm de la junta
8	Desprendimiento	1: Pérdida de material menor al 10% de la superficie de las losas afectadas
		2: Pérdida de material entre el 10 % y 30% de la superficie de las losas afectadas
		3: Pérdida de material mayor al 30% de la superficie de las losas afectadas
9	Baches (Huecos)	1: Diámetro $< 0.2$ m
		2: Diámetro entre 0.2 y 0.5 m
		3: Diámetro $> 0.5$ m
10	Tratamiento superficial	1: Desprendimiento menor al 10% de la superficie de las losas afectadas
		2: Desprendimiento entre el 10% y 30% de la superficie de las losas afectadas
		3: Desprendimiento mayor al 30% de la superficie de las losas afectadas

Relación de Fallas en los Pavimentos de Concreto Hidráulico establecidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013) en el "Manual De Carreteras – Conservación Vial", Lima. Pág. 1-C4 163-164.

## 2.2.8.4 MANTENIMIENTO DE VÍAS URBANAS

### 2.2.8.4.1 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

Aparte de la Rehabilitación que es el refuerzo estructural del pavimento cuando ha cumplido su Vida de Servicio, hay cuatro actividades de mantenimiento, que se clasifican en términos de su frecuencia:

- a) **Mantenimiento rutinario**, requerido de manera continua en todas las vías, independientemente de sus características o volumen del tráfico. Por ejemplo: barrido, corte de grass, limpieza de drenes y cunetas, mantenimiento de alcantarillas y mantenimiento de la señalización.
- b) **Mantenimiento recurrente**, requerido a intervalos pre establecidos durante el año, con una frecuencia que depende del volumen del tráfico. Por ejemplo: reparación de baches y bordes, sellado de grietas.
- c) **Mantenimiento periódico**, requerido a intervalos de algunos años. Por ejemplo: sellado de toda la superficie, recapeos, reemplazo de pavimento asfáltico en áreas pequeñas, reposición de losas aisladas, reparación de bermas y señalización horizontal (pintado) y vertical (señales de tránsito).re-sellado de juntas.
- d) **Mantenimiento urgente**, necesario para hacer frente a emergencias y problemas que requieren acción inmediata, cuando bloquean una vía. Por ejemplo: remoción de obstáculos, colocación de señales de peligro y trabajos diversos.

### 2.2.8.4.2 TAREAS DE MANTENIMIENTO

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006), se refiere a la secuencia de trabajos necesarios para las Actividades de Mantenimiento:

- a) **Inventario**. Es el registro de las características básicas de cada sección de la Red Vial.
- b) **Inspección**. Consiste en la auscultación del pavimento y la medición de su Condición.

- c) Determinación del tipo de mantenimiento. Es el análisis de las fallas y definición de las actividades de mantenimiento necesarias.
- d) Estimación de recursos. Es el costeo del programa de mantenimiento para definir el presupuesto.
- e) Identificación de prioridades. Etapa en la que se decide el orden de prelación cuando los recursos son limitados.
- f) Programa de trabajo y medición del comportamiento. Es la etapa en la que se controla el, trabajo que está siendo ejecutado.
- g) Monitoreo. Verificación de la calidad y efectividad del trabajo.<sup>13</sup>

## 2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

### Conceptos de la Guía del PMBOK (2013):

**Acta de Constitución del Proyecto:** Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

**Actividad:** Una porción definida y planificada de trabajo ejecutado durante el curso de un proyecto.

**Alcance del Proyecto:** El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

**Análisis FODA:** Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, proyecto u opción.

**Calidad:** El grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

---

<sup>13</sup> Actividades de Mantenimiento. Tareas de Mantenimiento. Reglamento Nacional de Edificaciones Norma CE010 "Pavimentos Urbanos". Pág. 36.

**Controlar el Cronograma:** El proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma a fin de lograr el plan.

**Controlar los Costos:** El proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo.

**Control de Cambios:** Un proceso por medio del cual se identifican, documentan, aprueban o rechazan las modificaciones de documentos, entregables o líneas base asociados con el proyecto.

**Controlar el Alcance:** El proceso de monitorear el estado del proyecto y del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

**Cronograma del Proyecto:** Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

**Diagrama de Gantt:** Un diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.

**Dirección de Proyectos:** La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.

**Efectuar las Adquisiciones:** El proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato.

**Estructura de Desglose del Trabajo (EDT):** Una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

**Fase del Proyecto:** Un conjunto de actividades del proyecto relacionadas lógicamente que culmina con la finalización de uno o más entregables.



**Hito:** Un punto o evento significativo dentro de un proyecto, programa o portafolio.

**Línea Base:** La versión aprobada de un producto de trabajo que sólo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación.

**Patrocinador:** Una persona o grupo que provee recursos y apoyo para el proyecto, programa o portafolio y que es responsable de facilitar su éxito.

**Plan para la Dirección del Proyecto:** El documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado.

**Presupuesto:** La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose del trabajo o actividad del cronograma.

**Producto:** Objeto producido, cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente.

**Recopilar Requisitos:** El proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

**Recurso:** Recursos humanos especializados (disciplinas específicas, ya sea en forma individual o en equipos o grupos), equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos.

**Requisito:** Una condición o capacidad que debe estar presente en un producto, servicio o resultado para satisfacer un contrato u otra especificación formalmente impuesta. También conocido como Requerimiento.

**Solicitud de Cambio Aprobada:** Una solicitud de cambio que se ha procesado a través del proceso de control de cambio integrado y que ha sido aprobada.

**Subproyecto:** Una porción más pequeña del proyecto creada cuando un proyecto es subdividido en componentes o partes más fáciles de gestionar.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Glosario. Definiciones. Project Management Institute (2013). "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)". Pág. 526 - 568

**Conceptos del Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial – Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013):**

**Concedente:** Es el Estado de la República del Perú, actuando a través de la autoridad o entidad competente.

**Concesión:** Relación jurídica de derecho público, que se establece entre el concedente y el concesionario, mediante el cual se otorga al concesionario el derecho de operar, explotar, mantener, rehabilitar, mejorar y/o construir una infraestructura vial pública, durante el plazo y términos establecidos en el contrato.

**Concesionario:** Persona jurídica constituida por el adjudicatario, que suscribe el Contrato de Concesión con el concedente.<sup>15</sup>

**Conceptos del Reglamento Nacional de Edificaciones Norma CE010 “Pavimentos Urbanos” (2010):**

**Pavimento:** Estructura compuesta por capas que apoya en toda su superficie sobre el terreno preparado para soportarla durante un lapso denominado Período de Diseño y dentro de un rango de Serviciabilidad. Esta definición incluye pistas, estacionamientos, aceras o veredas, pasajes peatonales y ciclovías.

**Pavimentos Flexibles (Pavimentos Asfálticos):** Clasificación por comportamiento de los pavimentos con superficie asfáltica en cualquiera de sus formas o modalidades (concreto asfáltica mezcla en caliente, concreto asfáltica mezcla en frío, mortero asfáltico, tratamiento asfáltico, micropavimento, etc.), compuesto por una o más capas de mezclas asfálticas que pueden o no apoyarse sobre una base y una sub base granulares. El pavimento asfáltico de espesor total (full-depth), es el nombre patentado por el Instituto del Asfalto, para referirse a los pavimentos de concreto asfáltico construidos directamente sobre la sub-rasante.

---

<sup>15</sup> Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013). *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. Recuperado de [http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/glosario\\_final\\_con\\_RM.pdf](http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/glosario_final_con_RM.pdf)

## **Pavimentos Rígidos (de Concreto Hidráulico)**

Clasificación por comportamiento de los pavimentos de concreto de cemento hidráulico en cualquiera de sus formas o modalidades (losas de concreto simple con juntas, losas de concreto reforzado con juntas, suelo-cemento, concreto compactado con rodillo, etc.).<sup>16</sup>

### **2.4 HIPÓTESIS**

#### **2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La aplicación de la Guía del PMBOK influirá positivamente Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana.

#### **2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- a. El Alcance de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas se describirá en base a la firma de un Contrato de Concesión o Convenio entre una Empresa Privada y la Municipalidad Metropolitana de Lima.
- b. El Costo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas estará expresado en base al promedio de costos de las gestiones pasadas, el mismo que servirá como referencia para determinar la variabilidad admisible en el costo del proyecto.
- c. El Tiempo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas estará especificado en base al promedio de tiempos de las gestiones pasadas, el mismo que servirá como referencia para determinar la variabilidad admisible en el tiempo del proyecto.

---

<sup>16</sup> Anexo A. Glosario de Términos. Reglamento Nacional de Edificaciones Norma CE010 "Pavimentos Urbanos". Pág. 43 - 44.

## 2.5 VARIABLES

**Variable Independiente (X):** Aplicación de la Guía del PMBOK

**Variable Dependiente (Y):** Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas.

### 2.5.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

**Variable Independiente (X): Aplicación de la Guía del PMBOK:** La Guía del PMBOK es una guía de estándares internacionales desarrollada por el Project Management Institute (PMI), que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la Gestión de Proyectos. El propósito de esta guía es la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas que permitan aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

**Variable Dependiente (Y): Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas:** Conjunto de actividades para ejecutar proyectos de mantenimiento, destinados a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial en el ámbito urbano concesionado, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario.

### 2.5.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.

**Variable Independiente (X): Aplicación de la Guía del PMBOK:** Operacionalmente se define como la utilización de técnicas y herramientas que desarrollan las empresas en un proyecto con el objetivo de optimizar sus resultados, el cual se medirá a través de los tres factores de control, los cuales son: el alcance que representa lo que esté previsto que se entregue al final del proyecto; el tiempo que representa el plazo en el que está previsto llevar a cabo las actividades del proyecto y el costo que representa la cantidad de dinero que va a ser requerida para ejecutar las actividades del proyecto.

**Variable Dependiente (Y): Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas**

**Concesionadas:** Se refiere a cuando una empresa asume y lleva a cabo las responsabilidades sobre un conjunto de actividades de mantenimiento de vías, el cual estará medido en base a los resultados obtenidos después de aplicar una metodología específica durante sus períodos o etapas estudiadas, las cuales son: Evaluación de la Conservación del Pavimento y Mantenimiento Estructural del Pavimento

**2.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.**

*Tabla 5. Operacionalización de las Variables*

<b>Tipo de variable</b>	<b>Nombre de la variable</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Variable Independiente</b>	<b>X: Aplicación de la Guía del PMBOK</b>	Factores de Control que determinan su influencia en un proyecto	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alcance</li><li>2. Costo</li><li>3. Tiempo</li></ol>
<b>Variable Dependiente</b>	<b>Y: Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas</b>	Etapas en la Gestión del Mantenimiento de Vías	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluación de la Conservación del Pavimento</li><li>2. Mantenimiento Estructural del Pavimento</li></ol>

## CAPITULO III METODOLOGÍA

### 3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

En el presente trabajo de investigación se utilizó como método general el **Método Científico**, y como método específico el **Método analítico - sintético**, ya que nos permitirá observar las causas y los efectos que se dan al no utilizar una metodología de gestión apropiada para el proyecto estudiado, así como se relacionará la reacción ante los problemas mediante el uso de la Guía del PMBOK.

### 3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es una investigación **Aplicada**, porque se utilizan las técnicas y herramientas establecidas en la Guía del PMBOK con el fin de mejorar los resultados en la Gestión del Mantenimiento de Vías urbanas concesionadas,

### 3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un nivel **Descriptivo - explicativo**, puesto que describe la realidad de las situaciones dentro del proyecto en análisis, asimismo es explicativa porque busca explicar las causas que originaron la situación analizada, es decir, se establece una relación causal entre las variables.

### 3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La investigación tiene un **Diseño No Experimental**, ya que, se observan los fenómenos tal como se muestran en la realidad para luego analizarlos, asimismo, no se manipulan las variables y no se realizan pruebas experimentales en un laboratorio.

### 3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.5.1 POBLACIÓN

En la presente investigación, la población está dada por 4 vías urbanas de Lima Metropolitana que están a cargo de empresas privadas por la firma de un contrato de concesión o convenio. No se ha tomado las vías que forman parte de las concesiones que se encuentran en etapa de construcción, puesto que no fueron mantenidas dentro del período de estudio.

**Tabla 6.** *Vías Urbanas Concesionadas durante el Período 2013 – 2017*

N°	VÍAS URBANAS	EMPRESA PRIVADA	CONCESIÓN / CONVENIO
1	Puente Habich hasta el Intercambio de Ancón	Rutas de Lima (antes Consorcio Líneas Viales de Lima)	Proyecto Vías Nuevas de Lima
2	Trébol de Javier Prado hasta el Puente Pucusana		
3	Trébol de la Av. Javier Prado hasta el Óvalo de la Av. Habich.	LAMSAC	Proyecto Línea Amarilla
4	Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche	Unión Andina de Cementos S.A.A	Contrato de Servidumbre de Paso

Estas vías se entraban construidas y mantenidas en el período de estudio.

#### 3.5.2 MUESTRA

Para obtener la muestra se utilizó la técnica del **Muestreo No Probabilístico o Intencional o Dirigido**, debido a la facilidad de acceso en la información requerida, siendo éste el caso, la muestra estará conformada por 1 vía urbana integrada por las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche.

Esta muestra es representativa, dado que posee todas las características más importantes de la población (vías urbanas concesionadas y supervisadas por parte del Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET).

## **3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.6.1 TÉCNICAS**

En primer lugar, se tuvo en cuenta el análisis documental, donde se consideraron las fuentes bibliográficas de resumen y de párrafo que nos sirvieron para estructurar el marco teórico referencial y conceptual, así como documentos oficiales (físicos y digitales proporcionados por la empresa privada) que sirvieron para el desarrollo de la investigación.

Finalmente, se realizó la entrevista al profesional encargado de la gestión del mantenimiento de la vía urbana durante el periodo de evaluación y la observación de las actividades durante uno de los periodos, los cuales se elaboraron teniendo en cuenta los criterios de confiabilidad y validez del mismo.

### **3.6.2 INSTRUMENTOS**

Para el análisis documental se utilizaron fichas de registro de información tanto para organizar la información obtenida de las fuentes bibliográficas como para los documentos oficiales (convenio, cartas, cotizaciones, contratos con proveedores, valorizaciones y correos electrónicos).

Así como guías de entrevista para registrar la información verbal proporcionada por el profesional responsable de la gestión del mantenimiento de la vía urbana.

Finalmente, notas de campo para la descripción de actividades durante la gestión anual observada.



### 3.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Se aplicarán las siguientes técnicas de procesamiento de datos:

**Ordenamiento y Clasificación.** – se aplicará para tratar la información cualitativa y cuantitativa sobre el proyecto tomado como muestra.

**Registro Manual.** – se aplicará para digitar la información de las diferentes fuentes sobre el proyecto tomado como muestra.

**Proceso Computarizado en Excel.** – para determinar diversos cálculos matemáticos y estadísticos de utilidad sobre el proyecto tomado como muestra.

### 3.8 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS

Se aplicarán las siguientes técnicas y análisis de datos:

**Análisis Documental.** – esta técnica permitirá conocer, comprender, analizar e interpretar cada una de las normas, libros, textos, revistas artículos de internet y otras fuentes documentales el proyecto tomado como muestra.

**Indagación.** – esta técnica facilitará disponer de datos cualitativos y cuantitativos de cierto nivel de razonabilidad sobre el proyecto tomado como muestra.

Tanto la técnica de Análisis Documental e Indagación me ayudaran a poder realizar una buena descripción del proyecto tomado de la muestra dentro de la investigación.

**Tabulación de cuadros con cantidades y porcentajes.** – la información cuantitativa sobre el proyecto tomado como muestra será expresada en cuadros realizados en Excel.

**Comprensión de Gráficos.** – se utilizarán los gráficos realizados en softwares AutoCAD, WBS Schedule Pro y Ms Project 2013 para presentar información sobre el proyecto tomado como muestra.

**Otras.** – el uso de instrumentos, técnicas, métodos y otros elementos no es limitativa, es meramente referencial; por tanto, en la medida que fuera necesario se utilizara otros tipos para tener la información integral el proyecto tomado como muestra.

### **3.9 ASPECTOS ÉTICOS**

El objetivo y la finalidad de esta investigación fue llegar a describir como se viene realizando la Gestión de Proyectos en el Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche, vías urbanas a cargo de la Empresa Privada “Unión Andina de Cementos S.A.A. (UNACEM S.A.A.), con el fin de observar oportunidades de mejora en su desarrollo aplicando los conocimientos acerca de la Guía del PMBOK.

Toda la información fue tomada con autorización del Gerente del Proyecto mencionado y servirá de referencia para el mantenimiento de otras vías urbanas concesionadas.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Durante los años 2013 al 2017 la Empresa Privada Unión Andina de Cementos S.A.A. (UNACEM S.A.A.) ha venido realizando el proyecto: “**GESTIÓN ANUAL DEL MANTENIMIENTO DE LAS AVENIDAS LIMA, MARÍA REICHE Y PROLONGACIÓN AV. MARÍA REICHE**”, teniendo como finalidad cumplir con el numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de “Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación” firmado con la Municipalidad Metropolitana de Lima en el año 2004.

Dicho proyecto tiene un periodo indeterminado, comprendiendo en todos los años con las siguientes etapas:

- Evaluación del Estado de Conservación de los Pavimentos
- Mantenimiento Estructural de los Pavimentos

El proyecto abarca los siguientes sectores:

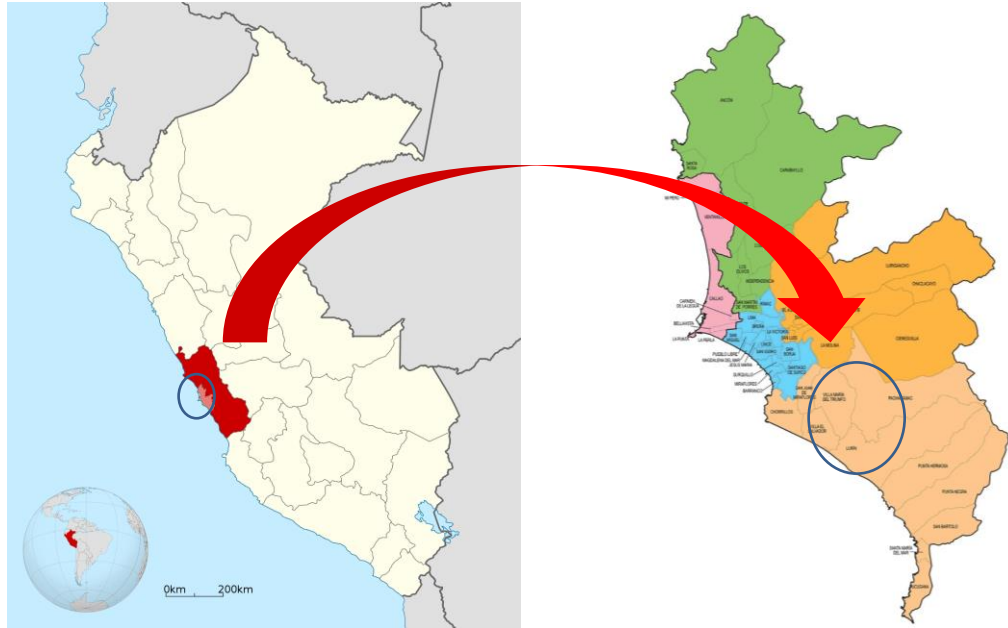
**Sector 1:** Este sector se inicia en el campamento de Unión Andina de Cementos S.A.A. ubicado en Atocongo, hasta el comienzo del Óvalo María Reiche, abarcando una longitud de 4900 metros. En su trayecto, la vía cuenta con doble calzada por sentido de circulación y un ancho de 7.20 m por carril. Así mismo, la estructura del pavimento se encuentra compuesta por una sub-base de material granular de 25 cm de espesor y una carpeta de concreto de 22 cm de espesor.

**Sector 2:** Este sector se inicia en el Óvalo María Reiche, hasta el cruce con el inicio de la Prolongación Av. María Reiche abarcando una longitud de 1640 m. En su trayecto, la vía cuenta con doble calzada por sentido de circulación y un ancho de 7.20 m por carril. Así mismo, la estructura del pavimento se encuentra compuesta por una sub-base granular de 20 cm de espesor, una base de 20 cm y una carpeta de concreto asfáltico de 3” de espesor.

**Sector 3:** Este sector comprende desde inicio de la Prolongación Av. María Reiche. hasta su intersección con la Antigua Panamericana Sur, abarcando una longitud de 1000 m. En su trayecto, la vía cuenta con una calzada de doble sentido de circulación y teniendo un ancho de 7.20 m. Así mismo, la estructura del pavimento se encuentra compuesta por una sub-base granular de 20 cm de espesor, una base de 20 cm y carpeta de concreto asfáltico de 3" de espesor.

### **UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto de investigación comprende el estudio de la vía urbana conformada por las Av. Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche, las cuales se encuentran ubicadas en los Distritos de Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Lurín, Provincia y Departamento de Lima.



**Figura 7.** Ubicación del Proyecto

UNACEM S.A.A., durante estos años, ha terciarizado el proyecto subcontratando a diversas empresas para su desarrollo, siendo la Gerencia de Ejecución de Proyectos (GEP) quien supervisa estos servicios. Así mismo, la GEP coordina las áreas responsables de Municipalidad para el cumplimiento del contrato (Gerencia de Desarrollo Urbano – GDU, Gerencia de Transporte Urbano – GTU y el Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET).

## **4.2. ALCANCE DEL PROYECTO**

El alcance del proyecto está definido en relación al cumplimiento del numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de “Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación”, debiendo realizar cada año el proyecto “GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO” hasta un tiempo indeterminado; el mismo que contempla los siguientes entregables:

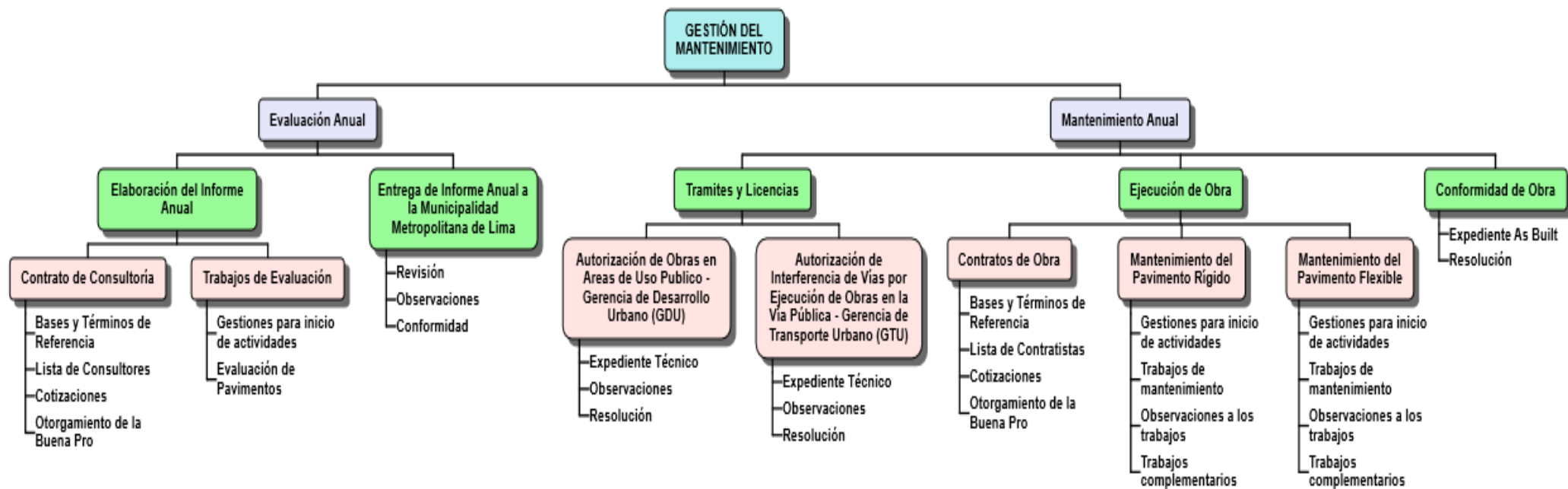
### **Evaluación Anual**

El producto final de esta etapa es el Informe de Evaluación del Estado de Conservación de los Pavimentos, donde se identificarán las fallas ocasionadas durante el año del uso; el mismo que será elaborado por una empresa consultora seleccionada y contratada por UNACEM. Este documento se presentará a la Municipalidad de Lima Metropolitana para su aprobación respectiva.

### **Mantenimiento Anual**

Después de haber sido aprobado el informe de Evaluación Anual, se deberán realizar diversas actividades para poder iniciar con la ejecución de los trabajos de mantenimiento con la finalidad de obtener el Certificado de Conformidad de Obra.

Teniendo en consideración lo redactado y en base a la experiencia obtenida en durante la gestión 2016 – 2017, se realizó la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), con la finalidad de realizar un análisis detallado de las gestiones pasadas del proyecto.



**Figura 8.** Representación jerárquica del EDT

Cabe resaltar que la gráfica anterior, ordena por niveles las actividades en el proyecto, los cuales son llamados entregables y definiremos a continuación:

**Tabla 7. Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)**

Nivel	Código WBS Entregable	Nombre del Entregable	Descripción del Trabajo
01	1	<b>GESTION DEL MANTENIMIENTO</b>	<b>Proyecto General</b>
02	1.01	Evaluación Anual	Consiste en la evaluación de la situación actual de los pavimentos rígido y/o flexible existentes en el proyecto.
03	01.01.01	Elaboración del Informe Anual	Descripción de la situación actual de los pavimentos.
04	01.01.01.01	Contrato de Consultoría	Proceso de Selección de Consultor para la Auscultación de Pavimentos.
05	01.01.01.01.01	Bases y Términos de Referencia	Preparación de Bases y Términos de Referencia para el Servicio de Consultoría.
05	01.01.01.01.02	Lista de Consultores	Elaboración de Lista de Consultores especializados en el servicio.
05	01.01.01.01.03	Cotizaciones	Envío de Bases y Términos de Referencia a los consultores, y recepción de cotizaciones.
05	01.01.01.01.04	Otorgamiento de Buena Pro	Comprende la revisión de las cotizaciones hasta la comunicación del ganador de la licitación.
04	01.01.01.02	Trabajo de Evaluación	Comprende todas las actividades para el desarrollo la evaluación de pavimentos.
05	01.01.01.02.01	Gestiones para inicio de actividades	Inscripción de proveedor, Entrega documentos de seguridad (Exámenes Médicos, Análisis de Trabajo Seguro-ATS y Plan de Seguridad) solicitados por la empresa privada al consultor.
05	01.01.01.02.02	Evaluación de Pavimentos	Evaluación Superficial, Funcional y Estructural de los pavimentos rígidos y/o asfálticos realizada por el consultor, las observaciones por parte de la empresa privada y el levantamiento de las mismas.



03	01.01.02	Entrega de Informe Anual a la Municipalidad Metropolitana de Lima	Comprende desde la revisión del Informe anual hasta la obtención de la conformidad para poder realizar los trabajos de mantenimiento.
04	01.01.02.01	Revisión	Entrega del informe anual y su revisión.
04	01.01.02.02	Observaciones	Recepción de las observaciones y levantamiento de las mismas.
04	01.01.02.03	Conformidad	Subsanación de observaciones hasta la aprobación del informe anual.
02	1.02	Mantenimiento Anual	Consiste en los pasos necesarios para realizar el proyecto después de haber sido aprobado el informe.
03	01.02.01	Tramites y Licencias	Trámites para obtener las licencias que permitan la ejecución del proyecto.
04	01.02.01.01	Autorización de Obras en Áreas de Uso Público - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)	Documento necesario para el inicio de la ejecución del proyecto
05	01.02.01.01.01	Expediente Técnico	Elaboración y entrega de Planos, Metrados y Memoria descriptiva de los trabajos de mantenimiento por realizarse.
05	01.02.01.01.02	Observaciones	Comprende la revisión del Expediente Técnico, la emisión de Observaciones por parte del Cliente y el levantamiento de las mismas por parte de la Empresa Privada
05	01.02.01.01.03	Resolución	Comprende la revisión del Expediente Técnico corregido y emisión de la Resolución que permite la Autorización de Obras en Áreas de Uso Público - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)
04	01.02.01.02	Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública - Gerencia de Transporte Urbano (GTU)	Documento necesario para el inicio de la ejecución del proyecto posterior a la Autorización de Obras en Áreas de Uso Público por parte de la Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)
05	01.02.01.02.01	Expediente Técnico	Elaboración y entrega de Planos (incluye señalización de seguridad vial), Metrados y Memoria descriptiva de los trabajos de mantenimiento por realizarse

05	01.02.01.02.02	Observaciones	Comprende la revisión del Expediente Técnico, la emisión de Observaciones por parte del Cliente y el levantamiento de las mismas por parte de la Empresa Privada
05	01.02.01.02.03	Resolución	Comprende la revisión del Expediente Técnico corregido y emisión de la Resolución que permite la Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública - Gerencia de Transporte Urbano (GTU)
03	01.02.02	Ejecución de Obra	Actividades realizadas durante el mantenimiento de la vía urbana.
04	01.02.02.01	Contratos de Obra	Proceso de Selección de los subcontratistas que realizarán el mantenimiento de los pavimentos rígidos y asfálticos.
05	01.02.02.01.01	Bases y Términos de Referencia	Preparación de Bases y Términos de Referencia para la ejecución del mantenimiento.
05	01.02.02.01.02	Lista de Contratistas	Elaboración de Lista de Contratistas especializados en el servicio.
05	01.02.02.01.03	Cotizaciones	Envío de Bases y Términos de Referencia a las subcontratistas, y recepción de cotizaciones.
05	01.02.02.01.04	Otorgamiento de Buena Pro	Comprende la revisión de las cotizaciones hasta la comunicación del ganador de la licitación.
04	01.02.02.02	Mantenimiento del Pavimento Rígido	Actividades para el Mantenimiento de pavimentos de concreto.
05	01.02.02.02.01	Gestiones para inicio de actividades	Inscripción de proveedor, Entrega documentos de seguridad (Exámenes Médicos, Análisis de Trabajo Seguro-ATS y Plan de Seguridad) solicitados por la empresa privada al subcontratista.
05	01.02.02.02.02	Trabajos de mantenimiento	Trabajos de Mantenimiento Periódico al pavimento rígido comprendidos normalmente entre actividades de Losa de concreto F´C=350KG/CM2 in situ para losa de piso (Inc. Sum.coloc. y acabado), Reparación Superficial con Mortero Thin Top, Reparación de pavimento con SikaRep, Sellado de Fisuras y Juntas y Resellado de fisuras.
05	01.02.02.02.03	Observaciones a los trabajos	Revisión de los trabajos de mantenimiento realizados al pavimento rígido y levantamiento de observaciones.

05	01.02.02.02.04	Trabajos complementarios	Comprende la ejecución del mantenimiento de áreas de pavimento rígido no incluidas en el expediente técnico.
04	01.02.02.03	Mantenimiento del Pavimento Flexible	Actividades para el Mantenimiento de pavimentos asfálticos.
05	01.02.02.03.01	Gestiones para inicio de actividades	Inscripción de proveedor, Entrega documentos de seguridad (Exámenes Médicos, Análisis de Trabajo Seguro-ATS y Plan de Seguridad) solicitados por la empresa privada al subcontratista.
05	01.02.02.03.02	Trabajos de mantenimiento	Trabajos de Mantenimiento Periódico al pavimento flexible comprendidos normalmente entre actividades de Fresado y Colocación de la Carpeta Asfáltica, Sello con Emulsión Asfáltica y tratamiento de fisuras.
05	01.02.02.03.03	Observaciones a los trabajos	Revisión de los trabajos de mantenimiento realizados al pavimento asfáltico y levantamiento de observaciones.
05	01.02.02.03.04	Trabajos complementarios	Comprende la ejecución del mantenimiento de áreas de pavimento flexible no incluidas en el expediente técnico.
03	01.02.03	Conformidad de Obra	Actividades para el cierre del proyecto.
04	01.02.03.01	Expediente As Built	Elaboración y entrega de Planos de Obra, Metrados y Memoria descriptiva de los trabajos de mantenimiento realizados.
04	01.02.03.02	Resolución	Documento que certifica el cierre del proyecto.

Elaborada a partir de la experiencia obtenida por el tesista en la Unión Andina de Cementos S.A.A. (UNACEM S.A.A).

Posteriormente, se revisaron recibos de pago en físico, resoluciones, cartas, valorizaciones de obra y contratos establecidos entre UNACEM S.A.A., sus proveedores y las áreas responsables de la Municipalidad, utilizando la base de datos de la empresa. Obteniendo la siguiente información:

Tabla 8. Cuadro de datos obtenidos.

Código WBS Entregable	Nombre del Entregable	2013-2014			2014 – 2015			2016-2017		
		Inicio	Fin	Monto	Inicio	Fin	Monto	Inicio	Fin	Monto
<b>1</b>	<b>GESTION DEL MANTENIMIENTO</b>	<b>08.08.13</b>	<b>03.09.14</b>	<b>S/. 417,493.60</b>	<b>20.11.14</b>	<b>23.12.15</b>	<b>S/. 274,534.78</b>	<b>02.06.16</b>	<b>25.04.17</b>	<b>S/. 416,932.51</b>
1.01	Evaluación Anual									
01.01.01	Elaboración del Informe Anual									
01.01.01.01	Contrato de Consultoría									
01.01.01.01.01	Bases y Términos de Referencia	08.08.13	19.08.13		20.11.14	01.12.14		02.06.16	10.06.16	
01.01.01.01.02	Lista de Consultores	08.08.13	19.08.14		20.11.14	01.12.14		02.06.16	10.06.16	
01.01.01.01.03	Cotizaciones	20.08.13	09.09.13		02.12.14	22.12.14		13.06.16	24.06.16	
01.01.01.01.04	Otorgamiento de Buena Pro	10.09.13	26.09.13		23.12.14	15.01.15		27.06.16	05.07.16	
01.01.01.02	Trabajo de Evaluación									
01.01.01.02.01	Gestiones para inicio de actividades	27.09.13	08.11.13		16.01.15	26.01.15		06.07.16	14.07.16	
01.01.01.02.02	Evaluación de Pavimentos	11.11.13	02.01.14	<b>S/. 58,170.62</b>	27.01.15	09.03.15	<b>S/. 53,286.84</b>	15.07.16	29.08.16	<b>S/. 34,574.17</b>

01.01.02	Entrega de Informe Anual a la Municipalidad Metropolitana de Lima									
01.01.02.01	Revisión	03.01.14	23.01.14		10.03.15	30.03.15		31.08.16	14.10.16	
01.01.02.02	Observaciones	24.01.14	06.03.14		31.03.15	14.05.15		17.10.16	29.11.16	
01.01.02.03	Conformidad	07.03.14	14.03.14		15.05.15	20.05.15		30.11.16	02.12.16	
1.02	Mantenimiento Anual									
01.02.01	Tramites y Licencias									
01.02.01.01	Autorización de Obras en Áreas de Uso Público - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)									
01.02.01.01.01	Expediente Técnico	17.03.14	04.04.14	<b>S/.253.40</b>	21.05.15	01.06.15	<b>S/.253.40</b>	07.10.16	27.10.16	<b>S/.253.40</b>
01.02.01.01.02	Observaciones	07.04.14	03.06.14		02.06.15	02.06.15		28.10.16	28.10.16	
01.02.01.01.03	Resolución	04.06.14	11.06.14		02.06.15	04.06.15		28.10.16	07.11.16	
01.02.01.02	Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública - Gerencia de Transporte Urbano (GTU)									
01.02.01.02.01	Expediente Técnico	17.03.14	07.04.14	<b>S/. 2,600.61</b>	21.05.15	10.06.15	<b>S/. 2,600.61</b>	07.10.16	09.11.16	<b>S/. 2,600.61</b>
01.02.01.02.02	Observaciones	08.04.14	22.05.14	<b>S/. 7,812.49</b>	11.06.15	22.07.15	<b>S/. 1,594.20</b>	10.11.16	11.11.16	<b>S/. 7,391.30</b>
01.02.01.02.03	Resolución	23.05.14	26.06.14		23.07.15	05.08.15		14.11.16	06.12.16	
01.02.02	Ejecución de Obra									
01.02.02.01	Contratos de Obra									
01.02.02.01.01	Bases y Términos de Referencia	08.04.14	21.04.14		11.06.15	19.06.15		20.10.16	28.10.16	
01.02.02.01.02	Lista de Contratistas	08.04.14	21.04.14		11.06.15	19.06.15		20.10.16	28.10.16	
01.02.02.01.03	Cotizaciones	22.04.14	29.05.14		22.06.15	13.07.15		02.11.16	01.12.16	

01.02.02.01.04	Otorgamiento de Buena Pro	30.05.14	18.06.14		14.07.15	31.07.15		02.12.16	12.12.16	
01.02.02.02	Mantenimiento del Pavimento Rígido									
01.02.02.02.01	Gestiones para inicio de actividades	19.06.14	27.06.14		03.08.15	11.08.15		13.12.16	21.12.16	
01.02.02.02.02	Trabajos de mantenimiento	30.06.14	17.07.14	<b>S/. 27,957.53</b>	12.08.15	08.09.15	<b>S/. 64,006.10</b>	22.12.16	25.01.17	<b>S/. 70,661.60</b>
01.02.02.02.03	Observaciones a los trabajos	18.07.14	05.08.14		09.09.15	09.11.15		26.01.17	14.02.17	
01.02.02.02.04	Trabajos complementarios	06.08.14	27.08.14	<b>S/. 179,936.16</b>	10.11.15	30.11.15	<b>S/. 32,917.20</b>	15.02.17	20.02.17	<b>S/. 14,100.68</b>
01.02.02.03	Mantenimiento del Pavimento Flexible									
01.02.02.03.01	Gestiones para inicio de actividades	19.06.14	30.06.14		03.08.15	11.08.15		05.12.16	03.02.17	
01.02.02.03.02	Trabajos de mantenimiento	18.07.14	18.08.14	<b>S/. 140,762.79</b>	12.08.15	23.10.15	<b>S/. 34,350.69</b>	06.02.17	09.02.17	<b>S/. 207,991.11</b>
01.02.02.03.03	Observaciones a los trabajos	19.08.14	19.08.14		26.10.15	24.11.15		10.02.17	14.02.17	
01.02.02.03.04	Trabajos complementarios	19.08.14	19.08.14		25.11.15	23.12.15	<b>S/. 85,525.74</b>	15.02.17	25.04.17	<b>S/. 79,359.64</b>
01.02.03	Conformidad de Obra									
01.02.03.01	Expediente As Built	21.08.14	26.08.14		26.10.15	18.11.15		15.02.17	20.02.17	
01.02.03.02	Resolución	27.08.14	03.09.14		19.11.15	23.11.15		21.02.17	01.03.17	

### 4.3. COSTOS DEL PROYECTO

En relación a la tabla mostrada con anterioridad, se realizó un resumen de los gastos más relevantes durante cada gestión:

**Tabla 9. Resumen de los costos**

<b>Código WBS Entregable</b>	<b>Nombre del Entregable</b>	<b>2013 - 2014</b>	<b>2014 - 2015</b>	<b>2016 - 2017</b>
<b>1</b>	<b>GESTION DEL MANTENIMIENTO</b>			
<b>1.01</b>	<b>Evaluación Anual</b>	<b>58,170.62</b>	<b>53,286.84</b>	<b>34,574.17</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Elaboración del Informe Anual</b>	<b>58,170.62</b>	<b>53,286.84</b>	<b>34,574.17</b>
<b>01.01.01.02</b>	<b>Trabajo de Evaluación</b>	<b>58,170.62</b>	<b>53,286.84</b>	<b>34,574.17</b>
<b>1.02</b>	<b>Mantenimiento Anual</b>	<b>359,322.98</b>	<b>221,247.94</b>	<b>382,358.34</b>
<b>01.02.01</b>	<b>Tramites y Licencias</b>	<b>10,666.50</b>	<b>4,448.21</b>	<b>10,245.31</b>
<b>01.02.02</b>	<b>Ejecución de Obra</b>	<b>348,656.48</b>	<b>216,799.73</b>	<b>372,113.03</b>
<b>01.02.02.02</b>	<b>Mantenimiento del Pavimento Rígido</b>	<b>207,893.70</b>	<b>96,923.30</b>	<b>84,762.28</b>
01.02.02.02.02	Trabajos de Mantenimiento	27,957.53	64,006.10	70,661.60
01.02.02.02.04	Trabajos Complementarios	179,936.16	32,917.20	14,100.68
<b>01.02.02.03</b>	<b>Mantenimiento del Pavimento Flexible</b>	<b>140,762.79</b>	<b>119,876.43</b>	<b>287,350.75</b>
01.02.02.03.02	Trabajos de Mantenimiento	140,762.79	34,350.69	207,991.11
01.02.02.03.04	Trabajos Complementarios	0.00	85,525.74	79,359.64
<b>GASTO ANUAL S/.</b>		<b>417,493.60</b>	<b>274,534.78</b>	<b>416,932.51</b>

#### 4.4. TIEMPOS DEL PROYECTO

Así mismo, se tomaron las fechas para calcular la duración de días calendario en Excel:

**Tabla 10. Resumen de los tiempos**

Código WBS Entregable	Nombre del Entregable	2013-2014			2014 - 2015			2016-2017		
		Inicio	Fin	Duración (días calendario)	Inicio	Fin	Duración (días calendario)	Inicio	Fin	Duración (días calendario)
<b>1</b>	<b>GESTION DEL MANTENIMIENTO</b>	8/08/2013	3/09/2014	391	20/11/2014	23/12/2015	398	2/06/2016	25/04/2017	327
<b>1.01</b>	<b>Evaluación Anual</b>	8/08/2013	14/03/2014	218	20/11/2014	20/05/2015	181	2/06/2016	2/12/2016	183
<b>01.01.01</b>	<b>Elaboración del Informe Anual</b>	8/08/2013	2/01/2014	147	20/11/2014	9/03/2015	109	2/06/2016	29/08/2016	88
<b>01.01.01.01</b>	<b>Contrato de Consultoría</b>	8/08/2013	26/09/2013	49	20/11/2014	15/01/2015	56	2/06/2016	5/07/2016	33
01.01.01.01.01	Bases y Términos de Referencia	8/08/2013	19/08/2013	11	20/11/2014	1/12/2014	11	2/06/2016	10/06/2016	8
01.01.01.01.02	Lista de Consultores	8/08/2013	19/08/2013	11	20/11/2014	1/12/2014	11	2/06/2016	10/06/2016	8
01.01.01.01.03	Cotizaciones	20/08/2013	9/09/2013	20	2/12/2014	22/12/2014	20	13/06/2016	24/06/2016	11
01.01.01.01.04	Otorgamiento de Buena Pro	10/09/2013	26/09/2013	16	23/12/2014	15/01/2015	23	27/06/2016	5/07/2016	8
<b>01.01.01.02</b>	<b>Trabajo de Evaluación</b>	<b>27/09/2013</b>	<b>2/01/2014</b>	<b>97</b>	<b>16/01/2015</b>	<b>9/03/2015</b>	<b>52</b>	<b>6/07/2016</b>	<b>29/08/2016</b>	<b>54</b>
01.01.01.02.01	Gestiones para inicio de actividades	27/09/2013	08/11/2013	42	16/01/2015	26/01/2015	10	6/07/2016	14/07/2016	8



01.01.01.02.02	Evaluación de Pavimentos	11/11/2013	02/01/2014	52	27/01/2015	09/03/2015	41	15/07/2016	29/08/2016	45
<b>01.01.02</b>	<b>Entrega de Informe Anual a la Municipalidad Metropolitana de Lima</b>	<b>3/01/2014</b>	<b>14/03/2014</b>	<b>70</b>	<b>10/03/2015</b>	<b>20/05/2015</b>	<b>71</b>	<b>31/08/2016</b>	<b>2/12/2016</b>	<b>93</b>
01.01.02.01	Revisión	3/01/2014	23/01/2014	20	10/03/2015	30/03/2015	20	31/08/2016	14/10/2016	44
01.01.02.02	Observaciones	24/01/2014	6/03/2014	41	31/03/2015	14/05/2015	44	17/10/2016	29/11/2016	43
01.01.02.03	Conformidad	7/03/2014	14/03/2014	7	15/05/2015	20/05/2015	5	30/11/2016	2/12/2016	2
<b>1.02</b>	<b>Mantenimiento Anual</b>	<b>17/03/2014</b>	<b>3/09/2014</b>	<b>170</b>	<b>21/05/2015</b>	<b>23/12/2015</b>	<b>216</b>	<b>7/10/2016</b>	<b>25/04/2017</b>	<b>200</b>
<b>01.02.01</b>	<b>Tramites y Licencias</b>	<b>17/03/2014</b>	<b>26/06/2014</b>	<b>101</b>	<b>21/05/2015</b>	<b>5/08/2015</b>	<b>76</b>	<b>7/10/2016</b>	<b>6/12/2016</b>	<b>60</b>
01.02.01.01	Autorización de Obras en Áreas de Uso Público - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)	17/03/2014	11/06/2014	86	21/05/2015	4/06/2015	14	7/10/2016	7/11/2016	31
01.02.01.01.01	Expediente Técnico	17/03/2014	4/04/2014	18	21/05/2015	1/06/2015	11	7/10/2016	27/10/2016	20
01.02.01.01.02	Observaciones	7/04/2014	3/06/2014	57	2/06/2015	2/06/2015	0	28/10/2016	28/10/2016	0
01.02.01.01.03	Resolución	4/06/2014	11/06/2014	7	2/06/2015	4/06/2015	2	28/10/2016	7/11/2016	10
<b>01.02.01.02</b>	<b>Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía</b>	<b>17/03/2014</b>	<b>26/06/2014</b>	<b>101</b>	<b>21/05/2015</b>	<b>5/08/2015</b>	<b>76</b>	<b>7/10/2016</b>	<b>06/12/2016</b>	<b>60</b>

	<b>Pública - Gerencia de Transporte Urbano (GTU)</b>									
01.02.01.02.01	Expediente Técnico	17/03/2014	7/04/2014	21	21/05/2015	10/06/2015	20	7/10/2016	9/11/2016	33
01.02.01.02.02	Observaciones	8/04/2014	22/05/2014	44	11/06/2015	22/07/2015	41	10/11/2016	11/11/2016	1
01.02.01.02.03	Resolución	23/05/2014	26/06/2014	34	23/07/2015	5/08/2015	13	14/11/2016	06/12/2016	22
<b>01.02.02</b>	<b>Ejecución de Obra</b>	<b>8/04/2014</b>	<b>3/09/2014</b>	<b>148</b>	<b>11/06/2015</b>	<b>23/12/2015</b>	<b>195</b>	<b>20/10/2016</b>	<b>25/04/2017</b>	<b>187</b>
<b>01.02.02.01</b>	<b>Contratos de Obra</b>	<b>8/04/2014</b>	<b>18/06/2014</b>	<b>71</b>	<b>11/06/2015</b>	<b>31/07/2015</b>	<b>50</b>	<b>20/10/2016</b>	<b>12/12/2016</b>	<b>53</b>
01.02.02.01.01	Bases y Términos de Referencia	8/04/2014	21/04/2014	13	11/06/2015	19/06/2015	8	20/10/2016	28/10/2016	8
01.02.02.01.02	Lista de Contratistas	8/04/2014	21/04/2014	13	11/06/2015	19/06/2015	8	20/10/2016	28/10/2016	8
01.02.02.01.03	Cotizaciones	22/04/2014	29/05/2014	37	22/06/2015	13/07/2015	21	2/11/2016	1/12/2016	29
01.02.02.01.04	Otorgamiento de Buena Pro	30/05/2014	18/06/2014	19	14/07/2015	31/07/2015	17	2/12/2016	12/12/2016	10
<b>01.02.02.02</b>	<b>Mantenimiento del Pavimento Rígido</b>	<b>19/06/2014</b>	<b>27/08/2014</b>	<b>69</b>	<b>3/08/2015</b>	<b>30/11/2015</b>	<b>119</b>	<b>13/12/2016</b>	<b>20/02/2017</b>	<b>69</b>
01.02.02.02.01	Gestiones para inicio de actividades	19/06/2014	27/06/2014	8	3/08/2015	11/08/2015	8	13/12/2016	21/12/2016	8

01.02.02.02.02	Trabajos de mantenimiento	30/06/2014	17/07/2014	17	12/08/2015	8/09/2015	27	22/12/2016	25/01/2017	34
01.02.02.02.03	Observaciones a los trabajos	18/07/2014	5/08/2014	18	9/09/2015	9/11/2015	61	26/01/2017	14/02/2017	19
01.02.02.02.04	Trabajos complementarios	6/08/2014	27/08/2014	21	10/11/2015	30/11/2015	20	15/02/2017	20/02/2017	5
<b>01.02.02.03</b>	<b>Mantenimiento del Pavimento Flexible</b>	<b>19/06/2014</b>	<b>19/08/2014</b>	<b>61</b>	<b>3/08/2015</b>	<b>23/12/2015</b>	<b>142</b>	<b>5/12/2016</b>	<b>25/04/2017</b>	<b>141</b>
01.02.02.03.01	Gestiones para inicio de actividades	19/06/2014	30/06/2014	11	3/08/2015	11/08/2015	8	5/12/2016	3/02/2017	60
01.02.02.03.02	Trabajos de mantenimiento	18/07/2014	18/08/2014	31	12/08/2015	23/10/2015	72	6/02/2017	9/02/2017	3
01.02.02.03.03	Observaciones a los trabajos	19/08/2014	19/08/2014	0	26/10/2015	24/11/2015	29	10/02/2017	14/02/2017	4
01.02.02.03.04	Trabajos complementarios	19/08/2014	19/08/2014	0	25/11/2015	23/12/2015	28	15/02/2017	25/04/2017	69
<b>01.02.03</b>	<b>Conformidad de Obra</b>	<b>21/08/2014</b>	<b>3/09/2014</b>	<b>13</b>	<b>26/10/2015</b>	<b>23/11/2015</b>	<b>28</b>	<b>15/02/2017</b>	<b>1/03/2017</b>	<b>14</b>
01.02.03.01	Expediente As Built	21/08/2014	26/08/2014	5	26/10/2015	18/11/2015	23	15/02/2017	20/02/2017	5
01.02.03.02	Resolución	27/08/2014	3/09/2014	7	19/11/2015	23/11/2015	4	21/02/2017	1/03/2017	8

Finalmente, se hizo la visualización gráfica en el software MS Project 2013.

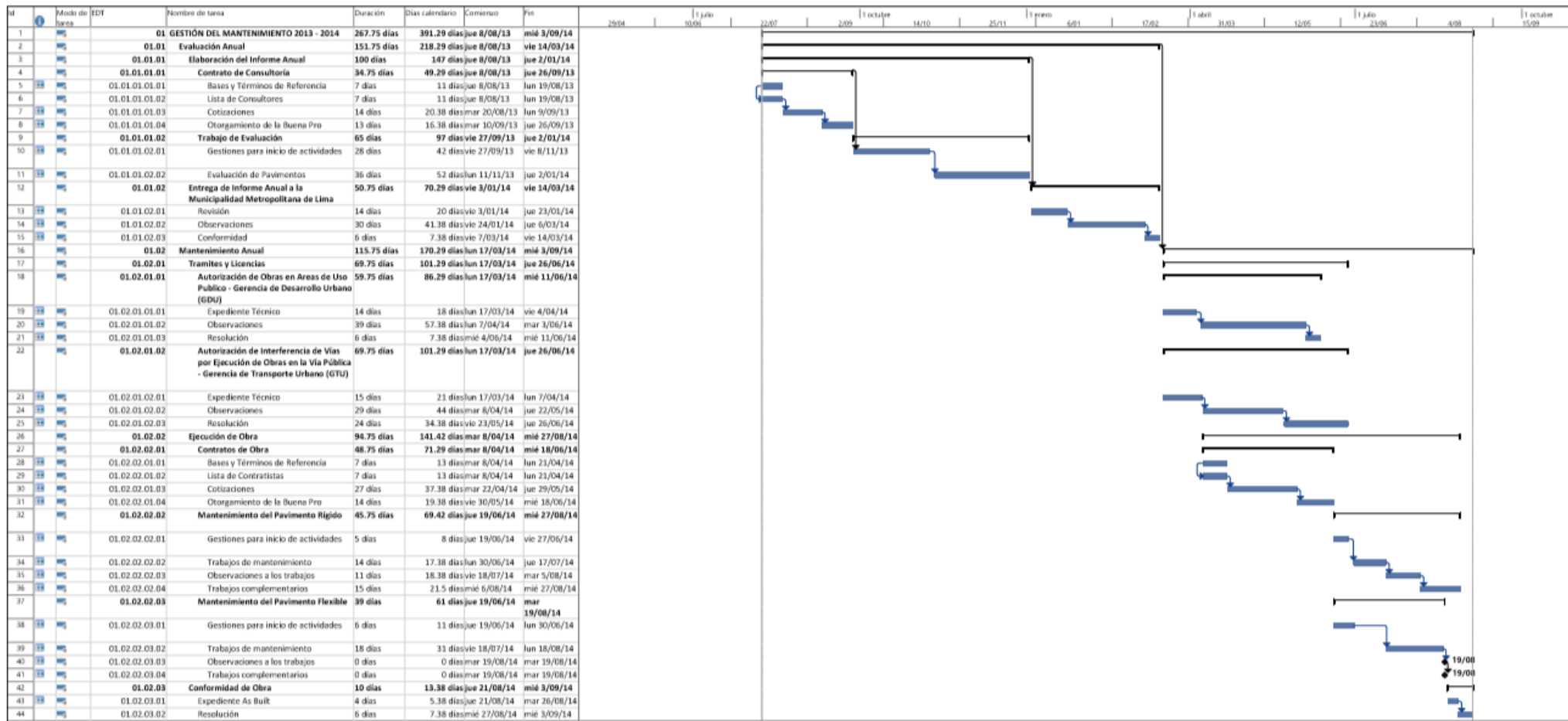


Figura 9. Cronograma de la Gestión del Mantenimiento Periodo 2013 - 2014

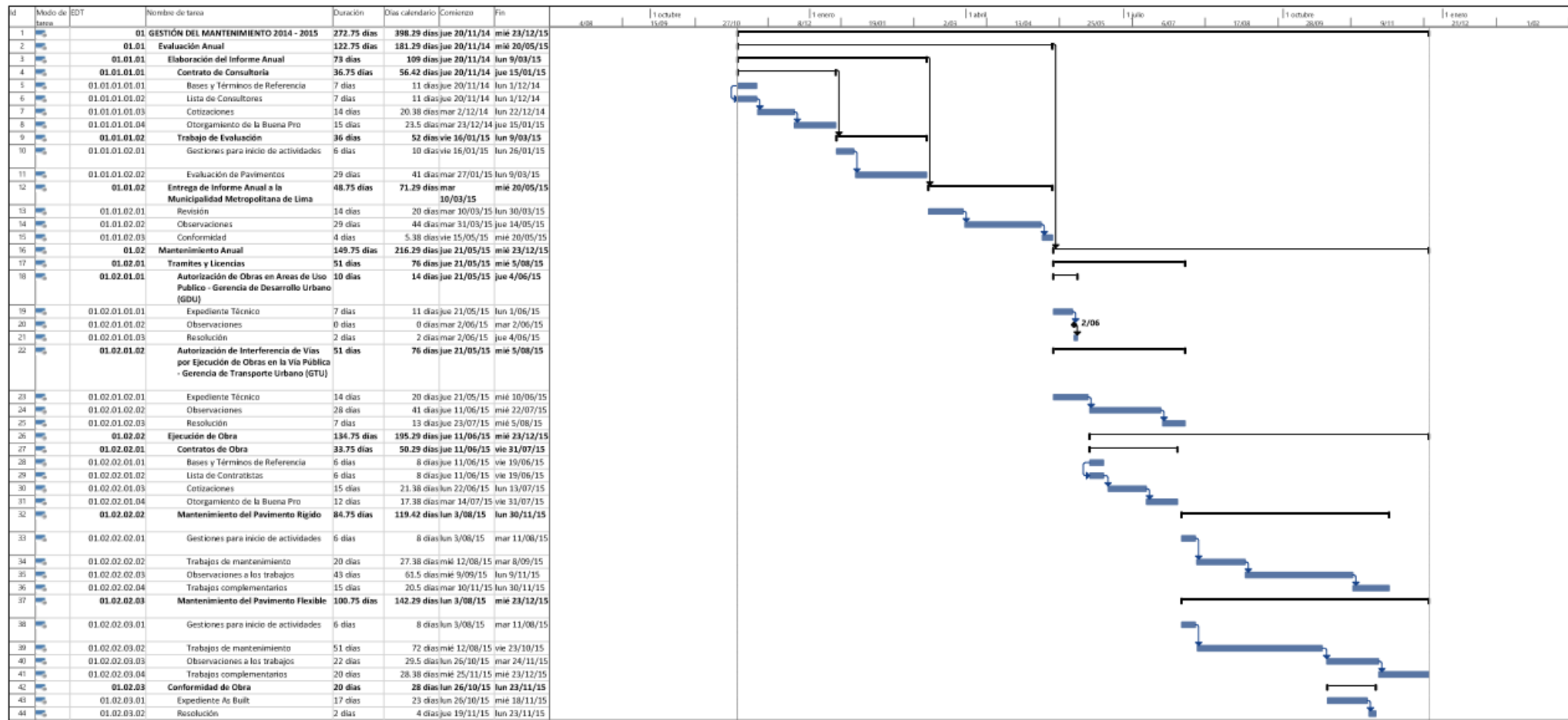


Figura 10. Cronograma de la Gestión del Mantenimiento Periodo 2014 – 2015

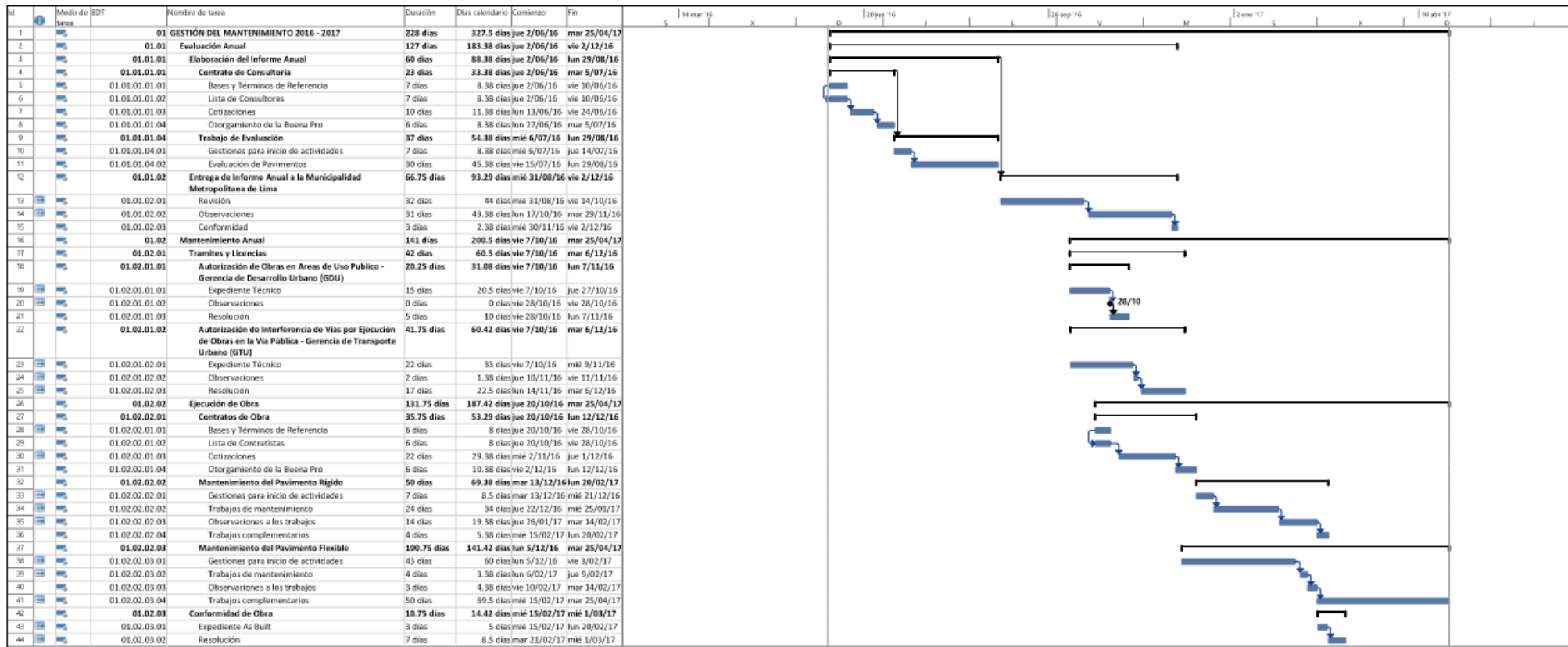


Figura 11. Cronograma de la Gestión del Mantenimiento Periodo 2016 – 2017

## 4.5. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.5.1 ANÁLISIS DE LOS COSTOS

Se ha observado que los gastos se vinieron dando en ambas etapas: evaluación y mantenimiento.

Considerando el primer gasto correspondiente a la Evaluación de Pavimentos en la Elaboración del Informe Anual, el cual varió en la gestión 2016 – 2017 debido a que, el consultor fue un nuevo proveedor y tuvo una propuesta técnica-económica atractiva para la empresa.

Posteriormente, se realizaron otros gastos en la etapa de mantenimiento, como en los trámites y licencias, y la ejecución del mantenimiento.

#### **Trámites y Licencias**

En el caso de la entrega de expedientes técnicos el monto fue el mismo y estuvo conformado por los siguientes pagos:

**Autorización de Obras en Áreas de Uso Público - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU) = S/. 253.40**

Pago por derecho de trámite = S/. 253.40

**Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública - Gerencia de Transporte Urbano (GTU) = S/. 2,600.61**

1. Pago por derecho de dos inspecciones oculares por obra = S/.164.61
2. Pago autorización/Interferencia de vía =  $81.20 * \text{vías con la que cruza (30 según la municipalidad)}$  = S/. 2,436.00

Sin embargo, en el caso de las observaciones para la GTU, hubo una variación durante la gestión 2014 – 2015 en comparación a las demás (que tienen un costo similar), debido a que en ésta no se contrató a una persona natural para que realice los planos de señalización de seguridad vial que forman parte del Expediente Técnico, sólo haciendo un pago por el seguimiento al trámite correspondiente.

## Ejecución del Mantenimiento

Los gastos en éste entregable, se originan en base a los trabajos de mantenimiento y trabajos complementarios realizados a los pavimentos rígido y flexible.

Los primeros, corresponden al presupuesto entregado en el Expediente Técnico a la GDU y GTU, y aprobado por dichas áreas, mientras que los otros, se ejecutaron debido a observaciones del Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET (encargado por la municipalidad para supervisar este tipo de trabajo).

Como se puede apreciar en la Tabla N°09, durante las gestiones 2013 – 2014 y 2014 – 2015, los montos en trabajos complementarios superan a los montos de los trabajos de mantenimiento, incidiendo en más del 50% en el costo total de la ejecución de la obra. Sin embargo, en la gestión 2016 – 2017, la influencia sólo fue de un 25%, lo cual refleja un mejor manejo de costos dentro de esta gestión, siendo de gran importancia la comunicación que se dio con INVERMET.

**Tabla 11.** *Influencia de los trabajos adicionales en el costo total de la ejecución del mantenimiento.*

DESCRIPCIÓN	2013 - 2014		2014 - 2015		2016 - 2017	
	Monto (S/.)	Incidencia	Monto	Incidencia	Monto	Incidencia
<b>Ejecución de Obra</b>	<b>348,656.48</b>	<b>100.00%</b>	<b>216,799.73</b>	<b>100.00%</b>	<b>372,113.03</b>	<b>100.00%</b>
<b>Trabajos de Mantenimiento</b>	<b>168,720.32</b>	<b>48.39%</b>	<b>98,356.79</b>	<b>45.37%</b>	<b>278,652.71</b>	<b>74.88%</b>
Pavimento Rígido	27,957.53	8.02%	64,006.10	29.52%	70,661.60	18.99%
Pavimento Flexible	140,762.79	40.37%	34,350.69	15.84%	207,991.11	55.89%
<b>Trabajos complementarios</b>	<b>179,936.16</b>	<b>51.61%</b>	<b>118,442.94</b>	<b>54.63%</b>	<b>93,460.32</b>	<b>25.12%</b>
Pavimento Rígido	179,936.16	51.61%	32,917.20	15.18%	14,100.68	3.79%
Pavimento Flexible	0	0.00%	85,525.74	39.45%	79,359.64	21.33%



#### 4.5.2 ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS

De los gráficos obtenidos del MS Project 2013, podemos observar que existen actividades que se han realizado en conjunto (por ejemplo: mientras iniciaba mis gestiones para inicio de actividades del pavimento rígido, a la par iniciaba las gestiones para el inicio de actividades del pavimento flexible) y también que hubo retrasos para el inicio de alguna. Para describir de mejor manera se hizo un análisis de acuerdo a las etapas de evaluación y mantenimiento de la siguiente manera:

##### Evaluación Anual

**Elaboración del Informe Anual:** La mayor duración de ésta actividad fue durante los Trabajos de Evaluación de la gestión 2013 – 2014, debido a que el consultor no cumplía con los requisitos de UNACEM S.A.A., lo cual ocasionó la demora en las Gestiones para el inicio de actividades. Así mismo, en la Evaluación de Pavimentos, la Municipalidad solicitó a la empresa realizar un conteo vehicular lo cual generó una duración extra con respecto a las otras gestiones.

**Entrega del Informe Anual a la Municipalidad Metropolitana de Lima:** En esta actividad, la mayor demora se ocasionó en la Revisión por parte de la Municipalidad durante la gestión 2016 – 2017.

##### Mantenimiento Anual

**Trámites y Licencias:** Este entregable contiene dos componentes: Autorización de Obras en Áreas de Uso Público y Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública. Ambos se iniciaron en paralelo, sin embargo, cada uno de ellos presenta sus distintas demoras puesto que, son distintas las áreas encargadas.

- **Autorización de Obras en Áreas de Uso Público - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU):** Durante la gestión del 2013 – 2014, ésta actividad tuvo una mayor duración en el entregable de observaciones debido a la demora administrativa por parte de la GDU y un poco seguimiento del trámite por parte de UNACEM.

- **Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública - Gerencia de Transporte Urbano (GTU):** En la gestión 2016-2017, la entrega del Expediente Técnico demoró más que en otras gestiones, debido a que la persona natural quien se encargó de los planos de señalización de seguridad vial tuvo demoras y observaciones por parte de UNACEM.

Sin embargo, no existieron observaciones con respecto al contenido por parte de GTU, solo fue una observación referido al pago por la licencia que para subsanarla demoró 1 día. Mientras que en las gestiones 2013-2014 y 2014-2015 si existieron observaciones de tiempos similares.

Por otro lado, también existió una mayor diferencia de tiempos en la entrega de la Resolución para la gestión 2013-2014.

### **Ejecución de Obra**

- **Contratos de Obra:** Existió mayor demora en la entrega de cotizaciones y otorgamiento de la buena pro durante la gestión 2013-2014.
- **Mantenimiento Rígido:** El problema se presenta durante la gestión 2014 – 2015 donde hubo una demora por parte de INVERMET para realizar sus observaciones, siendo esta última de gran influencia en el periodo de duración de este entregable.
- **Mantenimiento Flexible:** En la gestión 2013 – 2014, la duración de actividades fue corta, debido a que no hubo observaciones que generaran correcciones a los trabajos de mantenimiento ni tampoco trabajos complementarios.

En el 2014 – 2015, hay una demora en las observaciones de INVERMET, los cuales generan trabajos complementarios, pero estos fueron realizados en un tiempo prudente.

Por otro lado, en la gestión 2016 – 2017, se dieron demoras en las Gestiones para el inicio de las actividades, debido a que la subcontratista encargada se encontraba paralelamente realizando trabajos con otras entidades y dejaba de lado el proyecto, asimismo tenía problemas para completar los documentos de seguridad solicitados por UNACEM. En esta gestión también existieron trabajos adicionales, siendo una importante demora dentro del proyecto.

La duración de estos entregables dio un total de:

Gestión 2013 - 2014 = 391 días calendario / 30 días calendario por mes = 13 meses

Gestión 2014 – 2015 = 398 / 30 = 13.2 meses

Gestión 2016 – 2017 = 327 / 30 = 10.9 meses

De lo obtenido se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 12. Resumen de los análisis**

COMPONENTE		DESCRIPCIÓN
Nombre del Proyecto		Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche”
Ubicación		Distritos de Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Lurín
Empresa Responsable		Unión Andina de Cementos S.A.A (UNACEM S.A.A.)
Código del Proyecto		GEP 787000
Cliente		Municipalidad Metropolitana de Lima
Ejecución del Proyecto		<p>El Proyecto se desarrolla en virtud al numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de “Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación” establecido entre UNACEM S.A.A. y la Municipalidad Metropolitana de Lima en el año 2004.</p> <p>El desarrollo del proyecto se realizó en los siguientes periodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gestión 2013 - 2014 = 13 meses</li> <li>➤ Gestión 2014 – 2015 = 13.2 meses</li> <li>➤ Gestión 2016 – 2017 = 10.9 meses</li> </ul> <p>Teniendo un costo anual por cada gestión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gestión 2013 - 2014 = 417,493.60 soles</li> <li>➤ Gestión 2014 – 2015 = 274,534.78 soles</li> <li>➤ Gestión 2016 – 2017 = 416,932.51 soles</li> </ul>

	<p>No se utilizó alguna metodología de gestión de proyectos; se desarrolló tomándose como base a la experiencia de las personas encargadas del proyecto</p>
<p><b>Problemas identificados</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento inconsistente de los trámites documentarios con la Municipalidad y sus áreas responsables (GDU, GTU, INVERMET).</li> <li>• Demoras en la entrega de Licencias, por parte de las áreas de la municipalidad: GDU y GTU.</li> <li>• Irregularidad en los plazos de presentación de cotizaciones y otorgamiento de la Buena Pro.</li> <li>• Indiferencia de los proveedores en el desarrollo del proyecto.</li> <li>• Otorgamiento de la Buena Pro a subcontratistas que no cumplen los requisitos internos.</li> <li>• Escaso seguimiento a los trabajos de Evaluación de Pavimentos.</li> <li>• Escaso seguimiento a los trabajos de mantenimiento.</li> <li>• Observaciones a los trabajos de mantenimiento por parte de INVERMET.</li> <li>• Realización de trabajos complementarios solicitados por INVERMET.</li> <li>• Penalidades generadas por el incumplimiento del contrato.</li> </ul>
<p><b>Lecciones Aprendidas</b></p>	<p>En relación a los problemas que se identificaron, se tienen las siguientes lecciones aprendidas en base a la Guía del PMBOK: Previo a la ejecución de un proyecto, se deben definir claramente los alcances del proyecto con el fin que permitan planearlo adecuadamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es muy importante identificar los involucrados de un proyecto.</li> <li>• Es necesario implementar mecanismos para una comunicación eficaz, a fin de crear un puente entre los entes involucrados minimizando cualquier demora que podría suscitarse en el desarrollo del proyecto.</li> </ul>

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Después de haber analizado la problemática durante el periodo 2013-2017, logramos observar que UNACEM fue afectado de una manera u otra durante el cumplimiento de los objetivos del “Contrato de Servidumbre de Paso”, debido a la falta de una metodología apropiada de gestión de proyectos.

Ante este problema, se propone la aplicación de la Guía del PMBOK; una filosofía que nos dará mejores resultados, porque se podría trabajar en forma más ordenada y transparente reduciendo los plazos, el costo y mejorando la calidad del proyecto. Como se puede apreciar a continuación:

#### 5.1 PROCESO DE INICIO

##### GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

**Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto:** Para iniciar un proyecto es importante desarrollar un documento que formalice su existencia y que confiera la autoridad al director del proyecto para la toma de decisiones del mismo. A continuación, se muestra la Tabla N° 13. Acta de Constitución del “**GESTIÓN ANUAL DEL MANTENIMIENTO DE LAS AVENIDAS LIMA, MARÍA REICHE Y PROLONGACIÓN AV. MARÍA REICHE**”

*Tabla 13. Acta de Constitución del proyecto (Project Charter)*

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
COMPONENTE	DESCRIPCION
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche
<b>Código del Proyecto</b>	GEP 787000

<b>Gerente del Proyecto</b>	Persona designada por la Unión Andina de Cementos para llevar a cabo el proyecto.
<b>Patrocinador del Proyecto</b>	Unión Andina de Cementos S.A.A.
<b>Desarrollo del Proyecto</b>	<p>El Proyecto consistirá en la realizar la Gestión Anual del Mantenimiento de la vía urbana integrada por las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche, las cuales cruzan los Distritos de Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Lurín, Lima. El Proyecto comprenderá básicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación Anual</b> Esta etapa consiste en la Elaboración del Informe de Evaluación del Estado de Conservación de los Pavimentos, donde se identificarán las fallas ocasionadas durante el año del uso. Este documento se presentará a la Municipalidad de Lima Metropolitana para su aprobación respectiva.</li> <li>• <b>Mantenimiento Anual</b> Después de haber sido aprobado el Informe de Evaluación Anual, se deberán ejecutar las diversas actividades definidas en dicho informe para el mantenimiento de la vía, con la finalidad de cumplir con la Municipalidad Metropolitana de Lima y</li> </ul>

	<p>obtener el Certificado de Conformidad de Obra.</p>
<p><b>Justificación del Proyecto</b></p>	<p>El Proyecto se ejecutará en virtud al numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de “Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación” establecido entre UNACEM y la Municipalidad Metropolitana de Lima.</p>
<p><b>Objetivos del proyecto y criterios para la medición del éxito</b></p>	<p>El objetivo principal del Proyecto será realizar la Gestión Anual del Mantenimiento de la vía urbana integrada por las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche teniendo en consideración todas las actividades que comprenden su desarrollo, cumpliendo satisfactoriamente los compromisos adquiridos con la Municipalidad Metropolitana de Lima en virtud al numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de “Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación”.</p> <p>El éxito del Proyecto será medido en razón a la culminación y aprobación de los entregables, al desembolso real del presupuesto total del proyecto y a la reducción de la variación de costo y tiempo en cada año.</p>
<p><b>Limitaciones del Proyecto</b></p>	<p>El proyecto sólo contemplará la evaluación y mantenimiento de los pavimentos en la vía, sin incluir la señalización, semaforización ni arborización durante su recorrido.</p>

<p><b>Resumen del Cronograma de Hitos</b></p>	<p>El Proyecto tendrá un tiempo referencial de ejecución de <b>372 días calendario</b>, habiéndose planificado las fechas de inicio y final dentro del estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de Inicio del Proyecto: 01/02/18</li> <li>- Fecha de Cierre del Proyecto: 08/02/19</li> </ul> <p>Asimismo, poder controlarlo se utilizará la variación de <b>10%</b>, con el fin de reducirla cada año que se ejecute la gestión.</p>
<p><b>Presupuesto Resumido</b></p>	<p>El costo referencial del Proyecto será de <b>S/. 369,653.63 soles.</b> (Trescientos sesenta y nueve mil seiscientos cincuenta y tres con 63/100 Soles), el cual puede variar hasta un <b>21%</b> y se espera reducir en cada año que se ejecute la gestión.</p>
<p><b>Requerimientos de aprobación del Proyecto</b></p>	<p>El Proyecto empezará a la firma del Acta de Constitución del Proyecto. Las entidades interesadas que aprobarán y autorizarán el inicio del Proyecto serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNACEM S.A.A. – Gerente de Ejecución de Proyectos.</li> <li>• Municipalidad Metropolitana de Lima – Gerentes de las áreas responsables (Gerencia de Desarrollo Urbano - GDU y Gerencia de Transporte Urbano - GTU).</li> </ul>



## **GESTIÓN DE LOS INTERESADOS**

**Identificar a los interesados:** Así mismo, se debe identificar los interesados del proyecto:

**Tabla 14.** *Registro de Interesados*

<b>REGISTRO DE INTERESADOS</b>				
<b>Ítem</b>	<b>Interesados</b>	<b>Requerimiento del Proyecto</b>	<b>Requerimientos del Producto</b>	<b>Nivel</b>
1	UNACEM S.A.A.	Cumplir con el numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de "Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación"		Alto
2	Consultor	Brindar una buena imagen del servicio prestado ante UNACEM y la Municipalidad Metropolitana de Lima.		Medio
3	Contratistas	Brindar una buena imagen del servicio prestado ante UNACEM y la Municipalidad Metropolitana de Lima.		Medio
4	Municipalidad de Metropolitan a de Lima - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)	Cumplimiento del numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de "Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación"		Alto
5	Municipalidad de Metropolitan a de Lima - Gerencia de Transporte Urbano (GTU)	Cumplimiento del numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de "Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación"		Alto
6	Municipalidad de Metropolitan a de Lima -		Vía Urbana en nivel de servicio aceptable.	Alto

	Fondo Metropolitano o de Inversiones – INVERMET			
--	--	--	--	--

## 5.2 PROCESO DE PLANIFICACIÓN

### GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN

**Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto:** En la planificación del Proyecto, la Gerencia de Ejecución de Proyectos (GEP) de UNACEM será el área encargada de cumplir con todas las actividades requeridas para el desarrollo del proyecto.

El Gerente de la GEP nombrará al Ingeniero Senior del área como Gerente del Proyecto, el mismo que deberá planificar la ejecución de todas las actividades, mediante la aplicación de técnicas y herramientas adquiridas en su experiencia profesional, basadas en estimaciones y los datos históricos del proyecto. Así mismo, será el responsable en la toma de decisiones y distribuirá las responsabilidades a los miembros de su equipo de proyecto.

### GESTIÓN DEL ALCANCE

**Planificar la Gestión del Alcance:** El Gerente de proyecto necesitará de un plan que documente cómo se definirá, validará y controlará el alcance del proyecto. El cual se muestra a continuación:

**Tabla 15.** *Plan de Gestión del Alcance*

COMPONENTE	DESCRIPCION
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche.
<b>Descripción de la Gestión del Alcance del Proyecto</b>	La Gestión del Alcance del Proyecto se hará a través de la implementación de los diversos Procesos de Gestión del Alcance, contemplando

las entradas, técnicas y herramientas, así como las salidas tal como se describen a continuación:

- **Planificar la Gestión del Alcance.**

Será utilizada como entrada el Acta de Constitución del Proyecto; asimismo se usará el Juicio de Expertos y Reuniones con el equipo del proyecto como técnicas de recolección; y como salidas se considerarán el Plan de Gestión del Alcance y el Plan de Gestión de los Requisitos (Tabla N° 16).

- **Recopilar Requisitos.**

Serán utilizadas como entradas el Acta de Constitución del Proyecto y el Registro de Interesado. Como técnica y herramienta se usarán las Entrevistas a ingenieros y/o participantes que tengan experiencia en proyectos similares, así como interesados y expertos en el tema. Como salida se considerará la Matriz de trazabilidad de los requisitos (Tabla N° 17).

- **Definir el Alcance.**

Será utilizada como entrada el Acta de Constitución del Proyecto; así mismo se usará el Juicio de expertos como técnica y herramienta de recolección; y como salida se considerará el Enunciado del Alcance del Proyecto (Tabla N° 18).

	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="639 208 1380 739">• <b>Crear la EDT/WBS.</b> Para la creación de la EDT (Estructura de desglose del trabajo) será utilizado como entrada el Enunciado del Alcance; así mismo se usará la técnica de Descomposición a nivel de paquetes de trabajo como técnica desarrollo y como salida se considerará la Línea Base del Alcance (Enunciado del alcance, EDT y diccionario de la EDT).</li> <li data-bbox="639 739 1380 1254">• <b>Validar el Alcance.</b> Serán usadas como entradas la Línea base del alcance y la Matriz de trazabilidad de requisitos; como técnica y herramienta de verificación del Alcance se utilizará la Inspección del Estado Completado del Proyecto y como salidas se considerarán los Entregables aceptados y las Solicitudes de cambio requeridos si los hubiera.</li> <li data-bbox="639 1254 1380 1700">• <b>Controlar el Alcance.</b> Serán usadas como entradas la Línea Base del Alcance y la Matriz de trazabilidad de requisitos; como herramienta para el control del Alcance se usará el Análisis de variación y como salida serán consideradas la Información de desempeño del trabajo y las Solicitudes de cambios requeridos si los hubiera.</li></ul>
--	---

**Tabla 16. Plan de Gestión del Alcance de los Requisitos**

COMPONENTE	DESCRIPCION
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche.
<b>Descripción de cómo serán gestionados los requerimientos del Proyecto</b>	<p><u>Gestión de los Requisitos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las entradas consideradas para la Gestión de los Requisitos son: El Acta de Constitución del Proyecto, el Registro de Interesados, el Contrato, las Políticas de la Empresa y los Procedimientos Generales de la Empresa.</li> <li>• La herramienta y técnica a aplicar para la recolección de requisitos, será:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las Entrevistas, donde se consultará a los principales involucrados del Proyecto, con el fin de definir cualquier requisito que no esté claramente establecido en el Contrato. Asimismo, se entrevistará a participantes con experiencia en proyectos similares, los interesados y los expertos en el tema a tratar para conocer sus perspectivas acerca de los resultados del Proyecto. El entrevistador será el Gerente de Proyecto, quien ya tiene un previo conocimiento del tema pues conoce el Contrato.</li> </ol> </li> <li>• Las Salidas de la Gestión de Requisitos serán el Plan de Gestión de Requisitos y la Matriz de Trazabilidad con respecto al Ciclo de Vida del Proyecto.</li> </ul>

	<p><u>Control de Requisitos</u></p> <p>Los Requisitos se controlarán a través de: La Matriz de Trazabilidad de los Requisitos, la cual vincula los Requisitos con su origen y los monitorea a lo largo del Ciclo de vida del Proyecto, y las Solicitudes de cambio en caso existiesen.</p> <p><u>Comunicación de los Requisitos</u></p> <p>El Registro de los Requisitos aprobado, será archivado y documentado por el Equipo del Proyecto. Los Cambios en los Requerimientos serán informados por el Gerente de Proyecto a todos los Involucrados en el Proyecto, independientemente si éstos son aprobados o rechazados.</p>
--	--

**Recopilar Requisitos:** De acuerdo al Plan de Gestión del Alcance, se procede a mostrar la Matriz de Trazabilidad de Requisitos (Tabla N°17), la cual nos permite realizar un seguimiento a los requisitos del proyecto durante todo su ciclo de vida.

**Tabla 17. Matriz de Trazabilidad de Requisitos**

<b>MATRIZ DE TRAZABILIDAD - CICLO DE VIDA DEL PROYECTO</b>													
<b>Lista de Requisitos</b>						<b>Ciclo de Vida del Proyecto</b>							
	<b>Interesados</b>	<b>Ítem</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Proyecto</b>	<b>Producto</b>	<b>F. Inicio</b>	<b>S</b>	<b>F. Planificación</b>	<b>S</b>	<b>F. Ejecución</b>	<b>S</b>	<b>F. Cierre</b>	<b>S</b>
1	UNACEM S.A.A.	1	Cumplir con el numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de "Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación"	X		Establecer los Objetivos del Proyecto alineados al Contrato de Servidumbre		Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto.				Elaborar el Informe de Cierre del proyecto.	
2	Consultor	2	Brindar una buena imagen del servicio prestado ante UNACEM y la Municipalidad Metropolitana de Lima.	X						Informar sobre la Elaboración del Informe Anual			
3	Contratistas	3	Brindar una buena imagen del servicio prestado ante UNACEM y la Municipalidad Metropolitana de Lima.	X						Informar sobre la Ejecución del Mantenimiento de los Pavimentos			

4	Municipalidad de Metropolitana de Lima - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)	4	Cumplimiento del numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de "Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación"	X							Entregar la Conformidad de Cierre del Proyecto
5	Municipalidad de Metropolitana de Lima - Gerencia de Transporte Urbano (GTU)	5	Cumplimiento del numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de "Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación"	X							Entregar la Conformidad de Cierre del Proyecto
6	Municipalidad de Metropolitana de Lima - Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET	6	Vías Urbanas en nivel de servicio aceptable.		X						Entregar la Conformidad de Cierre del Proyecto



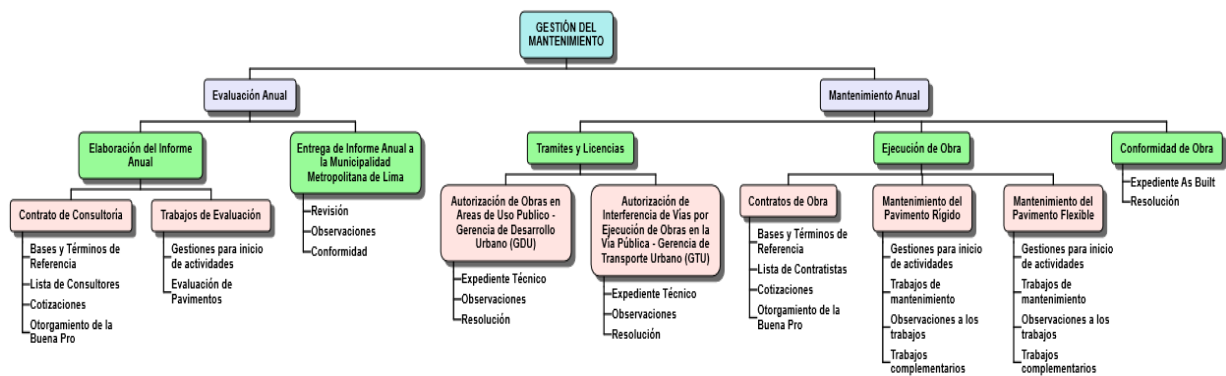
**Definir el Alcance:** De igual manera, se procede a mostrar el Enunciado del Alcance del Proyecto (Tabla N°18), el cual documenta el Alcance del Proyecto en su totalidad:

**Tabla 18. Enunciado del Alcance del Proyecto**

COMPONENTE	DESCRIPCION
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche.
<b>Objetivos del Proyecto</b>	<p>Estará definido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche, teniendo que realizar cada año la Evaluación del Estado de Conservación de los Pavimentos y el Mantenimiento Estructural de los mismos.</li> <li>• El proyecto se ejecutará en un tiempo referencial de <b>372 días calendario</b>, esperando reducir su variación de <b>10%</b> en cada año que se realice la gestión.</li> <li>• El costo referencial de ejecución del Proyecto será de <b>S/. 369,653.63 soles</b>. (Trescientos sesenta y nueve mil seiscientos cincuenta y tres con 63/100 Soles), el cual puede variar hasta un <b>21%</b>, esperando reducir este porcentaje cada año que se realice la gestión.</li> </ul>
<b>Entregables del Proyecto</b>	<p>El proyecto comprenderá los siguientes entregables:</p> <p><b>Evaluación Anual</b>, el cual consiste en la:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del Informe Anual</li> <li>• Entrega del Informe Anual a la Municipalidad Metropolitana de Lima</li> </ul>

	<p><b>Mantenimiento Anual</b>, el cual consiste en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trámites y Licencias</li> <li>• Ejecución de Obra</li> <li>• Conformidad de Obra</li> </ul>
<b>Limitaciones del Proyecto</b>	El proyecto sólo contemplará la evaluación y mantenimiento de los pavimentos en la vía, sin incluir la señalización, semaforización ni arborización durante su recorrido.

**Crear el EDT/WBS:** Al ya tener identificado el Enunciado del Alcance del proyecto, se divide los entregables en sub entregables más fáciles de manejar. Tal como a continuación se detalla:



**Figura 12.** Representación jerárquica del EDT

**Tabla 19. Alcance del proyecto: Entregables y Sub entregables**

N°	ACTIVIDAD
<b>1</b>	<b>GESTION DEL MANTENIMIENTO</b>
1.01	Evaluación Anual
01.01.01	Elaboración del Informe Anual
01.01.01.01	Contrato de Consultoría
01.01.01.01.01	Bases y Términos de Referencia
01.01.01.01.02	Lista de Consultores
01.01.01.01.03	Cotizaciones
01.01.01.01.04	Otorgamiento de Buena Pro
01.01.01.02	Trabajo de Evaluación
01.01.01.02.01	Gestiones para inicio de actividades
01.01.01.02.02	Evaluación de Pavimentos
01.01.02	Entrega de Informe Anual a la Municipalidad Metropolitana de Lima
01.01.02.01	Revisión
01.01.02.02	Observaciones
01.01.02.03	Conformidad
1.02	Mantenimiento Anual
01.02.01	Tramites y Licencias
01.02.01.01	Autorización de Obras en Áreas de Uso Público - Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU)
01.02.01.01.01	Expediente Técnico
01.02.01.01.02	Observaciones

01.02.01.01.03	Resolución
01.02.01.02	Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública - Gerencia de Transporte Urbano (GTU)
01.02.01.02.01	Expediente Técnico
01.02.01.02.02	Observaciones
01.02.01.02.03	Resolución
<b>01.02.02</b>	<b>Ejecución de Obra</b>
01.02.02.01	Contratos de Obra
01.02.02.01.01	Bases y Términos de Referencia
01.02.02.01.02	Lista de Contratistas
01.02.02.01.03	Cotizaciones
01.02.02.01.04	Otorgamiento de Buena Pro
01.02.02.02	Mantenimiento del Pavimento Rígido
01.02.02.02.01	Gestiones para inicio de actividades
01.02.02.02.02	Trabajos de mantenimiento
01.02.02.02.03	Observaciones a los trabajos
01.02.02.02.04	Trabajos complementarios
01.02.02.03	Mantenimiento del Pavimento Flexible
01.02.02.03.01	Gestiones para inicio de actividades
01.02.02.03.02	Trabajos de mantenimiento
01.02.02.03.03	Observaciones a los trabajos
01.02.02.03.04	Trabajos complementarios
<b>01.02.03</b>	<b>Conformidad de Obra</b>
01.02.03.01	Expediente As Built
01.02.03.02	Resolución

## GESTIÓN DEL TIEMPO

### **Planificar la Gestión del Cronograma**

- **Definir las actividades:** Anteriormente, se identificaron las actividades a realizarse.
- **Secuenciar las actividades:** Se deberá realizar la secuencia de las actividades usando la técnica de Determinación de las dependencias por parte del Equipo de Proyecto.
- **Estimar los recursos de las actividades:** Por otro lado, para la estimación de recursos económicos y humanos de la empresa dentro del desarrollo del proyecto se aplicará la técnica del Juicio de expertos en base a lo analizado en las gestiones pasadas. Mientras que, todos los recursos humanos, equipos y materiales que involucran a los trabajos de a la evaluación y el mantenimiento del pavimento realizados por los contratistas serán administrados por ellos.

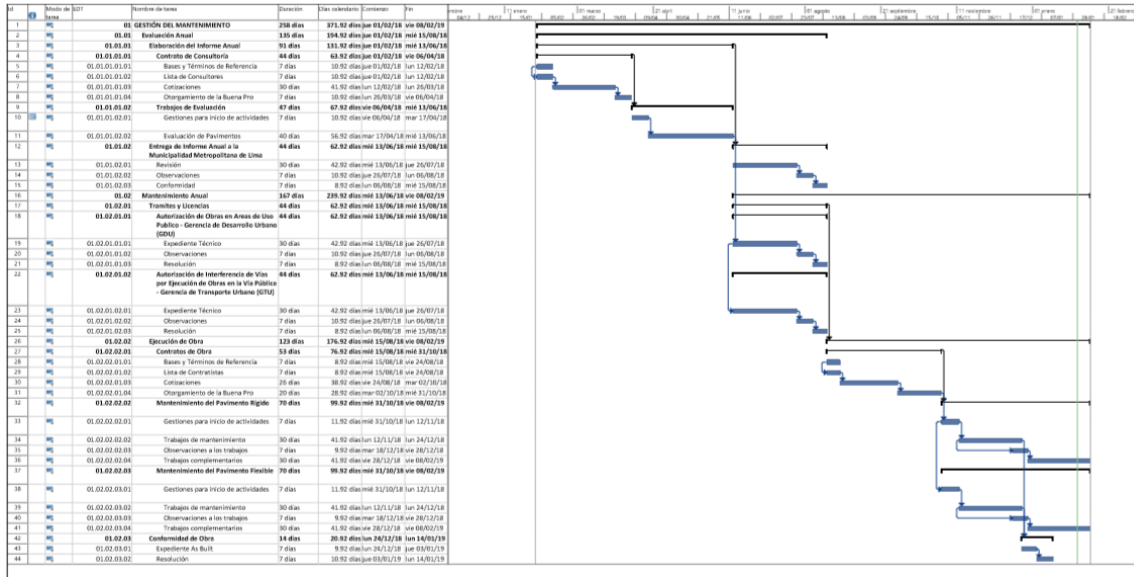
- **Estimar la duración de las actividades:**

Tomando como base las gestiones pasadas, se buscará el tiempo referencial para la gestión, con el fin de poder distribuir las actividades y realizar el cronograma para las gestiones futuras:

El tiempo referencial será:  $(391+398+327) / 3 = 372$  días calendario

Se utilizará las Técnicas grupales para la toma de decisiones, considerando el juicio experto del equipo del proyecto. Se debe usar como base las Gestiones pasadas, evitando las demoras que se dieron en dichos periodos, con el fin de eliminar los tiempos muertos durante el proyecto.

- **Desarrollar el Cronograma:** Se utilizará la técnica del Método de la Ruta Crítica (PCM) y la Herramienta de programación referido al software Ms-Project con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. (Gráfico N° 12)
- **Controlar el cronograma:** Se realizará mediante la revisión del desempeño del trabajo y el análisis de variación del cronograma representado en el Ms-Project (elaboración de diagramas de barra comparativos del avance).

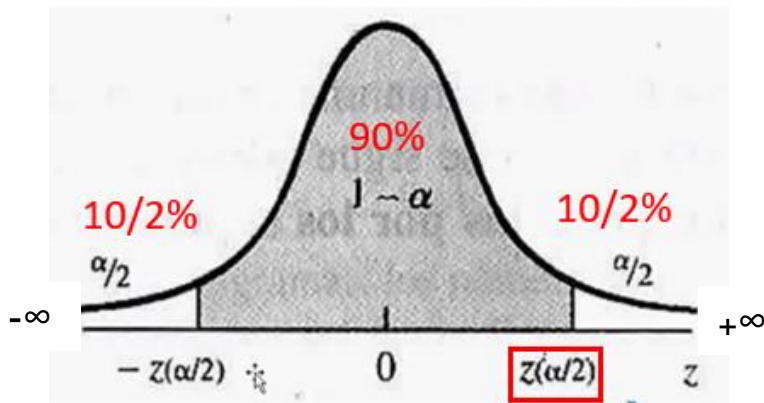


**Figura 13.** Cronograma planificado para la Gestión 2018 hacia adelante

Asimismo, se pudo medir la variación del tiempo que servirá también para poder controlarlo, utilizando:

- El promedio muestral (tiempo referencial) = 372 días
- La desviación estándar muestral, la cual se refiere a la dispersión de los tiempos en las gestiones pasadas y que fue calculada usando la herramienta DESVEST del Excel.
- El Diagrama de Gauss, que nos muestra cómo se distribuye la probabilidad de una variable continua. En éste caso, el tiempo será medido en días calendarios, el cual tendrá un cierto margen de error.

Asimismo, calculamos el factor “Z(α/2)” mediante la fórmula DISTR.NORM.ESTAND.INV (fracción de error/2) que nos muestra la probabilidad acumulada desde menos infinito hasta el nivel de confianza que indiquemos.



Esto se tiene que calcular = Z tipificado

TIEMPOS

GESTION DEL MANTENIMIENTO

391	398	327
-----	-----	-----

Calculamos la desviacion estándar

VARIABLE	SIMBOLO	VALOR	UNIDADES
Promedio muestral	$\bar{x}$	372	días
Z tipificado	$Z(\alpha/2)$	1.6448536	Adimensional
Desviación estándar muestral	$\sigma$	39.128	días
Tamaño de la muestra	$n$	3	elementos
Nivel de confianza	$1 - \alpha$	90%	Adimensional
Fracción de error	$\alpha$	10%	Adimensional

Estos valores, nos servirán para determinar los Límites de Confianza Inferior e Superior mediante las siguientes fórmulas:

**Límite inferior de confianza:**

$$LIC = \bar{x} - Z(\alpha/2) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

**Límite superior de confianza:**

$$LSC = \bar{x} + Z(\alpha/2) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Resultando:

**LIMITE INFERIOR DE CONFIANZA (LIC) = 334.84 días**

**LIMITE SUPERIOR DE CONFIANZA (LSC) = 409.16 días**

Finalmente, observamos que la variación de ambos límites con respecto al promedio muestral (372 días) es de  $\pm 37.158$ , que llevándolo a porcentaje es:  
 $(372 / 37.158) * 100 = 10\%$

## **GESTIÓN DE LOS COSTOS**

### **Planificar la Gestión de los Costos:**

- **Estimar los Costos:** Para calcular los costos se utilizará la técnica del juicio de expertos con base a la data histórica del proyecto.

Cabe resaltar que los costos de las Cotizaciones para los trabajos de mantenimiento serán calculados por los postores a la Licitación Privada (que previamente se elaborará mediante la contratación a Precios Unitarios), sin embargo, para poder evaluarlas se UNACEM revisará estimaciones publicadas de revistas y entidades de la especialidad.

- **Determinar el Presupuesto:** El costo referencial estará determinado por el promedio del costo de las gestiones pasadas. El cual será:  $(417,493.60 + 274,534.78 + 416,932.51) / 3 = \text{S/ } 369,653.63$ . (Trescientos sesenta y nueve mil seiscientos cincuenta y tres con 63/100 Soles).

- **Controlar los Costos:**

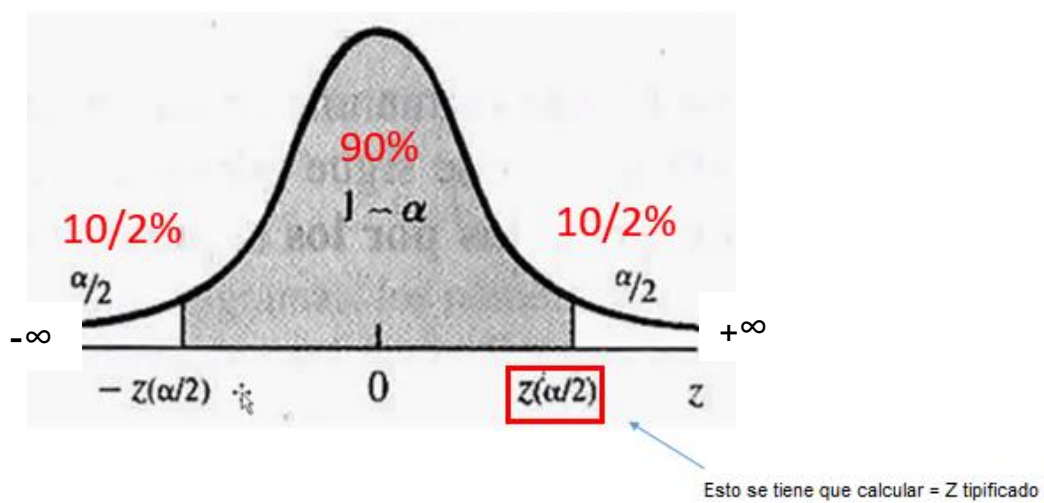
Se controlará la variación del tiempo, utilizando:

- El promedio muestral (costo referencial) = 369,653.63 soles
- La desviación estándar muestral, la cual se refiere a la dispersión de los costos en las gestiones pasadas y que fue calculada usando la herramienta DESVEST del Excel.



- El Diagrama de Gauss, que nos muestra cómo se distribuye la probabilidad de una variable continua. En éste caso, el costo será medido en soles, el cual tendrá un cierto margen de error.

Asimismo, calculamos el factor “ $Z(\alpha/2)$ ” mediante la fórmula DISTR.NORM.ESTAND.INV (fracción de error/2) que nos muestra la probabilidad acumulada desde menos infinito hasta el nivel de confianza que indiquemos.



COSTOS

GESTION DEL MANTENIMIENTO

417,493.60	274,534.78	416,932.51
------------	------------	------------

Calculamos la desviación estándar

VARIABLE	SIMBOLO	VALOR	UNIDADES
Promedio muestral	$\bar{x}$	369,653.63	soles
Z tipificado	$Z(\alpha/2)$	1.6448536	Adimensional
Desviación estándar muestral	$\sigma$	82,375.82	soles
Tamaño de la muestra	$n$	3	elementos
Nivel de confianza	$1 - \alpha$	90%	Adimensional
Fracción de error	$\alpha$	10%	Adimensional

Estos valores, nos servirán para determinar los Límites de Confianza Inferior e Superior mediante las siguientes fórmulas:

**Límite inferior de confianza:**

$$LIC = x - Z(\alpha/2) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

**Límite superior de confianza:**

$$LSC = x + Z(\alpha/2) \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Resultando:

**LIMITE INFERIOR DE CONFIANZA (LIC) = 291,424.88 soles**

**LIMITE SUPERIOR DE CONFIANZA (LIC) = 447,882.38 soles**

Finalmente, observamos que la variación de ambos límites con respecto al promedio muestral (369,653.63) es de  $\pm 78,228.75$ , que llevándolo a porcentaje es:  $(369,653.63 / 78,228.75) * 100 = 21\%$ .

## **GESTION DE LA CALIDAD**

### **Planificar la Gestión de la Calidad**

- **Realizar el Aseguramiento de la Calidad:** La calidad del proyecto estará centrada en el cumplimiento de los Estándares y requisitos de UNACEM S.A.A., los mismos que deberán ser incluidos en las Bases y Términos de referencia para no ocasionar demoras durante las Gestiones de inicio de las actividades de Evaluación y Ejecución del Mantenimiento.

### **Estándares:**

- El Manejo de los Residuos Sólidos.
- Los Equipos de Protección Personal
- Estándar de Señalización de la Zona de trabajo.
- Supervisión en Materia de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente de los Contratistas.

- Estándar de Trabajos en Caliente.
- Requisitos de competencias en Seguridad y salud ocupacional, Medio Ambiente y Responsabilidad Social Empresarial.

**Requisitos:**

- Ficha de Inscripción de Proveedores.
  - Análisis de Trabajo Seguro (ATS)
  - Entrega de Exámenes Médicos.
  - Charla de Inducción.
- **Controlar la Calidad:** Todas las actividades de Evaluación y Ejecución del Mantenimiento deberán ser auditadas por el Responsable de Seguridad de la GEP el mismo que estará apoyado por el Becario/Practicante Profesional para comprobar que se está cumpliendo con los requisitos de calidad de la empresa, siendo importante informar al Gerente del Proyecto de observaciones presentadas. Para obtener un proyecto de calidad se deberán monitorear y registrar los resultados durante la ejecución de las actividades determinando el desempeño y haciendo las recomendaciones de los cambios necesarios del proyecto.

## **GESTION DE LOS RECURSOS HUMANOS**

### **Planificar los Recursos Humanos:**

- **Adquirir el Equipo del Proyecto:** UNACEM, dentro del equipo de recursos humanos, tiene al personal idóneo para la ejecución durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- **Desarrollar el Equipo del Proyecto:** El Gerente de Proyecto encomendara las responsabilidades a cada uno de los miembros del Equipo del Proyecto.

- **Dirigir el Equipo del Proyecto:** El Gerente de proyecto y su personal de apoyo verificará el buen desempeño de todos los miembros del equipo, a fin de gestionar los cambios que sean necesarios para solucionar los problemas y optimizar su desempeño en el proyecto.

Se aplicará el uso de la herramienta llamada Matriz de Asignación de Responsabilidades, la cual explicará las actividades que realizará cada persona dentro de la Gerencia de Ejecución de Proyectos de UNACEM.

Cabe resaltar que la simbología indicada en la matriz corresponde a lo siguiente:

- **R (RESPONSABLE):** Persona responsable de la ejecución de una tarea determinada.
- **A (SUBORDINADO – RESPONSABLE):** Persona con poca responsabilidad sobre una tarea determinada.
- **C (CONSULTADO):** Persona a la que se debe preguntar todos los detalles respecto a la tarea.
- **I (INFORMADO):** Persona a la que se debe informar todos los avances y resultados de la tarea.

**Tabla 20. Matriz de Asignación de Responsabilidades**

ACTIVIDADES	GERENTE DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS	INGENIERO SENIOR / GERENTE DEL PROYECTO	BECARIO / PRACTICANTE PROFESIONAL	RESPONSABLE DE SEGURIDAD GEP	SECRETARIA
Evaluación Anual					
Contrato de Consultoría					
Bases y Términos de Referencia, y Lista de Consultores	I	R	A	C	I
Solicitud y Revisión de Cotizaciones	I	R	A	I	I
Otorgamiento de Buena Pro	I	R	A	I	C
Trabajo de Evaluación					
Gestiones para inicio de actividades	I	R	A	R	C
Seguimiento y Control Trabajos Evaluación de Pavimentos	I	R	A	I	I
Entrega de Informe Anual a la Municipalidad Metropolitana de Lima y seguimiento al trámite	I	R	A	I	A
Mantenimiento Anual					
Tramites y Licencias					
Elaboración de Expediente Técnico, entrega a la Gerencia de Desarrollo Urbano (GDU) y seguimiento al trámite para la Autorización de Obras en Áreas de Uso Público	I	R	A	I	A

Elaboración de Expediente Técnico, entrega a la Gerencia de Transporte Urbano (GTU) y seguimiento al trámite para la Autorización de Interferencia de Vías por Ejecución de Obras en la Vía Pública.	I	R	A	I	A
<b>Ejecución de Obra</b>					
Contratos de Obra					
Bases y Términos de Referencia, y Lista de Contratistas	I	R	A	C	I
Solicitud y Revisión de Cotizaciones	I	R	A	I	I
Otorgamiento de Buena Pro	I	R	A	I	C
<b>Mantenimiento de los Pavimentos</b>					
Gestiones para inicio de actividades	I	R	A	R	C
Seguimiento y Control Trabajos de mantenimiento	I	R	A	I	I
Seguimiento y Control al Levamiento de Observaciones a los trabajos de mantenimiento	I	R	A	I	I
Seguimiento y Control a los Trabajos complementarios	I	R	A	I	I
<b>Elaboración del Expediente As Built y seguimiento al trámite de Conformidad de Obra</b>	I	R	A	I	A

R (RESPONSABLE)

A (SUBORDINADO - RESPONSABLE)

C (CONSULTADO)

I (INFORMADO)

## **GESTION DE LAS COMUNICACIONES**

### **Planificar la Gestión de las Comunicaciones**

Para llevar una buena comunicación con los Interesados en el proyecto, UNACEM desarrollará los planes apropiados para las comunicaciones del proyecto en base a las necesidades y requisitos de información de los interesados (Consultor, Contratistas, Gerencia de Desarrollo Urbano – GDU y Gerencia de Transporte Urbano – GTU de la Municipalidad Metropolitana de Lima, y el Fondo Metropolitano de Inversiones – INVERMET). La comunicación principalmente se dará mediante el envío y recepción de cartas, llamadas y mensajes telefónicos, y correos electrónicos con los profesionales encargados por parte de los entes involucrados en el proyecto, sin embargo, en algunos casos se podrán utilizar aplicaciones tecnológicas según sean convenientes.

- **Gestionar las Comunicaciones:**

Toda la información del proyecto desde su inicio hasta su cierre, se creará, se recopilará, se distribuirá, se almacenará, se recuperará y realizará entregará a todos los involucrados.

UNACEM deberá gestionar constantemente las comunicaciones con los interesados del proyecto, asimismo archivará de manera ordenada los documentos físicos recepcionados (cartas, certificados, etc.) y todos los correos electrónicos y documentos adjuntos en los mismos serán almacenados también ordenadamente en la computadora del receptor de la información y compartida entre todo el Equipo del Proyecto para su conocimiento, por otro lado, la información adquirida de otras fuentes serán guardadas de acuerdo a criterio. Finalmente, la empresa emitirá y distribuirá la información que sea solicitada por los interesados o que considere necesaria para que todos estén enterados del avance del proyecto.

- **Controlar las Comunicaciones:**

UNACEM controlará todas las comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto, a fin de que esta información satisfaga a los demás interesados.

## GESTION DE RIESGOS

**Planificar la Gestión de los Riesgos:** UNACEM deberá estudiar bien a que riesgos podría está sometido el proyecto, deberá pensar una solución inmediata a los mismos y ver la manera de controlarlos, con la finalidad de generar mayores impactos positivos, y reducir los impactos negativos.

**Tabla 21.** *Plan de Gestión de Riesgos*

PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS	
COMPONENTE	DESCRIPCION
<b>Título del Proyecto</b>	Gestión Anual del Mantenimiento de las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche.
<b>Descripción de la Gestión de los Riesgos</b>	<p>Los riesgos del proyecto serán gestionados con las entradas, técnicas y herramientas, y salidas descritas abajo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Planificar la Gestión de los Riesgos</b> Serán utilizadas como entradas el Acta de Constitución del Proyecto y el Registro de interesados; asimismo se usará el Juicio de Expertos y Reuniones con el equipo del proyecto como técnicas de recolección; y como salida se considerará el Plan de gestión de los riesgos.</li><li>• <b>Identificar los Riesgos</b> Serán usadas como entradas el Plan de gestión los riesgos, la Línea base del alcance y el Registro de interesados. Como técnicas y herramientas se utilizarán el Análisis FODA (Tabla N° 22) y el Juicio de expertos. La salida será el Registro de riesgos.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Realizar el Análisis Cualitativo.</b> Serán utilizadas como entradas el Plan de gestión de los riesgos y el Registro de riesgos. Como técnicas y herramientas se usará la Matriz de probabilidad e impacto (Gráfico N° 13) y el Juicio a expertos. Como salida de este proceso se obtendrán las Actualizaciones a los documentos del Proyecto.</li> <li>• <b>Realizar el Análisis Cuantitativo.</b> Serán utilizadas como entradas el Plan de gestión de los riesgos y el Registro de riesgos. Como técnicas y herramientas se usará el Juicio a expertos. Como salida de este proceso se obtendrán las Actualizaciones a los documentos del Proyecto.</li> <li>• <b>Planificar la respuesta al riesgo.</b> Serán usadas como entradas el Plan de gestión de los riesgos y el Registro de los riesgos. Como técnicas y herramientas se utilizarán las Estrategias para riesgos negativos o amenazas y el Juicio a Expertos. Como salida se tendrá la Estimación de la duración de cada una de las actividades del proyecto.</li> <li>• <b>Controlar los riesgos.</b> Se utilizadas como entrada el Registro de riesgos y los Informes de desempeño del trabajo. Como herramienta para poder controlar los riesgos se utilizarán las Reuniones con los interesados del proyecto. Como salida se contará con la Información de desempeño del trabajo.</li></ul>
--	--

**Tabla 22. Análisis FODA**

<b>GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO</b>				
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Fortalezas</b>		<b>Debilidades</b>	
	F1.	Cuenta con la solvencia económica para el desarrollo del proyecto.	D1.	Seguimiento inconsistente de los trámites documentarios con la Municipalidad y sus áreas responsables (GDU, GTU, INVERMET).
	F2.	Cuenta con Profesionales de alta calidad.	D2.	Irregularidad en los plazos de presentación de cotizaciones y otorgamiento de la Buena Pro.
	F3.	Capacidad de decisión para contratar los Servicios de Consultoría y Mantenimiento.	D3.	Otorgamiento de la Buena Pro a subcontratistas que no cumplen los requisitos internos.
	F4.	Cuenta con contactos dentro de la Municipalidad.	D4.	Escaso seguimiento a los trabajos de Evaluación de Pavimentos.
	F5.	Interés en el Cumplimiento del Contrato.	D5.	Escaso seguimiento a los trabajos de mantenimiento.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Oportunidades</b>		<b>Amenazas</b>	
	O1.	Culminación efectiva del proyecto.	A1.	Demoras en la entrega de Licencias, por parte de las áreas de la municipalidad: GDU y GTU.
	O2.	Incorporación de metodologías de para la gestión del proyecto.	A2.	Indiferencia de los proveedores en el desarrollo del proyecto.
	O3.	Aceptación de nuevos proveedores para el desarrollo del proyecto.	A3.	Observaciones a los trabajos de mantenimiento por parte de INVERMET.
	O4.	Fortalecimiento en la comunicación con la Municipalidad.	A4.	Realización de trabajos complementarios solicitados por INVERMET.
O5.	Necesidad de la Municipalidad por contar con vías en niveles de servicio aceptable.	A5.	Penalidades generadas por el incumplimiento del contrato.	

<b>PROBABILIDAD</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>0.90</b>	0.05	0.09	<b>0.18</b>	<b>0.36</b>	<b>0.72</b>
	<b>Alto</b>	<b>0.70</b>	0.04	0.07	0.14	<b>0.28</b>	<b>0.56</b>
	<b>Moderado</b>	<b>0.50</b>	0.03	0.05	0.10	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>
	<b>Bajo</b>	<b>0.30</b>	0.02	0.03	0.06	0.12	<b>0.24</b>
	<b>Muy Bajo</b>	<b>0.10</b>	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
			<b>0.05</b>	<b>0.10</b>	<b>0.20</b>	<b>0.40</b>	<b>0.80</b>
		<b>Muy Bajo</b>	<b>Bajo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Muy Alto</b>	
		<b>IMPACTO</b>					

**Figura 14.** Matriz de Probabilidad e Impacto

**Tabla 23. Matriz de Riesgos en el Proyecto**

CÓDIGO	DESCRIPCION DE RIESGO	PROBABILIDAD	VALOR	IMPACTO	VALOR	NIVEL DE RIESGO	COSTO NIVEL	ALERTA	ENCARGADO DE RESOLVER RIESGO	RESPUESTA
R001	Demoras en la entrega de Licencias, por parte de las áreas de la municipalidad: GDU y GTU.	Moderado	0.50	Moderado	0.20	Medio	0.10	Falta de Respuesta a llamadas y correos	Becario / Practicante Profesional	Comunicar al Ingeniero Senior / Gerente de Proyecto
R002	Indiferencia de los proveedores en el desarrollo del proyecto.	Muy Bajo	0.10	Muy Alto	0.80	Alto	0.08	Discusión en Base a Requisitos de UNACEM	Ingeniero Senior / Gerente de Proyecto	Establecer Requisitos en las Bases y Términos de Referencia
R003	Observaciones a los trabajos de mantenimiento por parte de INVERMET.	Bajo	0.30	Moderado	0.20	Medio	0.06	Falta de Supervisión constante por parte UNACEM	Becario / Practicante Profesional	Indicar a los proveedores la subsanación de las observaciones
R004	Realización de trabajos complementarios solicitados por INVERMET.	Bajo	0.30	Alto	0.40	Medio	0.12	Observaciones de los Trabajos de Mantenimiento por parte INVERMET	Ingeniero Senior / Gerente de Proyecto	Comunicación con INVERMET para realizar la mínima cantidad posible.
R005	Penalidades generadas por el incumplimiento del contrato.	Muy Bajo	0.10	Muy Alto	0.80	Alto	0.08	Tiempos extra debido a Trabajos complementarios solicitados por INVERMET	Ingeniero Senior / Gerente de Proyecto	Tratar de llegar a un acuerdo.

## **GESTION DE ADQUISIONES**

- **Planificar la Gestión de las Adquisiciones.**

Se utilizarán como datos de entrada el Plan para la Dirección del Proyecto, el Cronograma del proyecto, el Registro de interesados y los Activos de los procesos de la organización. Asimismo, los contextos por los que atraviesa el mercado, la disponibilidad de proveedores en referencia a la ubicación del proyecto, los procedimientos establecidos para adquisiciones de servicios, órdenes de compra, registro de proveedores, etc.

Se utilizarán las siguientes técnicas y herramientas para desarrollar este proceso:

- **Análisis de Hacer o Comprar.** Para el análisis de elección entre producir un servicio o adquirirlo se tomará en cuenta factores claves como:
  - Capacidad de recursos de la empresa
  - Experiencia de la empresa
  - Limitaciones en el presupuesto
  - Tiempo de entrega del producto final.
- **Juicio Experto:** Se contará con el Juicio experto del Equipo Técnico del Proyecto y un asesoramiento a solicitud de los responsables de la ingeniería de detalle del proyecto con el fin de definir o aclarar los aspectos técnicos del producto o servicio a adquirir.

Como salidas obtendremos: El Plan de gestión de las adquisiciones, los Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones, los Documentos de las adquisiciones, los Criterios de selección de proveedores y las Decisiones de hacer o comprar.

- **Efectuar las adquisiciones:** UNACEM subcontratará a proveedores que realizarán los trabajos de Evaluación de la Conservación y Mantenimiento Estructural de Pavimentos convocando los servicios a una Licitación Privada mediante la entrega de Bases y Términos de Referencia a proveedores inscritos

y no inscritos dentro de su registro, los mismos que harán llegar sus cotizaciones a Precios Unitarios, debido a que probablemente el metrado de los trabajos de mantenimiento pueda variar.

Luego, UNACEM evaluará las propuestas y finalmente, la salida de este proceso será la adjudicación del contrato de adquisición del servicio, la misma que generará un calendario de recursos.

- **Controlar las adquisiciones.**

Como técnicas y herramientas para este proceso, se contará con:

- Sistema de control para el cambio y/o modificación del contrato.
- Revisión del desempeño de la adquisición.
- Inspecciones y auditorias.
- Informes de desempeño.
- Sistemas de pago de la empresa.
- Administración para las reclamaciones.
- Sistemas de gestión de registros.

La salida del proceso comprenderá la preparación de la documentación del contrato, las solicitudes de cambio si fuesen requeridas y las actualizaciones del plan de gestión del proyecto.

## **GESTION DE LOS INTERESADOS**

**Planificar la Gestión de los Interesados:** A lo largo del ciclo de vida del proyecto, UNACEM estará en coordinación con los demás involucrados en el proyecto con el fin que todos tengan una participación en la toma de decisiones y en la ejecución del mismo. Será de suma importancia una comunicación constante y un trabajo en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar su participación adecuada en las actividades del proyecto.

## CONCLUSIONES

1. La aplicación de la Guía del PMBOK influirá positivamente en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana, obteniéndose costos y tiempos referenciales de ejecución, y porcentajes de variabilidad para poder controlarlos. El éxito de su aplicación estará medido en razón a la culminación y aprobación de los entregables, al desembolso real del presupuesto total del proyecto y a la reducción de la variación de costo y tiempo en cada año de gestión.
2. El Alcance de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana se describirá en relación al cumplimiento de un Contrato de Concesión o Convenio entre una Empresa Privada y la Municipalidad Metropolitana de Lima. Para la muestra, el alcance del proyecto está descrito en relación al cumplimiento del numeral 4.1.2 - Anexo 8 del Contrato de “Constitución de una Servidumbre de Paso y Ocupación”.
3. El Costo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana estará expresado en base al costo promedio de las gestiones pasadas, el mismo que será controlado mediante la variación establecida entre el promedio muestral y los límites de confianza. Para la muestra, el costo referencial se basó en el promedio de los costos en los 3 períodos analizados resultando S/. 369,653.63 soles. (Trescientos sesenta y nueve mil seiscientos cincuenta y tres con 63/100 Soles), el cual puede variar hasta un 21% hacia arriba, y se espera reducir este porcentaje cada año que se realice la gestión.
4. El Tiempo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana fue especificado en base al tiempo promedio de las gestiones pasadas, el mismo que será controlado mediante la variación establecida entre el promedio muestral y los límites de confianza. Para la muestra, el tiempo referencial se basó en el promedio de los tiempos en los 3 períodos analizados resultando 372 días calendario, esperando reducir su variación de 10% en cada año que se realice la gestión.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a todas las empresas privadas relacionadas a la Gestión del Mantenimiento de las Vías Urbanas Concesionadas que apliquen la Guía del PMBOK, ya que de ésta manera se tendrá bien identificado el alcance, se obtendrán costos y tiempos referenciales, los mismos que se podrán controlar mediante la variación establecida (tanto en costo y tiempo) entre el promedio muestral y sus límites de confianza, pudiendo retroalimentarse y corregir los errores que se puedan obtener en cada gestión futura.
2. Para una correcta aplicación de la Guía del PMBOK, se requiere tener como mínimo 3 períodos de una gestión del mantenimiento de vías urbanas.
3. La presente investigación podrá ser utilizada también por Empresas Públicas que desarrollen la Gestión en el Mantenimiento de Vías Urbanas en General.



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Bibliografía

1. Agapito, D. (2014). *Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Una Guía Estratégica para la Elaboración de Documentos de Inicio de Proyecto* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
2. Ander, E. (1984). *Técnicas de Investigación Social*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
3. Casimiro, W., Casimiro, N. & y Guardián, R. (2010). *El Arte de Investigar: Elaboración de Proyectos de Investigación*. Lima, Perú: Gramal.
4. Ceballos, Y. (2015). *Evaluación de las etapas de planeación y construcción para diagnosticar las variables que inciden en el cumplimiento de la programación, el presupuesto y los estándares de calidad de los proyectos de construcción* (tesis de pregrado). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.
5. Farje, J. (2011). *Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales* (tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
6. Jiménez, E. & Torres, L. (2014). *Elaboración de Plan de Gestión del Alcance, Tiempo, Adquisiciones y Ambiental de la Construcción del Pabellón de Ingeniería Civil de la Universidad de Chota* (tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
7. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013). *Manual de Carreteras – Conservación Vial*.
8. Muñoz, J. (2015). *Evaluación de la Implementación de los Lineamientos del PMBOK en Alcance y Costos en Proyectos de Irrigación. Caso: Proyecto Línea de Conducción Lomas de Ilo* (tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma, Lima.
9. Project Management Institute (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) - 5 ed.* EE.UU.
10. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones Norma CE010 “Pavimentos Urbanos”*.

11. Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancía (2009). *Decreto Supremo N° 016-2009-MTC "Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito"*.

## **Páginas Web**

1. Aliaga, J. (2014). Metodología. Recuperado de <https://es.slideshare.net/joseantonioaliagacastro/metodologia-35149592>
2. Heinemann, K. (2003). *Introducción a la Metodología de la Investigación Empírica*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/matifeszstein/introduccionalametodologiadelainvestigacionempiricaenlascienciasdeldeporte>
3. Mimica, E. (2016). ¿Qué es el Project Management y por qué es importante?. *La Tercera*. Recuperado de <http://www.latercera.com/noticia/que-es-el-project-management-y-por-que-es-importante-brcurso-herramientas-para-la-preparacion-de-proyectos/>
4. Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2013). *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. Recuperado de [http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/glosario\\_final\\_con\\_RM.pdf](http://www.proviasnac.gob.pe/Archivos/file/glosario_final_con_RM.pdf)
5. Municipalidad Metropolitana de Lima (2001). *Ordenanza N° 341-2001-MML.- Aprueban el Plano del Sistema Vial Metropolitano de Lima*. Recuperado de [http://www.apcvperu.gob.pe/files/marcolegal/ORDENANZA\\_Nro\\_341.pdf](http://www.apcvperu.gob.pe/files/marcolegal/ORDENANZA_Nro_341.pdf)
6. Reyes, G. (12 de marzo del 2016). *Gestión de Proyectos TI*. Recuperado de <https://www.slideshare.net/greyes76/manual-de-gestin-de-proyectos-ti>
7. Roberts, A. & Wallace, W. (2014). *Gestión de Proyectos*. Edimburgo, Reino Unido. Recuperado de: <https://www.ebsglobal.net/documents/course-tasters/spanish/pdf/pr-bk-taster.pdf>
8. Villamizar, G. (septiembre 2012). Gestión de proyectos de ingeniería. *Revista Virtual Pro*. Recuperado de <https://www.revistavirtualpro.com/revista/gestion-de-proyectos-de-ingenieria/2>

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Matriz de Consistencia

**Anexo 2.** Plano de Ubicación del Proyecto

**Anexo 3.** Cartas y Resoluciones

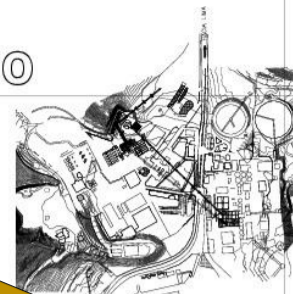
**Anexo 4.** Informe de Cierre del Proyecto. Gestión 2016-2017.

## Matriz de Consistencia

### Título: “Aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana”

I. PROBLEMA	II. OBJETIVO	III. HIPÓTESIS	IV. VARIABLES	V. DIMENSIONES	VI. INDICE	VII. METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b></p> <p>¿De qué manera influirá la aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a. ¿Cómo se describirá el Alcance de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas?</p> <p>b. ¿Cuál es el procedimiento para determinar el Costo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas?</p> <p>c. ¿Cuál es la metodología de cálculo del Tiempo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b></p> <p>Determinar la influencia de la aplicación de la Guía del PMBOK en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a. Describir el Alcance de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas.</p> <p>b. Expresar el procedimiento para la determinación del Costo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas.</p> <p>c. Especificar la metodología de cálculo del Tiempo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b></p> <p>La aplicación de la Guía del PMBOK influirá positivamente en la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas de Lima Metropolitana.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</b></p> <p>a. El Alcance de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas se describirá en base a la firma de un Contrato de Concesión o Convenio entre una Empresa Privada y la Municipalidad Metropolitana de Lima.</p> <p>b. El Costo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas estará expresado en base al promedio de costos de las gestiones pasadas, el mismo que servirá como referencia para determinar la variabilidad admisible en el costo del proyecto.</p> <p>c. El Tiempo de la Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas estará especificado en base al promedio de tiempos de las gestiones pasadas, el mismo que servirá como referencia para determinar la variabilidad admisible en el tiempo del proyecto.</p>	<p><b>Independiente:</b></p> <p>(X) Aplicación de la Guía del PMBOK.</p> <p><b>Dependiente:</b></p> <p>(Y) Gestión del Mantenimiento de Vías Urbanas Concesionadas</p>	<p>Factores de Control que determinan su influencia en un proyecto</p> <p>Etapas en la Gestión del Mantenimiento de Vías</p>	<p>Alcance Costo Tiempo</p> <p>Evaluación de la Conservación del Pavimento</p> <p>Mantenimiento Estructural del Pavimento</p>	<p><b>Método de la Investigación:</b></p> <p><b>Método General:</b> Científico.</p> <p><b>Método específico:</b> Analítico – sintético.</p> <p><b>Tipo de Investigación:</b> Investigativa aplicada.</p> <p><b>Nivel de la Investigación:</b> Descriptivo-explicativo.</p> <p><b>Diseño de Investigación:</b> Diseño No Experimental</p> <p><b>Población:</b> 4 vías urbanas concesionadas de Lima Metropolitana.</p> <p><b>Tipo de Muestreo:</b> No Probabilístico o Intencional o Dirigido.</p> <p><b>Muestra:</b> 1 Vía urbana concesionada de Lima Metropolitana.</p>

# VILLA MARIA DEL TRIUNFO



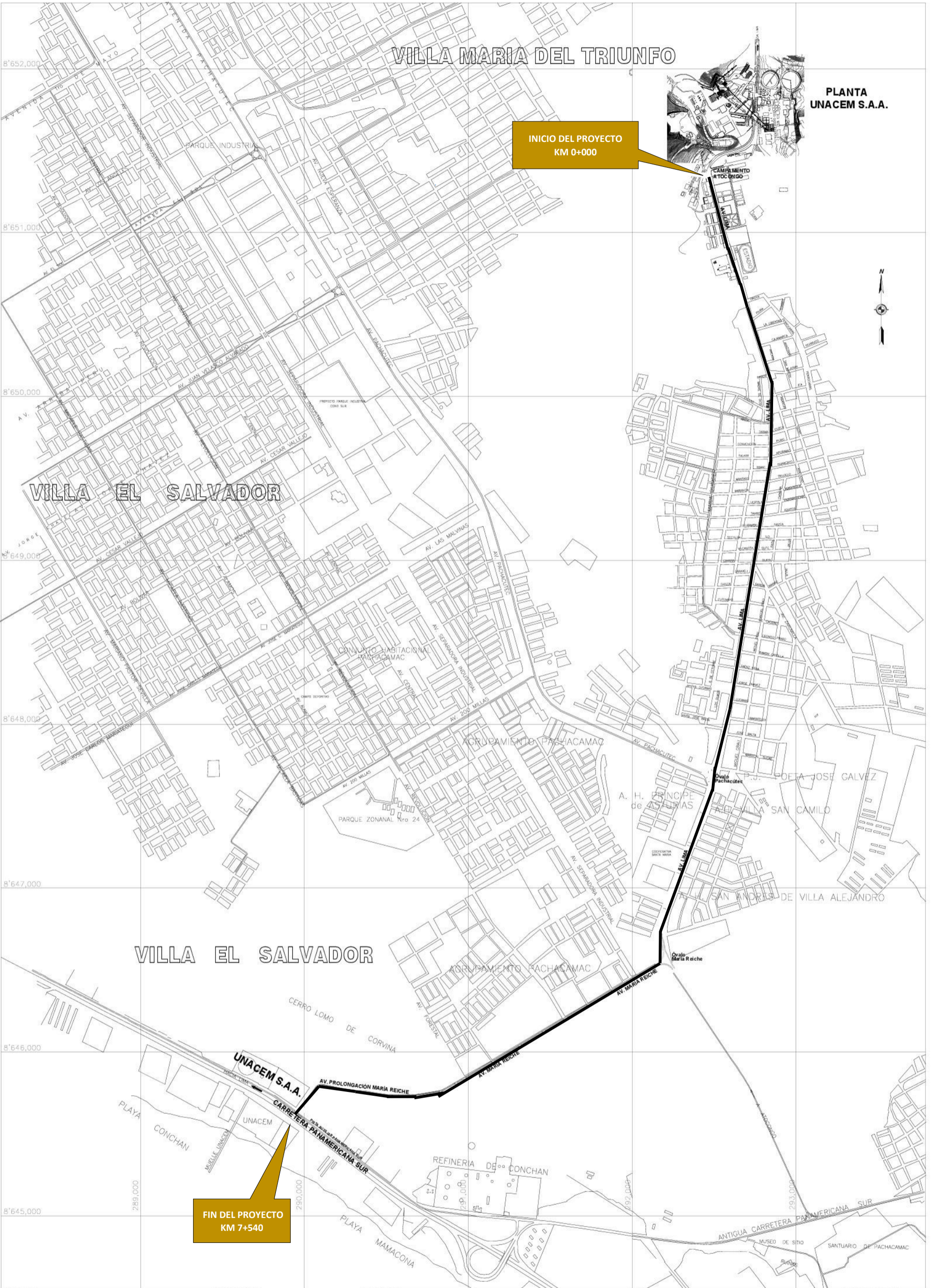
PLANTA UNACEM S.A.A.


INICIO DEL PROYECTO  
KM 0+000

# VILLA EL SALVADOR

# VILLA EL SALVADOR

FIN DEL PROYECTO  
KM 7+540



<p>EMPRESA:</p> 	<p>RESPONSABLE:</p> <p>ING. DANIEL ESPINOZA G. CIP 82703</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACIÓN MARIA REICHE 2017-2018</p>	<p>PLANO:</p> <p>UBICACIÓN</p>	<p>ESCALA: 1/10.000 REF:</p> <p>FECHA: NOVIEMBRE 2017</p> <p>PLANO Nº: U-1</p>
---	--	--	--------------------------------	--

XP-259333-2016



c' cargo

2016-GEP-257

Atocongo, Lunes 24 de Octubre del 2016

Señores  
**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**Gerencia de Desarrollo Urbano**  
Presente

Atención: **Sr. Leonardo Muñante Carpio**  
**Sub-Gerencia de Autorizaciones Urbanas**

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁREAS DE USO PÚBLICO PARA EL MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS EN LA AV. LIMA, AV. MARÍA REICHE Y PROLONGACIÓN AV. MARÍA REICHE

Estimados señores:

UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A. - UNACEM S.A.A., identificado con RUC N° 20100137390, con domicilio en Av. Atocongo 2440 – Villa María del Triunfo – Lima, debidamente representada por Jeffery Patrick Lewis Arriarán, con DNI N° 09537205, a usted atentamente decimos que:

Mediante la presente, se hace entrega del Expediente Técnico para realizar Trabajos de Mantenimiento anual de los Pavimentos en las avenidas Lima, María Reiche y prolongación Av. María Reiche, con el fin de tramitar la Autorización de Ejecución de Obras en Áreas de Uso Público, y así cumplir con lo estipulado en el numeral 4.1.2, de la cláusula cuarta y el anexo 8 del Contrato de "Constitución de Servidumbre de Paso y Ocupación del Proyecto Ecológico Faja Transportadora Atocongo – Conchán – Pavimentación, Iluminación, Semaforización y Arborización de la Av. Lima, Av. María Reiche y su Prolongación", suscrito entre CEMENTOS LIMA S.A.A. (Ahora UNACEM S.A.A.) y la Municipalidad Metropolitana de Lima.

Asimismo, por medio de la presente, autorizo a Daniel Gustavo Espinoza González, identificado con DNI N° 40584434 y a Bryan Pepe Nathaniel Ibáñez Salas, identificado con DNI N° 70012190, para que en mi nombre y representación, realicen de forma conjunta o individual ante la Sub-gerencia de Autorizaciones Urbanas y demás dependencias de la Municipalidad Metropolitana de Lima, la entrega y recepción de notificaciones, oficios, autorizaciones, descargos y demás documentos referentes al trámite del presente expediente.

Para estos efectos cumplimos con señalar los documentos que se presentan dentro del expediente:

1. Plano de ubicación.
2. Planos de Obra.
3. Memoria Descriptiva.
4. Especificaciones Técnicas.
5. Metrados.

6. Presupuesto de obra.
7. Cronograma de avance de obra.
8. Memoria Descriptiva de Interferencia de la Vías por Ejecución de Obras.
9. Planos de Señalización.
10. Pago de derecho de trámite.

Agradeciendo la atención a la presente.

Atentamente,



**ING. JEFFERY LEWIS ARRIARÁN**  
**Gerente de Ejecución de Proyectos**

DEG; bis

cc: GC. / GL

Adjunto: Expediente Técnico para realizar obras de mantenimiento anual de los Pavimentos en las avenidas Lima, María Reiche y prolongación María Reiche 2016.



**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS  
DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS

**AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁREAS DE USO PÚBLICO**  
**N° 3192-2016-MML-GDU-SAU-DORP**

**Base Legal:** Ordenanza N° 203-MML, Ordenanza N° 341-MML, Ordenanza N° 1894-MML y demás normas aplicables.

**Información del Expediente:**

Expediente N° 259333-2016

Seguido por: UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A. - UNACEM S.A.A.

Visto el Informe N° 5324-2016-MML-GDU-SAU-DORP y cumpliendo con los requisitos especificados en el T.U.P.A. vigente, se resuelve:

**AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE OBRA EN ÁREAS DE USO PÚBLICO**

**1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

OBRA DE CONSTRUCCIÓN, MEJORA E INSTALACIÓN DE MOBILIARIO O INFRAESTRUCTURA URBANA

PROYECTO: "MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AV. LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACIÓN MARIA REICHE".

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	UBICACIÓN			PAVIMENTO AFECTADO			PLAZO DE EJECUCIÓN PARCIAL
	NOMBRE VÍA	TRAMO A INTERVENIR	CLASIFICACIÓN	MODULO VIAL/TIPO	METRADO	UND	
<b>MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO RIGIDO (Km 0+000 - Km 4+940)</b> <b>REPARACIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO-MORTERO THIN TOP</b> Reparación de superficie con mortero THIN TOP (c=7mm)(inc.materia)	AV. LIMA (sur-norte)	Altura próximo al Jr. Arica (área: C3)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento rígido	14.40	M2	56 días calendario
	AV. LIMA (sur-norte)	Altura próximo al pasaje La Libertad (área: C1)					
		Altura próximo al Jr. Arequipa (área: C2)					
	AV. LIMA (norte-sur)	Altura próximo al Jr. Camará (área: C4)					
		Altura próximo a la Av. Príncipe de Asturias (área: C7)					
<b>REPARACION DE ESQUINAS CON SIKA REP</b> (Inc. corte y demolición de pavimento existente e= 0.22 m, perfilado y compactación de terreno, aplicación de SIKA REP, curado de concreto y sellado de juntas)	AV. LIMA (norte-sur)	Altura próximo a la Av. Príncipe de Asturias (áreas: C5 y C6)	0.05	M3			
<b>REPARACION DE JUNTAS</b> (Inc. limpieza y sellado de juntas)	AV. LIMA (norte-sur)	Desde altura del Km. 4+380 hasta altura del Km. 4+490 (áreas: C8, C9, C10, C11 y C12)	78.00	ML			
<b>MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE (Km 5+1940 - Km 7+540)</b> <b>RECAPEO (para piel de cocodrilo, fisuras en bloque y parcheo) (Inc. fresado de pavimento asfáltico E=0.05m + L/Imp. y Eliminación, riego de lga con emulsión y colocación de carpeta asfáltica en caliente E=0.05m</b>	AV. LIMA (Óvalo María Reiche)	Altura de la Estación de Servicios Gazel (áreas: 1, 2, 3 y 4)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento flexible	2.616,33	M2	
	AV. MARIA REICHE (Óvalo María Reiche)	Altura frente de la Estación de Servicios Gazel (área: 5)					
	AV. MARIA REICHE (ambos sentidos)	Desde altura próximo al Óvalo María Reiche hasta altura de la Av. Separadora Industrial (áreas: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13)					
	AV. MARIA REICHE (oeste-este)	Altura del Km. 5+380 (área: 21)					
Altura del Km. 5+440 (área: 22)							





**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS**  
**DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS**

**AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁREAS DE USO PÚBLICO**  
**N° 3192-2016-MML-GDU-SAU-DORP**

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	UBICACIÓN			PAVIMENTO AFECTADO			PLAZO DE EJECUCIÓN PARCIAL
	NOMBRE VÍA	TRAMO A INTERVENIR	CLASIFICACIÓN	MODULO VIAL/TIPO	METRADO	UND	
<p>MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE (Km 4+940 - Km 7+540)</p> <p>RECAPEO (para piel de cocodrilo, fisuras en bloques y parcheo) (Inc. fresado de pavimento asfáltico E=0.05m + Limp. y Eliminación, riego o liga con emulsión y colocación de carpeta asfáltica en caliente E=0.05m)</p>	AV. MARÍA REICHE (ambos sentidos)	Desde altura de la calle S/N hasta altura de la Av. Revolución (áreas: 24, 26, 27, 28 y 29)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento flexible	2,616.33 (viene de la hoja anterior)	M2	56 días calendario (viene de la hoja anterior)
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 5+740 (área: 32)					
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Desde altura del Km. 5+770 hasta altura del Km. 5+805 (áreas: 33 y 35)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+780 (área: 34)					
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 5+885 (área: 36)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+980 (área: 37)					
		Altura del Km. 6+000 (área: 38)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 6+240 (área: 43)					
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Desde altura del Km. 6+300 hasta altura del Km. 6+320 (áreas: 44 y 45)					
		Altura de la Av. Pastor Sevilla (áreas: 46 y 48)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura de la Av. Pastor Sevilla (áreas: 47 y 49)					
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura próxima a la Estación de Control N° 6 UNACEM (área: 51)					
		Altura del Km. 6+580 (área: 53)					
Altura del Km. 6+568 (área: 54)							
Altura del Km. 6+920 (área: 56)							
AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 7+275 (área: 56)						
AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 7+320 (área: 57)						
AV. MARÍA REICHE	Altura del Km. 7+540 (área: 58)						



**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS**  
**DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS**

**AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁREAS DE USO PÚBLICO**  
**N° 3192-2016-MML-GDU-SAU-DORP**

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	UBICACIÓN			PAVIMENTO AFECTADO			PLAZO DE EJECUCIÓN PARCIAL
	NOMBRE VÍA	TRAMO A INTERVENIR	CLASIFICACIÓN	MODULO VIAL/TIPO	METRADO	UND	
MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE (Km 4+840 - Km 7+840)	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura de la Av. Separadora Industrial (área: 14)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento flexible	1,097.32	M2	56 días calendario (viene de la hoja anterior)
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura próximo a la Av. Separadora Industrial (áreas: 16 y 17)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+500 (área: 23)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+820 (área: 25)					
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura de la Av. Revolución (áreas: 30 y 31)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - oeste)	Altura del Km. 6+080 (área: 39) Desde altura del Km. 6+155 al Km. 6+270 (áreas: 40 y 41)					
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 6+225 (área: 42)					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Desde altura del Km. 6+520 hasta altura del Km. 6+545 (áreas: 50 y 52)					
GIBAS DE ALFALTO - SERVICIO NOCTURNO (Gibas de Asfalto de 7.20x1.20x0.75m)	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 6+475			5.00	UND	
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 6+510 Altura del Km. 6+826					
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 6+145					
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 6+200					

**PLAZO DE EJECUCIÓN TOTAL** CINCUENTISEIS (56) DÍAS CALENDARIO, cuya fecha de inicio y horario de ejecución registrará a partir de lo señalado por la Gerencia de Transporte Urbano (Sub Gerencia de Ingeniería de Tránsito).

<b>DISTRITO</b>	VILLA MARÍA DEL TRIUNFO, VILLA EL SALVADOR, LURIN	<b>JURISDICCIÓN</b>	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
<b>RESPONSABLE</b>	UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.	<b>CONTRATISTA</b>	UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.

**2. PAGOS:**

RECIBO	CODIGO	CONCEPTO	MONTO
003 - 000224889	1072	TRAMITE	253.40

**3. CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE EJECUCIÓN:**

- 3.1.- LA PRESENTE AUTORIZACIÓN TIENE UN PLAZO DE VIGENCIA DE CINCUENTISEIS (56) DIAS CALENDARIO, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DE INICIO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA; EN CASO QUE SE REQUIERA AMPLIAR EL PLAZO DE LA MISMA, ESTA DEBERÁ SOLICITARSE TRES (03) DIAS ANTES DE LA FECHA DE VENCIMIENTO DE LA AUTORIZACIÓN VIGENTE.
- 3.2.- NO SE AUTORIZA ACTIVIDADES ADICIONALES A LAS DESCRITAS EN EL RUBRO "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO", BAJO RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.



**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS**  
**DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS**

**AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS EN ÁREAS DE USO PÚBLICO**  
**Nº 3192-2016-MML-GDU-SAU-DORP**

- 3.3.- LA PRESENTE, NO AUTORIZA LA REFORCIFICACIÓN DE MOBILIARIO, REDES DE POSTES DE TENDIDO ELÉCTRICO, NI DE COMUNICACIÓN NI DE OTRAS REDES DE SERVICIO PÚBLICO, DEBIENDO PARA ELLO CONTAR CON LAS FACTIBILIDADES TÉCNICAS Y AUTORIZACIONES EMITIDAS POR EL CONCESIONARIO RESPECTIVO. CUALQUIER AFECTACIÓN A LOS MISMOS, SERÁ DE ENTERA RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.
- 3.4.- PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS SE DEBERÁ TOMAR EN CUENTA EL HORARIO ESTABLECIDO EN LA RESOLUCIÓN DE SUBGERENCIA DE INTERFERENCIA DE VÍAS DE LA GERENCIA DE TRANSPORTE URBANO.
- 3.5.- SI DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, SE ADVIRTIESE LA PRESENCIA DE ALGÚN ELEMENTO QUE FORME PARTE DEL PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL DE LA NACIÓN (RIELES DEL SISTEMA DE RED DEL TRANVÍA U OTROS), LA EMPRESA UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A. A TRAVÉS DE LA CONTRATISTA Y/O SUPERVISOR DE OBRA, DEBERÁ COMUNICAR OPORTUNAMENTE AL MINISTERIO DE CULTURA TAL HALLAZGO, BAJO RESPONSABILIDAD.
- 3.6.- LA EMPRESA CONTRATISTA, DEBERÁ HABILITAR LAS VÍAS DURANTE EL HORARIO QUE SE ENCUENTRE LABORANDO, DEJÁNDOLA LIBRE DE OBSTÁCULOS (ZANJA ABIERTA, MATERIAL DE DESMONTE, ETC.), Y/O ENRASADA CON EL PAVIMENTO EXISTENTE O COLOCANDO PLANCHAS DE ACERO, A FIN DE PERMITIR EL NORMAL Y LIBRE TRÁNSITO.
- 3.7.- LA EMPRESA ESTÁ OBLIGADA A CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEÑALADAS EN LA ORDENANZA Nº 203-MML, ASÍ COMO DEJAR LA VÍA PÚBLICA INTERVENIDA EN ÓPTIMAS CONDICIONES A LA CONCLUSIÓN DE LOS TRABAJOS, EJECUTANDO EL CURADO CORRESPONDIENTE EN LOS CASOS DE REPOSICIÓN CON CONCRETO DURANTE UN PERIODO DE TIEMPO NECESARIO BAJO RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA Y/O CONTRATISTA EJECUTORA.
- 3.8.- LA CALZADA Y/O VEREDA A REPARAR DEBERÁ TENER UN ACABADO FINAL, BUSCANDO QUE ÉSTAS QUEDEN EN LAS MISMAS Y/O MEJORES CONDICIONES INICIALES. ASIMISMO SE DEBERÁN RESPETAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESCRITAS EN LA NORMA CE-10-PAVIMENTOS URBANOS DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. CUALQUIER AFECTACIÓN A LAS MISMAS, SERÁ DE ENTERA RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA UNIÓN ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.
- 3.9.- PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DEBERÁ CONSIDERARSE OBLIGATORIAMENTE LO SEÑALADO EN LA Norma G-050 (SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES).
- 3.10.- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS SE DEBERÁ TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS A FIN DE EVITAR ACCIDENTES EMPLEANDO SEÑALES Y/O ELEMENTOS NECESARIOS QUE ADVIRTAN EL PELIGRO, TODO LO CUAL DEBE SER PERFECTAMENTE VISIBLE EN EL DÍA Y LUMINOSO EN LA NOCHE.
- 3.11.- DEBERÁ CONSIDERARSE OBLIGATORIAMENTE EL USO DEL CARTEL, QUE IDENTIFIQUE A LA EMPRESA QUE EJECUTE LA OBRA, INDICANDO EL INICIO Y TÉRMINO DE LA MISMA, ASÍ COMO EL NÚMERO DE AUTORIZACIÓN Y TELÉFONO DEL RESPONSABLE DE OBRA.
- 3.12.- EL RECINTO DE LA OBRA DEBERÁ ESTAR COMPLETAMENTE CERRADO AL PASO DE PERSONAS Y VEHÍCULOS A LA MISMA, DE FORMA PERMANENTE, MEDIANTE VALLADO ESTABLE Y CONTINUO, EN CORRECTO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y SEÑALIZACIÓN. DEBERÁ GARANTIZARSE MEDIANTE LA OPORTUNA VIGILANCIA EL MANTENIMIENTO DE ESTA MEDIDA DE PROTECCIÓN.
- 3.13.- SE DELIMITARÁ EL DESVÍO DEL TRÁNSITO PEATONAL POR LA CALZADA CONSERVANDO UN ANCHO MÍNIMO DE 1.00 METRO, COMO CONSECUENCIA DEL ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA QUE DEBIDO A ELLO SE PRODUZCA.
- 3.14.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS DEBERÁN SOLICITARSE LOS PLANOS DE AQUELLOS SERVICIOS QUE PUEDAN VERSE AFECTADOS POR LAS OBRAS, A LAS EMPRESAS DE SERVICIOS CORRESPONDIENTES, A FIN DE TENER EN CUENTA LA NORMATIVA DE CADA UNA DE ESTAS Y CONOCER Y SITUAR SUS INSTALACIONES AFECTADAS, LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA POR INCUMPLIMIENTO SERÁ DE LA EMPRESA RESPONSABLE Y DE SU CONTRATISTA.
- 3.15.- LA ENTIDAD RESPONSABLE Y/O LA CONTRATISTA DEBERÁ SOLICITAR LA CORRESPONDIENTE CONFORMIDAD DE OBRA, DENTRO DE UN PLAZO DE 60 DÍAS UNA VEZ FINALIZADA LA MISMA, ADJUNTANDO LOS CERTIFICADOS DE COMPACTACIÓN DEL TERRENO Y RESISTENCIA DEL MATERIAL EMPLEADO, CASO CONTRARIO SE PROCEDERÁ A IMPONER LA SANCIÓN CORRESPONDIENTE CONFORME LO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA Nº 884 Y SU MODIFICATORIA LA ORD. Nº 1014.
- 3.16.- LA PRESENTE AUTORIZACIÓN DEBERÁ CONSERVARSE PERMANENTEMENTE EN OBRA, A CARGO DEL INGENIERO RESIDENTE DE OBRA, RESPONSABLE DE SU CORRECTA EJECUCIÓN; A FIN DE MOSTRARLA CADA VEZ QUE SE REQUIERA POR LAS ENTIDADES COMPETENTES, CASO CONTRARIO SE APLICARÁ LAS SANCIONES ESTABLECIDAS.

**EL INCUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES Y OBLIGACIONES ANTES SEÑALADAS SERÁN SUJETAS DE LAS SANCIONES CONFORME LO ESTABLECIDO EN LA ORDENANZA Nº 884-MML Y SU MODIFICATORIA ORDENANZA Nº 1014-MML**

SE EXTIENDE EL PRESENTE DOCUMENTO EN APLICACIÓN DE LA LEY 27445

Lima,

07 NOV 2016

08 NOV. 2016



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA	
GERENCIA DE TRANSPORTE URBANO	
MESA DE PARTES	
REG.	268413-16
DESTINO	IV
FOLIOS	70

cargo

6324408  
6326480

2016-GEP-266

Atocongo, Viernes 04 de Noviembre del 2016

Señores  
**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**Gerencia de Transporte Urbano**  
Presente

Atención: **Sub-Gerencia de Ingeniería de Tránsito**

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN DE INTERFERENCIA DE VÍAS POR USO DE VÍA PÚBLICA A CAUSA DE OBRAS PRIVADAS

Referencia: Contrato de constitución de servidumbre de paso y ocupación del Proyecto Ecológico Faja Transportadora Atocongo – Conchán – Pavimentación, Iluminación, Semaforización y Arborización de la Av. Lima, Av. María Reiche y su prolongación.

Estimados señores:

Es grato saludarlo y dirigirnos a usted, con la finalidad de solicitarle la Autorización de Interferencia de Vías por Uso de Vía Pública a causa de Obras Privadas con el fin de realizar obras de mantenimiento anual en los pavimentos de concreto y asfalto de las avenidas Lima, María Reiche y su prolongación; y así cumplir con lo estipulado en el numeral 4.1.2, de la cláusula cuarta y el anexo 8, del Contrato de la referencia, suscrito entre CEMENTOS LIMA S.A.A. (Ahora UNACEM S.A.A) y la Municipalidad Metropolitana de Lima.

Asimismo, adjuntamos los documentos requeridos y copia de los recibos de pago por derecho de visita de inspección ocular y de emisión de la autorización solicitada.

Agradeciendo la atención a la presente.

Atentamente,

**ING. JEFFERY LEWIS ARRIARÁN**  
Gerente de Ejecución de Proyectos

DEG:svl

cc: GC  
GL



# Municipalidad de Lima

Gerencia de Transporte Urbano

10 NOV. 2016

## SOLICITUD DE TRÁMITE

Día	Mes	Año
-----	-----	-----

Sello de recepción de la GTU

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA  
GERENCIA DE TRANSPORTE URBANO  
MESA DE PARTES

REG. D/S: 270492-16  
DESTINO IV  
FOLIOS 4

Sello de recepción de la GTU

Denominación o Razón Social <b>UNACEM S.A.S.</b>		Código de Empresa	
RUC <b>20100137390</b>	LE <input type="checkbox"/> DNI <input type="checkbox"/> CEXT <input type="checkbox"/>	N° Documento de Identidad	
Domicilio Legal <b>AV. ATOCONGO 2440</b>		Distrito <b>VILLA MARÍA DEL TRIUNFO</b>	Provincia <b>LIMA</b>
Teléfonos	Fax	Correo electrónico (e-mail)	

Marca con una cruz o aspa (x) el trámite o procedimiento solicitado

<input type="checkbox"/> 01 Registro de Empresa de Transporte	<input type="checkbox"/> 80 Duplicado de Credencial y Fotocheck de taxi
<input type="checkbox"/> 02 Registro de Vehículos de Transporte de Pasajeros	<input type="checkbox"/> 82 Requerimiento de Información Relacionada al Transporte
<input type="checkbox"/> 03 Constancia de características	<input type="checkbox"/> 87 Anexo al Expediente
<input type="checkbox"/> 04 Registro de Conductores y Cobradores	<input type="checkbox"/> 90 Devolución de Recibo de Pago
<input type="checkbox"/> 05 Inscripción del Conductor (Turístico personal)	<input type="checkbox"/> 91 Autorización y Renovación de Servicio Escolar, Turístico y personal
<input type="checkbox"/> 06 Expedición de Tarjeta de Circulación	<input type="checkbox"/> 100 Expedición de Copia Certificada o Constancias
<input type="checkbox"/> 08 Renovación de Servicio Escolar	<input type="checkbox"/> 101 Expedición de Constancias
<input type="checkbox"/> 11 Retiro Definitivo del Vehículo	<input type="checkbox"/> 102 Emisión de Relación de Vehículos Conductores / Cobradores
<input type="checkbox"/> 12 Retiro del Vehículo del Plan de Rutas	<input type="checkbox"/> 106 Certificación de Inspección Ocular
<input type="checkbox"/> 31 Inclusión del Padrón de Rutas	<input type="checkbox"/> 107 Necesidad de Servicio de Transporte Público (Modif. y/o Ampliación de ruta)
<input type="checkbox"/> 14 Renovación de Concesión de Ruta de Transporte Público	<input type="checkbox"/> 108 Solicitud de Estudios de Paradero de Taxi
<input type="checkbox"/> 15 Cambio de Modalidad	<input type="checkbox"/> 110 Comunicación de Modificación de Sentido de Tránsito de las vías
<input type="checkbox"/> 17 Modificación de Denominación, Razón Social, Directorio	<input type="checkbox"/> 111 Solicitud de Estudios de Señalización
<input type="checkbox"/> 22 Actualización de Datos de Vehículo y Póliza	<input type="checkbox"/> 114 Modificación y/o Reubicación de Semáforos
<input type="checkbox"/> 23 Duplicado de Tarjetas de Circulación	<input type="checkbox"/> 116 Apelación de Resolución (Dirigido a GTU)
<input type="checkbox"/> 24 Tarjeta de circulación por Modificación o Ampliación de Ruta	<input type="checkbox"/> 117 Apelación de Resolución (Dirigido a SUBG)
<input type="checkbox"/> 25 Autorización Temporal para Presentación de Servicio Fuera de Ruta	<input type="checkbox"/> 118 Reconsideración de Resolución (Dirigido a Señalización)
<input type="checkbox"/> 30 Inscripción hasta 5 conductores	<input type="checkbox"/> 119 Reconsideración de Resolución (Dirigido a Superv. y Obras Viales)
<input type="checkbox"/> 31 Autorización anual de Veh. Pesados o de carga para transportes en Z. Urb.	<input type="checkbox"/> 120 Reconsideración de Resolución (Dirigido a SRT)
<input type="checkbox"/> 32 Autorización interf. de vías por Obras de la Vía Pública	<input type="checkbox"/> 122 Duplicado de Licencia de Conducir para Vehículos Menores
<input type="checkbox"/> 33 Autorización interf. de vías Evento Cultural Botánico	<input type="checkbox"/> 123 Revalidación para Licencia de Conducir para Vehículos Menores
<input type="checkbox"/> 34 Autorización interf. de vías Fin Comercial	<input type="checkbox"/> 137 Licitación para la Concesión de Ruta (Ruta Licitable)
<input type="checkbox"/> 35 Autorización interf. de vías Medida de Seguridad	<input type="checkbox"/> 141 Reconsideración de Resolución Directoral Municipal (RG)
<input type="checkbox"/> 36 Autorización Anual y Señalización de Zonas Reservadas y de Seguridad	<input type="checkbox"/> 142 Reconsideración de Resolución Directoral Municipal (RSUBG)
<input type="checkbox"/> 37 Solicitud de Certificado de Señalización de Vías Preferencias	<input type="checkbox"/> 143 Apelación de Resolución Directoral Municipal (RG)
<input type="checkbox"/> 38 Libertad del Vehículo Internado en el Depósito Oficial de Vehículos	<input type="checkbox"/> 144 Apelación de Resolución Directoral General (RSUBG)
<input type="checkbox"/> 40 Instalación y/o Reparación de Semáforo Calacionado	<input type="checkbox"/> 145 Reclamo y/o Queja de Resolución Directoral Municipal (RG)
<input type="checkbox"/> 52 Ubicación / Reubicación de Paraderos de Servicio	<input type="checkbox"/> 146 Reclamo y/o Queja de Resolución Directoral General (RSUBG)
<input type="checkbox"/> 53 Denuncia de Superposición de Ruta	<input type="checkbox"/> 147 Comunicación Relacionada al Tránsito
<input type="checkbox"/> 55 Requerimiento de Ruta de Transporte	<input type="checkbox"/> 148 Comunicación Relacionada al Transporte
<input type="checkbox"/> 58 Sustitución del Vehículo en una Ruta	<input type="checkbox"/> 149 Comunicación de Municipalidad sobre Parch. Interf. Vías
<input type="checkbox"/> 60 Comunicación de Colores Identificatorios	<input type="checkbox"/> 150 Requerimiento de Información General
<input type="checkbox"/> 61 Registro de Vehículos de Servicio de Transporte de Personal	<input type="checkbox"/> 152 Constatación de Carácter en Terminal o en Zonas de Estac.
<input type="checkbox"/> 62 Registro de Vehículos de Servicio de Transporte Turístico	<input type="checkbox"/> 161 Constatación Anual de Vehículo
<input type="checkbox"/> 64 Autorización para la instalación de Giros	<input type="checkbox"/> 167 Duplicado de Sticker Identificatorio T.P.
<input type="checkbox"/> 67 Educación Vial	<input type="checkbox"/> 220 Retiro de Modalidad de Persona Jurídica
<input type="checkbox"/> 69 Entrega de duplicados de Carnés de Educación Vial	<input type="checkbox"/> 221 Inclusión, Cambio o Retiro de Conductor/Cobrador
<input type="checkbox"/> 73 Incumplimiento itinerario	<input type="checkbox"/> 222 Retiro definitivo de Conductor/Cobrador
<input type="checkbox"/> 75 Verificación de Empresas Piratas	<input type="checkbox"/> 223 Constancia de Registro de Conductor / Cobrador, Persona Jurídica
<input type="checkbox"/> 78 Audiencia	<input type="checkbox"/> 224 Record de Empresa Vehículo, Conductor / Cobrador
<input type="checkbox"/> 79 Queja y/o Reclamo	

Quexo: 268413-16

Sello de observaciones para ser llenado por la GTU

Sello de observaciones para ser llenado por la GTU

**JUAN VERONA RUBIN**  
Firma y Sello de Representante Legal y/o Solicitante Particular

Nombre y Apellidos  
DNI: **08152453**

Declaro bajo juramento que los datos consignados en la presente declaración son verdaderos, en cumplimiento a Ley del Procedimiento Administrativo General N° 27444 por lo que firmo en señal de conformidad.



Municipalidad Metropolitana de Lima  
Gerencia de Transporte Urbano  
Subgerencia de Ingeniería de Tránsito

**RESOLUCIÓN DE SUBGERENCIA N° 10819 -2016-MML/GTU-SIT**

Lima,

06 DIC 2016

Visto, el Expediente N° 268413-16 de fecha 08.11.16, D.S. N° 270492-16 de fecha 10.11.16 y Expediente (SAU) N° 259333-16 de fecha 28.10.16, presentado por la empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, mediante los cuales solicita autorización de interferencia de vías por la ejecución de obra en los distritos de **Villa María del Triunfo y Villa el Salvador** e Informe Técnico N° 249-2016-MML/GTU-SIT-yyp de fecha 05.12.16;

**CONSIDERANDO:**

Que, con el expediente del visto, La administrado solicita autorización de interferencia de vías para la ejecución de obras en la vía pública, siendo la obra a ejecutar del "**Proyecto Ecológico Faja Transportadora Atocongo – Conchan – Pavimentación, Iluminación, Semaforización y Arrobación de la Av. Lima, Av. María Reiche y su prolongación**", en los distritos de **Villa María del Triunfo y Villa El Salvador**;

Que, de conformidad con lo preceptuado en el artículo 194° de la Constitución Política del Perú, concordante con el Artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972 -Ley Orgánica de Municipalidades -, las municipalidades provinciales y distritales son órganos de gobierno local, con autonomía política, económica y administrativa en materias de su competencia;

Que, el artículo 104° del Reglamento de Organizaciones y Funciones de la Municipalidad Metropolitana de Lima, aprobado por la Ordenanza N° 812-MML y sus modificatorias, preceptúa que: "La Subgerencia de Ingeniería del Tránsito es la unidad orgánica responsable del mantenimiento y señalización de las vías y del funcionamiento del sistema de semáforos en el ámbito de la provincia de Lima, así como de autorizar, supervisar y fiscalizar la interferencia en la vía pública";

Que, la Ordenanza N° 1680-MML, "Ordenanza Reglamentaria de la Interferencia de Vías en la provincia de Lima", regula el régimen legal aplicable a la interferencia de vías públicas en Lima Metropolitana que impliquen la interrupción o alteración del tránsito de vehículos y de peatones;

Que, el numeral 3 del artículo 4° de la referida Ordenanza, señala que la "Autorización es el título habilitante por el cual se autoriza temporalmente la interferencia del tránsito de vías por ejecución de obras en la vía pública...";

Que, el artículo 11° de la citada Ordenanza, señala que "Los títulos habilitantes para solicitar la interferencia de vías, zonas de reserva, zonas de seguridad, zonas rígidas, sentido de circulación del tránsito en Lima Metropolitana, se solicitan por las siguientes razones: 1) Por ejecución de obras, 2) Por uso de pública a causa de obras privadas, 3) Para zona reservadas y de seguridad, 4) Para zonas rígidas y de sentido de circulación de tránsito vehicular, 5) Para la realización de eventos, 6) Para la instalación de elementos de seguridad";

Que, según Informe Técnico N° 249-2016-MML/GTU-SIT-yyp de fecha 05.12.16, se señala que es PROCEDENTE lo solicitado debido a que cumple con los requisitos mínimos solicitados en el T.U.P.A.

De conformidad con la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972, Ley de Procedimientos Administrativo General – Ley N° 27444 y las Ordenanzas N° 1334, 1680 y 1684 Art. 104;

**RESUELVE:**

**ARTICULO PRIMERO.-** Autorizar a la empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, para que Interfiera de manera temporal el tránsito, debido a la ejecución de la obra del proyecto denominado "**Proyecto Ecológico Faja Transportadora Atocongo – Conchan – Pavimentación, Iluminación, Semaforización y Arrobación de la Av. Lima, Av. María Reiche y su prolongación**", en las siguientes vías:

**ETAPA 1 (Mantenimiento de Carril derecho):**

- **Av. Lima (NS), desde Alt. Campamento Atocongo hasta Alt. Ovalo María Reiche.**

Interferencia: **01 Carril.**

Horario: **De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)**

Fecha: **Del 07.12.16 al 13.12.16**

**ETAPA 2 (Mantenimiento de Carril derecho):**

- **Av. Lima (SN), desde Alt. Ovalo María Reiche hasta Alt. Campamento Atocongo.**

Interferencia: **01 Carril.**

Horario: **De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)**

Fecha: **Del 14.12.16 al 20.12.16**

<sup>1</sup> Modificada por la Ordenanza N° 1680-MML publicada en el Diario Oficial El Peruano el día 13 de abril del 2013, ASP/rca/yyp



Municipalidad Metropolitana de Lima  
Gerencia de Transporte Urbano  
Subgerencia de Ingeniería de Tránsito

RESOLUCIÓN DE SUBGERENCIA N° 10819 -2016-MML/GTU-SIT

Lima,

10 6 DIC 2016

Expediente N° 268413-16//.

**ETAPA 3 (Mantenimiento de Carril izquierdo):**

- Av. Lima (NS), desde Alt. Campamento Atocongo hasta Alt. Ovalo María Reiche.

Interferencia: 01 Carril.

Horario: De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)

Fecha: Del 02.01.17 al 08.01.17

**ETAPA 4 (Mantenimiento de Carril izquierdo):**

- Av. Lima (SN), desde Alt. Ovalo María Reiche hasta Alt. Campamento Atocongo.

Interferencia: 01 Carril.

Horario: De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)

Fecha: Del 09.01.17 al 15.01.17

**ETAPA 5 (Mantenimiento de Carril derecho):**

- Av. María Reiche (EO) desde Alt. Ovalo María Reiche hasta Alt. Estación de Control N° 6 – UNACEM).

Interferencia: 01 Carril.

- Prolongación Av. María Reiche (EO) desde Alt. Estación de Control N° 6 – UNACEM) hasta Alt. Vía Auxiliar Panamericana Sur.

Interferencia: Cierre de sentido (EO).

Desvío: Se realizará el manejo de llave con efectivo de control Banderilleros en ambos extremos de la interferencia realizada en la vía, es decir se tendrá detenido el sentido EO, mientras que los vehículos del sentido OE, seguirán circulando y luego se tendrá detenido OE, para que los vehículos del sentido EO entren en sentido contrario al tránsito hasta circular a la altura de la interferencia realizada y así sucesivamente y viceversa (el tiempo de pase lo establecerá el Banderillero).

Horario: De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)

Fecha: Del 16.01.17 al 22.01.17

**ETAPA 6 (Mantenimiento de Carril derecho):**

- Av. María Reiche (OE) desde Fte. Estación de Control N° 6 – UNACEM) hasta Alt. Ovalo María Reiche.

Interferencia: 01 Carril.

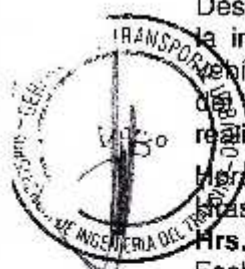
- Prolongación Av. María Reiche (OE) desde Alt. Vía Auxiliar Panamericana Sur hasta frente Estación de Control N° 6 – UNACEM).

Interferencia: Cierre de sentido (OE).

Desvío: Se realizará el manejo de llave con efectivo de control Banderilleros en ambos extremos de la interferencia realizada en la vía, es decir se tendrá detenido el sentido OE, mientras que los vehículos del sentido EO, seguirán circulando y luego se tendrá detenido EO, para que los vehículos del sentido OE entren en sentido contrario al tránsito hasta circular a la altura de la interferencia realizada y así sucesivamente y viceversa (el tiempo de pase lo establecerá el Banderillero).

Horario: De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)

Fecha: Del 23.01.17 al 29.01.17





Municipalidad Metropolitana de Lima  
Gerencia de Transporte Urbano  
Subgerencia de Ingeniería de Tránsito

RESOLUCIÓN DE SUBGERENCIA N° 10819 -2016-MML/GTU-SIT

Lima,

06 DIC 2016

Expediente N° 268413-16//.

**ETAPA 7 (Mantenimiento de Carril izquierdo):**

- Av. María Reiche (EO) desde Alt. Ovalo María Reiche hasta Alt. frente Estación de Control N° 6 – UNACEM).

Interferencia: 01 Carril.

Horario: De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)

Fecha: Del 30.01.17 al 05.02.17

**ETAPA 8 (Mantenimiento de Carril Izquierdo):**

- Av. María Reiche (OE) desde frente Estación de Control N° 6 – UNACEM) hasta Alt. Ovalo María Reiche.

Interferencia: 01 Carril.

Horario: De Lunes a Viernes; las 24 horas, excepto las horas punta (excepto: de 07:00 a 09:00 Hrs, de 12:00 a 14:00 Hrs y de 18:00 a 20:00 Hrs). Sábado y Domingo (De 08:00 Hrs. a 18:00 Hrs.)

Fecha: Del 06.02.17 al 12.02.17

Distritos: Villa María del Triunfo y Villa el Salvador.

Los trabajos de cruces viales se realizarán carril por carril, dentro del plazo y horario establecidos en cada Etapa de trabajo.

**ARTICULO SEGUNDO.-** La presente autorización se emite para la interferencia de vías, no autoriza la ejecución de obras, por lo que previo al inicio de las obras, la empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, deberá de obtener el permiso de la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima (Ord. N° 341) y/o de la Municipalidad Distrital (si fuese el caso en vías locales), para proceder con la ejecución de la obra.

**ARTICULO TERCERO.-** La empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, se responsabiliza por la viabilidad en la zona de trabajo, debiendo para este efecto dotar de no menos de 02 "Señaleros o Banderillero" (personal calificado el cual debe contar con su Equipo de Protección Personal - EPP, además de encontrarse correctamente uniformados y equipados), los que deberán brindar el control y apoyo correspondiente, en los extremos de la zona de obra.

**ARTICULO CUARTO.-** La empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, durante las horas que no se encuentre trabajando, deberá de habilitar la vía, dejándola libre de obstáculos (zanja abierta, material, equipos u otros) y/o a nivel de afirmado o colocando planchas de acero a fin de permitir el normal y libre tránsito.

**ARTICULO QUINTO.-** La interferencia de vía que se autoriza deberá realizarse respetando estrictamente las normas de seguridad y la señalización vertical preventiva e informativa para obra, dicha señalización vertical deberá contemplar los colores, tamaños de las letras y el tipo de material a utilizar de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras aprobado mediante **Resolución Ministerial N° 210-2000-MTC, R.D. N° 16-2016-MTC-14 y Resolución de Gerencia N° 165-2011-MML/GTU**, las señales verticales de obra serán de material reflectivo y deberán instalarse desde 500mts. antes del inicio de la interferencia (Primera señal) y a lo largo de la misma cada 50 mts., una detrás de otra en forma de zigzag, según los **Diseños Típicos N° 1, N° 4 y N° 5**, la empresa deberá instalar las señales siguientes en las vías interferidas en el artículo primero: PC-4, PC-4B, PC-5, PC-7, PC-11, PC-12, PC-13, PC-47, R-20, R-20A, según el **Diseño Típico N° 2**, la empresa deberá instalar las señales siguientes en las vías interferidas en el artículo primero: RC-1, PC-2, PC-2D, PC-3, PC-7, PC-11, PC-12, PC-47, X-1, R-20, R-20A. Así mismo deberán de cercar o dividir la zona de trabajo utilizando conos, mallas, cintas de seguridad y/o reflectivas, parantes perimétricos, cilindros, lámparas de destello. En el caso de interferir las veredas deberá de habilitar sendero peatonal y puentes a fin de garantizar la circulación de los peatones. La eliminación del dosmote deberá realizarse diariamente en horario nocturno o fuera de las horas punta, debiendo estacionarse el vehículo en una zona adecuada que no cierre la vía, a fin de evitar causar alteraciones y/o interferencias al tránsito (peatonal y/o vehicular) debiendo señalizar las áreas de trabajo. Asimismo una vez culminada la obra, la empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, deberá de retirar inmediatamente las señales verticales de desvío instalados y reponer las señales de tránsito que hubiesen sido afectados.

ASP/rca/yypp







Municipalidad Metropolitana de Lima  
Gerencia de Transporte Urbano  
Subgerencia de Ingeniería de Tránsito

RESOLUCIÓN DE SUBGERENCIA N° 10819 -2016-MML/GTU-SIT

Lima,

06 DIC 2016

Expediente N° 268413-16//.

**ARTÍCULO SEXTO.-** La empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, deberá realizar el corte del pavimento usando sierra – diamantina o equipo rompe pavimento, no debiendo afectar la resistencia del pavimento en buen estado, quedando prohibido el empleo de comba para la rotura o corte de pavimentos, también deberá efectuar el corte de veredas tomando paños completos siguiendo las líneas de las bruñas, debiendo tener especial cuidado de no afectar los paños adyacentes, los que en caso de quedar comprometidos en la rotura, deberán eliminarse y reponerse por completo, asimismo queda obligada a dejar la vía pública con igual o mejor condición estructural que el pavimento y/o vereda existente, en caso de pavimento nuevo la reposición se realizara a un ancho del eje de la zanja de 3 ml., así mismo el acabado superficial incluye la restitución de la señalización (plntado) horizontal y vertical, al término de la presente autorización, siendo responsable hasta por 7 años después de finalizada la obra, conforme a lo dispuesto en el Artículo 57° de la ordenanza 1680.

**ARTICULO SEPTIMO.-** La empresa **UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.**, queda obligada a cumplir en todo momento con mantener constantemente y debidamente señalizadas las vías interferidas, así como las áreas de trabajo, haciéndose responsable por cualquier accidente o daños a terceros que se pudiera generar debido a la falta de señalización y/o por la disposición inapropiada de materiales y/o equipos dentro del perímetro de la obra.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** La presente autorización deberá permanecer en obra a cargo del Ing. Residente o responsable de la obra, estando en la obligación de mostrarla cada vez que la requieran los Agentes de Tránsito y Movilidad y/o las autoridades competentes, caso contrario se harán acreedores a la sanción respectiva.

**ARTÍCULO NOVENO.-** La obra deberá ser concluida en el plazo autorizado, incluyendo la reposición total del pavimento. Asimismo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 14° de la Ordenanza 1680-MML, en caso que la Resolución no tenga una antigüedad mayor a los seis (06) meses de haber sido emitida podrá ser reprogramada solo por **ÚNICA VEZ**. De acuerdo a lo establecido en el artículo 13° de la Ordenanza 1680-MML, en caso de no concluir la obra en el plazo establecido, la empresa deberá solicitar la **ampliación** de esta Resolución con **cuatro (04) días hábiles antes** del vencimiento de esta.

**ARTÍCULO DECIMO.-** El incumplimiento de los términos consignados en esta resolución constituye infracción, lo que dará lugar a la sanción correspondiente, de conformidad con lo establecido en la Ordenanza N° 1680-MML.

**ARTICULO DECIMO PRIMERO.-** Encargar a los Agentes de Movilidad y Tránsito de la Subgerencia de Ingeniería del Tránsito, el cumplimiento de la presente resolución.

**ARTICULO DECIMO SEGUNDO.-** Dispóngase la publicación de la presente resolución en el portal Web Institucional de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CUMPLASE.**

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA  
GERENCIA DE TRANSPORTE URBANO  
SUB GERENCIA DE INGENIERIA DEL TRANSITO

ING. ALEJANDRO SORALUZ PINELLA  
SUB GERENTE



**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS**  
**DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS**

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE OBRA**  
**Nº 0148-2017-MML-GDU-SAU-DORP**

Visto el Expediente Nº 54403-2017, el Informe Nº 1251-2017-MML-GDU-SAU-DORP, y cumpliendo con los requisitos establecidos en el T.U.P.A. vigente, se resuelve otorgar la CONFORMIDAD DE OBRA solicitada por la empresa "UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.", los mismos que fueron consentidos mediante la AUTORIZACIÓN Nº 3192-2016-MML-GDU-SAU-DORP de fecha 07 de Noviembre del 2016.

**1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

OBRA DE CONSTRUCCIÓN, MEJORA E INSTALACIÓN DE MOBILIARIO O INFRAESTRUCTURA URBANA

PROYECTO: "MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AV. LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACIÓN MARIA REICHE".

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	UBICACIÓN			PAVIMENTO AFECTADO		
	NOMBRE VÍA	TRAMO A INTERVENIR	CLASIFICACIÓN	MODULO VIAL	METRADO	UND
<b>MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO RÍGIDO (Km 0-000 - Km 4+940)</b>  <b>REPARACION DE PAVIMENTO RIGIDO-MORTERO THIN TOP</b> Reparación de superficie con mortero THIN TOP (e=7mm)(Inc material)  <b>ESCARIFICADO Y REPARACIÓN PARCIAL DE LOSAS H/3</b> (Inc. corte y demolición de pavimento existente en 0.22 m, perfilado y compactación de terreno, colocación de concreto f'c= 350 kg/cm2, corte y sellado de juntas)  <b>REPARACION DE ESQUINAS CON SIKA REP</b> (Inc. corte y demolición de pavimento existente en 0.22 m, perfilado y compactación de terreno, aplicación de SIKA REP, curado de concreto y sellado de juntas)  <b>REPARACION DE JUNTAS</b> (Inc. limpieza y sellado de juntas)	AV. LIMA (sur- norte)	Altura próximo al Jr. Arica (área: C3)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento rigido	14.40	M2
	AV. LIMA (sur- norte)	Altura próximo al pasaje La Libertad (área: C1)			4.22	M3
		AV. LIMA (norte - sur)				
	AV. LIMA (norte - sur)	Altura próximo al Jr. Camaná (área: C4)			0.05	M5
		Altura próximo a la Av. Principe de Asturias (área: C7)				
AV. LIMA (norte - sur)	Desde altura del Km. 4+380 hasta altura del Km. 4+480 (áreas: C8, C9, C10, C11 y C12)	78.00	ML			
<b>MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE (Km 4+940 - Km 7+940)</b>  <b>REGAPEO</b> (para piel de cocodrilo, fisuras en bloque y parcheo) (Inc. fresado de pavimento asfáltico E=0,05m + Limp. y Eliminación, riego de liga con emulsión y colocación de carpeta asfáltica en caliente E=0,05m)	AV. LIMA (Óvalo María Reiche)	Altura de la Estación de Servicios Gazel (áreas: 1, 2, 3 y 4)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento flexible	2.616.33	M2
	AV. MARÍA REICHE (Óvalo María Reiche)	Altura frente de la Estación de Servicios Gazel (área: 5)				
	AV. MARÍA REICHE (ambos sentidos)	Desde altura próximo al Óvalo María Reiche hasta altura de la Av. Separadora Industrial (áreas: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+380 (área: 21)				
Altura del Km. 5+440 (área: 22)						





**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
 SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS  
 DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE OBRA**  
**N° 0148-2017-MML-GDU-SAU-DORP**

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	UBICACIÓN			PAVIMENTO AFECTADO		
	NOMBRE VÍA	TRAMO A INTERVENIR	CLASIFICACIÓN	MODULO VIAL/TIPO	METRADO	UND
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE (Km 4+940 - Km 7+540)</p> <p>RECAPEO (para piel de cocodrilo, fisuras en bloque y parcheo) (Inc. frizado de pavimento asfáltico E=0.05m + Limp. y Eliminación, riego de liga con emulsión y colocación de carpeta asfáltica en caliente E=0.05m</p>	AV. MARÍA REICHE (ambos sentidos)	Desde altura de la calle S/N hasta altura de la Av. Revolución (áreas: 24, 26, 27, 28 y 29)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento flexible	2,816.33 (viene de la hoja anterior)	M2
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 5+740 (área: 32)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Desde altura del Km. 5+770 hasta altura del Km. 5+805 (áreas: 33 y 35)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+780 (área: 34)				
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 5+685 (área: 36)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+080 (área: 37)				
		Altura del Km. 5+000 (área: 38)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 6+240 (área: 43)				
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Desde altura del Km. 6+300 hasta altura del Km. 6+320 (áreas: 44 y 45)				
		Altura de la Av. Pastor Sevilla (áreas: 46 y 48)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura de la Av. Pastor Sevilla (áreas: 47 y 49)				
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura próximo a la Estación de Control N° 6 UNACEM (área: 51)				
		Altura del Km. 6+580 (área: 53)				
Altura del Km. 6+563 (área: 54)						
Altura del Km. 6+920 (área: 55)						
Altura del Km. 7+775 (área: 56)						
AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 7+320 (área: 57)					
AV. MARÍA REICHE	Altura del Km. 7+540 (área: 58)					



**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS**  
**DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS**

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE OBRA**  
**Nº 0148-2017-MML-GDU-SAU-DORP**

DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS	UBICACIÓN			PAVIMENTO AFECTADO		
	NOMBRE VÍA	TRAMO A INTERVENIR	CLASIFICACIÓN	MODULO VIAL/TIPO	METRADO	UND
<b>MANTENIMIENTO DEL PAVIMENTO FLEXIBLE (Km 4+940 - Km 7+640)</b>  <b>TRATAMIENTO SUPERFICIAL PARA DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS (Inc. limpieza del área de trabajo y sellado con emulsión asfáltica)</b>	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura de la Av. Separadora Industrial (área: 14)	ARTERIAL	PISTA PRINCIPAL / pavimento flexible	1,087.32	M2
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura próximo a la Av. Separadora Industrial (áreas: 16 y 17)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+500 (área: 23)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+520 (área: 25)				
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura de la Av. Revolución (áreas: 30 y 31)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 6+090 (área: 39)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Desde altura del Km. 6+155 al Km. 6+270 (áreas: 40 y 41)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - oeste)	Altura del Km. 6+225 (área: 42)				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Desde altura del Km. 6+520 hasta altura del Km. 6+545 (áreas: 50 y 52)				
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 6+475				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+510				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 5+825				
	AV. MARÍA REICHE (este - oeste)	Altura del Km. 6+145				
	AV. MARÍA REICHE (oeste - este)	Altura del Km. 6+200				



DISTRITO	VILLA MARIA DEL TRIUNFO, VILLA EL SALVADOR, LURIN	JURISDICCION	MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA
----------	---	--------------	-------------------------------------

**2. PLAZO DE GARANTÍA:**

EL PRESENTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE OBRA NO EXIME A UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A. EN SU CALIDAD DE EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PUBLICO DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN EL LITERAL "d" DEL ARTICULO 8º DEL D.L. 1014 , DE ASUMIR BAJO LA RESPONSABILIDAD DE DAÑOS Y PERJUICIOS POSTERIORES QUE SE OCACIONEN EN LA VIA PUBLICA, COMO CONSECUENCIA DE LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE SU INFRAESTRUCTURA PARA LA PRESTACIÓN DE SUS SERVICIOS.



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
**GERENCIA DE DESARROLLO URBANO**  
**SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS**  
**DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS**

**CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE OBRA**  
**N° 0148-2017-MML-GDU-SAU-DORP**

**3. CONDICIONES Y OBLIGACIONES DE EJECUCIÓN:**

- 3.1.- Cualquier deterioro posterior en la vía afectada por causa de la obra ejecutada, será responsabilidad de UNION ANDINA DE CEMENTOS S.A.A.
- 3.2.- No compete a las autoridades municipales supervisar y/o fiscalizar aspectos tecnológicos, de seguridad de diseño de redes e instalaciones y/o de calidad establecidos por las normas especiales que regulan las prestaciones y conformación de la infraestructura de los servicios públicos. Aspectos cuya fiscalización y/o supervisión corresponde exclusivamente a la empresa concesionaria, organismos supervisoras o reguladoras respectivos.

**SE EXTIENDE EL PRESENTE DOCUMENTO SEGÚN LO DISPUESTO EN EL CAPÍTULO II DE LA ORDENANZA N° 203-98, VIGENTE A PARTIR DEL 29 DE ENERO DE 1999 Y RESOLUCIÓN N° 1234-13/MML-GDU-SAU DEL 05 DE AGOSTO DEL 2013.**

Lima. 01 MAR 2017



MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA  
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO  
SUBGERENCIA DE AUTORIZACIONES URBANAS  
DIVISIÓN DE OBRAS Y REDES PÚBLICAS

ING. EDWARD CRISPIN SERAFIN  
CIP. 87438  
JEFE

**INFORME FINAL DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO**  
**ANUAL DEL PAVIMENTO DE CONCRETO Y ASFALTO DE LAS**  
**AVENIDAS LIMA, MARÍA REICHE Y PROLONGACIÓN MARÍA**  
**REICHE 2016**

**1. ANTECEDENTES**

Las avenidas Lima, Av. María Reiche y su prolongación fueron pavimentadas en el año 2006 por Cementos Lima S.A.A. (ahora Unión Andina de Cementos S.A.A.) como parte del Proyecto Ecológico Faja Transportadora Atocongo – Conchan. Proyecto que fue presentado por la Empresa Cementos Lima a la Municipalidad Provincial de Lima el 08 de Julio del 2003, mediante expediente N° 41288-03 y fue aprobado mediante Acta de Reunión de fecha 13 de Febrero del 2004, por la Dirección Municipal de Desarrollo Urbano, la Dirección Municipal de Transporte Urbano y el Instituto Metropolitano de Planificación de la Municipalidad Metropolitana de Lima. La Municipalidad Distrital de Lima, con fecha 03 de Junio del 2004, en Acuerdo de Concejo N° 155, aprueba la constitución de una servidumbre de paso y ocupación a favor de Cementos Lima S.A.A., del subsuelo de las avenidas Lima, María Reiche y Prolongación de la Av. María Reiche de los distritos de Villa María del Triunfo y Villa el Salvador.

En cumplimiento de lo dispuesto en el numeral 4.1.2 de la cláusula cuarta y anexo 8 del Contrato de “Constitución de Servidumbre de Paso y Ocupación” del Proyecto Ecológico Faja Transportadora Atocongo – Conchan – Pavimentación, Semaforización y Arborización de la Av. Lima, Av. María Reiche y su prolongación”. Unión Andina de Cementos S.A.A. ha realizado los trabajos de mantenimiento de acuerdo al “Informe de Evaluación anual del estado del pavimento de concreto y asfalto de las Av. Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche” presentado a la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima con carta 2016-GEP-198, Gerencia de Promoción de la Inversión Privada de la Municipalidad Metropolitana de

Lima con carta 2016-GEP-199 y a Invermet con carta N° 2016-GEP-200. Todas ellas enviadas el 31 de Agosto del 2016.

Mediante documento N° 3192-2016-MML-GDU-SAU-DORP emitido el 07 de noviembre de 2016, la Gerencia de Desarrollo Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima otorga a Unión Andina de Cementos S.A.A. la Autorización de Ejecución de Obras en áreas de Uso Público y mediante Resolución de Sub Gerencia N°10819-2016-MML-GTU-SIT del 06 de diciembre de 2016 la Gerencia de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima concede a Unión Andina de Cementos S.A.A. la Autorización de Interferencia de Vías para Ejecución de Obras en las Avenidas Lima, María Reiche y Prolongación María Reiche. Por consiguiente se procedió a ejecutar las obras de mantenimiento anual del 07 de diciembre 2016 al 12 de febrero 2017.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE**

El pavimento de estas avenidas tiene una longitud total de 7,540 m, iniciándose en el campamento de Unión Andina de Cementos S.A.A. ubicado en Atocongo, recorriendo los distritos de Villa María del Triunfo, Villa el Salvador y Lurín en donde concluye en la Antigua Panamericana Sur, a la altura del Km. 25 en la zona conocida como Conchán.

La Av. Lima se encuentra pavimentada en concreto rígido en todo su recorrido lo que comprende su inicio a la altura del campamento de UNACEM S.A.A. en Atocongo hasta las proximidades del Ovalo María Reiche, mientras que la Av. María Reiche y su prolongación se encuentran pavimentadas en asfalto, desde el Ovalo María Reiche hasta su intersección con la Antigua Panamericana Sur.

### **2.1 Pavimentos de concreto**

El diseño de este pavimento está conformado por una sub-base de material granular de 25 cm de espesor compactada al 100% de la densidad obtenida en el ensayo "Proctor Modificado". La carpeta de concreto tiene un

espesor de 22 cm y un Módulo de Resistencia a la Rotura de 45 Kg/cm<sup>2</sup>, equivalente a una resistencia a la compresión de 350 Kg/cm<sup>2</sup>.

Las juntas transversales se encuentran cada 4 metros y cuentan con dowels de barras de acero liso de 1 ¼" de diámetro, longitud de 45 cm y espaciadas a 30 cm. Estas juntas y las longitudinales se encuentran selladas con Poliuretano autonivelante.

La rotura y reposición del pavimento de concreto de la Av. Lima deben cumplir con las especificaciones técnicas aprobadas para el proyecto "Faja Transportadora Atocongo-Conchan – Pavimentación, iluminación, Semaforización y Arborización de la Av. Lima, Av. María Reiche y su Prolongación".

## **2.2 Pavimento de asfalto**

El diseño de este pavimento está conformado por una sub-base granular de 20 cm de espesor y una base de 20 cm. La carpeta de concreto asfáltico es de 3" de espesor.

La rotura y reposición de pavimento asfáltico, bermas y veredas de la Av. Lima, Av. María Reiche y su Prolongación deben realizarse de acuerdo a lo indicado en la Ordenanza Municipal N° 203 de fecha 28 de enero de 1999.

## **3. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS**

Se adjunta: panel topográfico y planos As Built de los trabajos de mantenimiento realizados en las avenidas Lima, María Reiche y Prolongación Av. María Reiche.



# **REGISTRO FOTOGRÁFICO MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO RIGIDO – AV. LIMA**

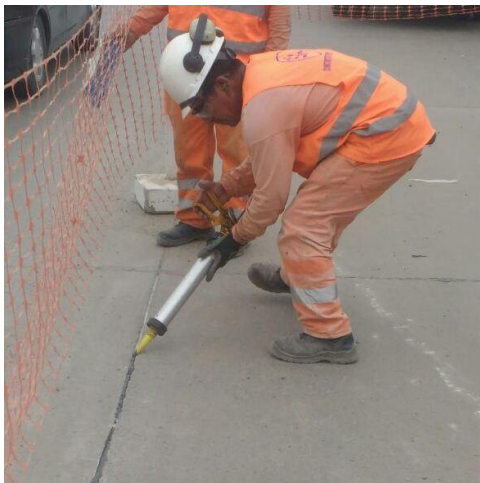
**1.0. Sellado de juntas**



Reparación de junta, ubicada en la Prog. 2+180



Reparación de junta, ubicada en la Prog. 2+620



Reparación de junta, ubicada en la Prog. 3+080



Reparación de junta, ubicada en la Prog. 3+820

## 2.0. Sellado de fisuras



Reparación de fisura, ubicada en la  
Prog. 1+580



Reparación de fisura, ubicada entre las  
Prog. 1+720 – 1+740



Reparación de fisura, ubicada entre las  
Prog. 3+940 – 3+960



Reparación de fisura, ubicada en la  
Prog. 4+820

**3.0. Parchado Superficial.**



Reparación del paño, parchado superficial, ubicado en la Prog. 0+780



Reparación del paño, parchado superficial, ubicado en la Prog. 1+720 - 1+740



Reparación del paño, parchado superficial, ubicado en la Prog. 3+120



Reparación del paño, parchado superficial, ubicado en la Prog. 4+780

**4.0. Reparación de Esquinas**



Reparación de esquina, ubicada en la Prog. 2+040



Reparación de esquina, ubicada en la Prog. 2+260



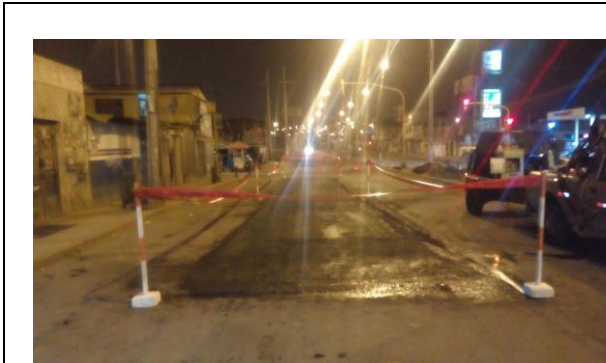
Reparación de esquina, ubicada en la Prog. 3+160



Reparación de esquina, ubicada en la Prog. 4+320

**REGISTRO FOTOGRÁFICO  
MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO  
ASFALTICO – AV. MARIA REICHE  
Y PROLONGACION AV. MARIA  
REICHE**

**1.0 Sellado de parche con Emulsión Asfáltica.**



Reparación de la superficie con emulsión asfáltica, ubicada cerca a la Av. Separadora Industrial, Prog. 5+160.



Reparación de la superficie con emulsión asfáltica, ubicado en la Prog. 5+380



Reparación de la superficie con emulsión asfáltica, ubicado en la Prog. 6+100



Reparación de la superficie con emulsión asfáltica, ubicada en la curva hacia la Antigua Panamericana Sur, Prog. 6+540.

## 2.0 Fresado de parche con asfalto en caliente.

Trabajos de mantenimiento en la Av. María Reiche y prolongación Av. María Reiche.



Reparación de la superficie con asfalto en caliente, ubicado cerca al ovalo María Reiche.



Reparación de la superficie con asfalto en caliente, ubicado cerca a la Av. Separadora Industrial.



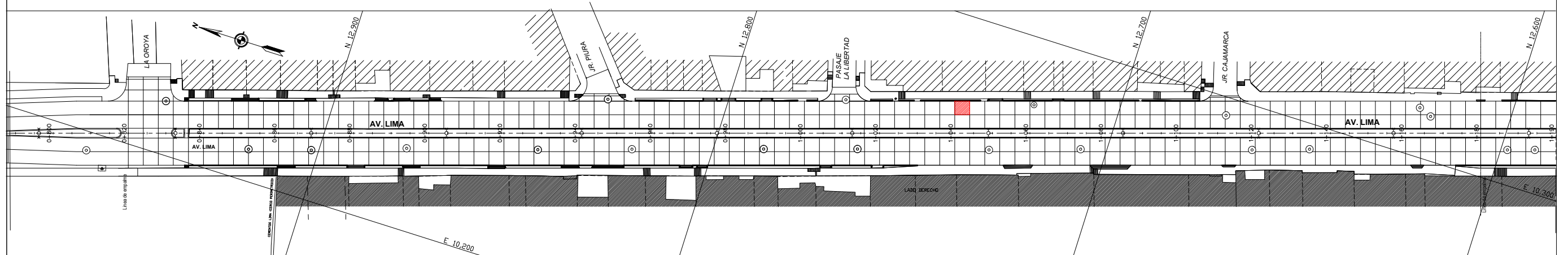
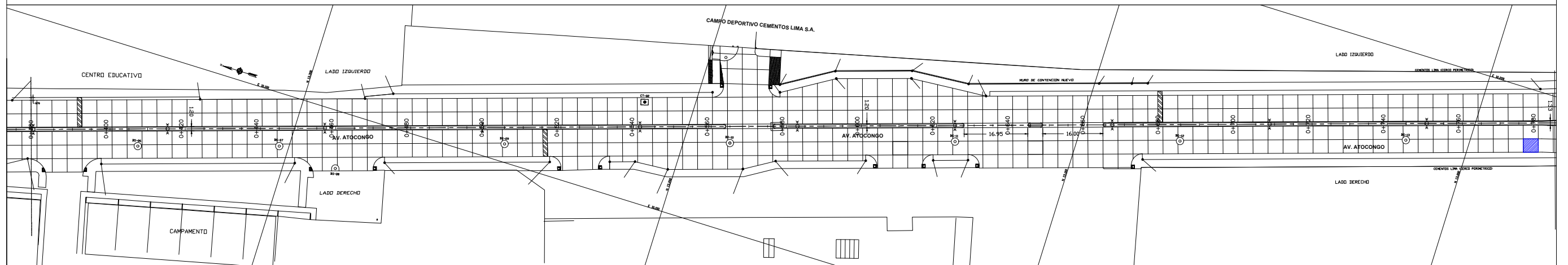
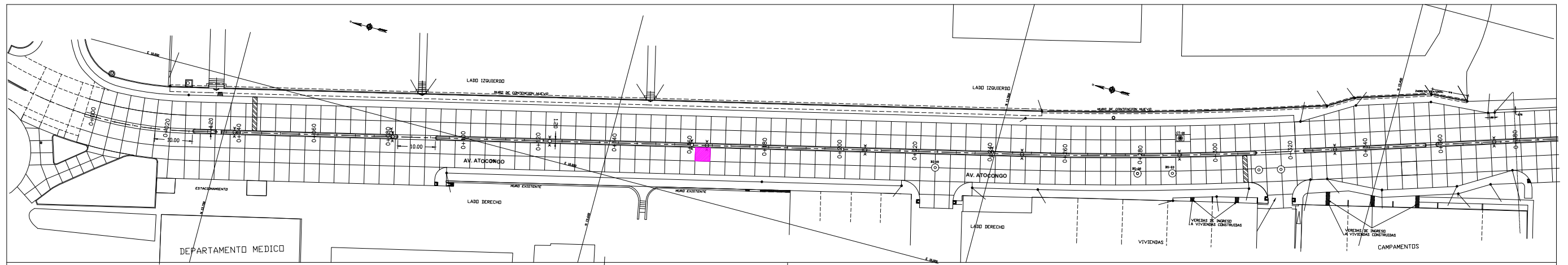
Reparación de la superficie con asfalto en caliente, ubicado cerca a la Av. Revolución.



Fresado de superficie existente para la colocación de asfalto en caliente, ubicada entre las progresivas 5+220 – 5+300



# PLANOS AS BUILT



LEYENDA

REPARACION SUPERFICIAL	
REPARACION DE ESQUINAS	
REPARACION DE JUNTAS	
REPARACION DE FISURAS	

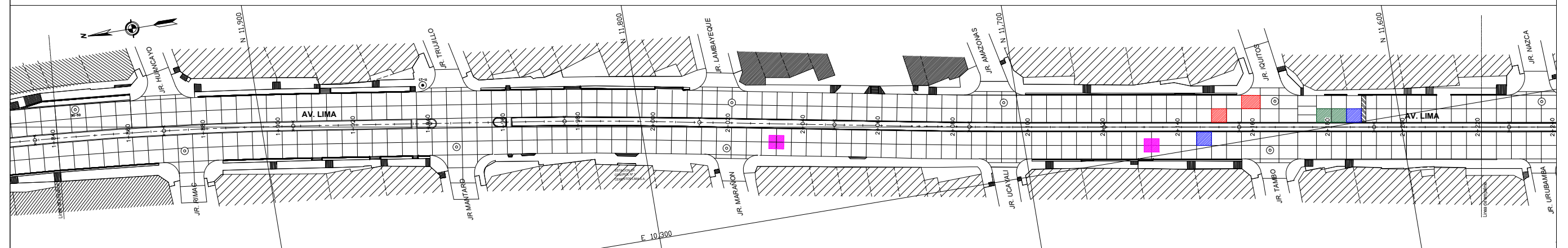
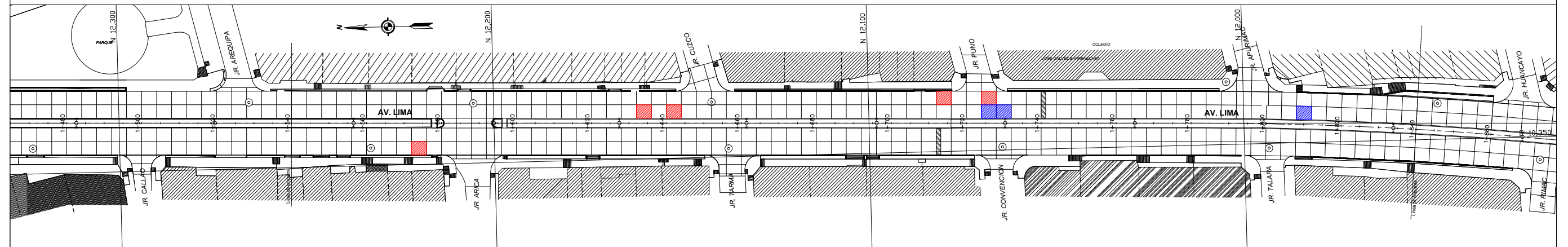
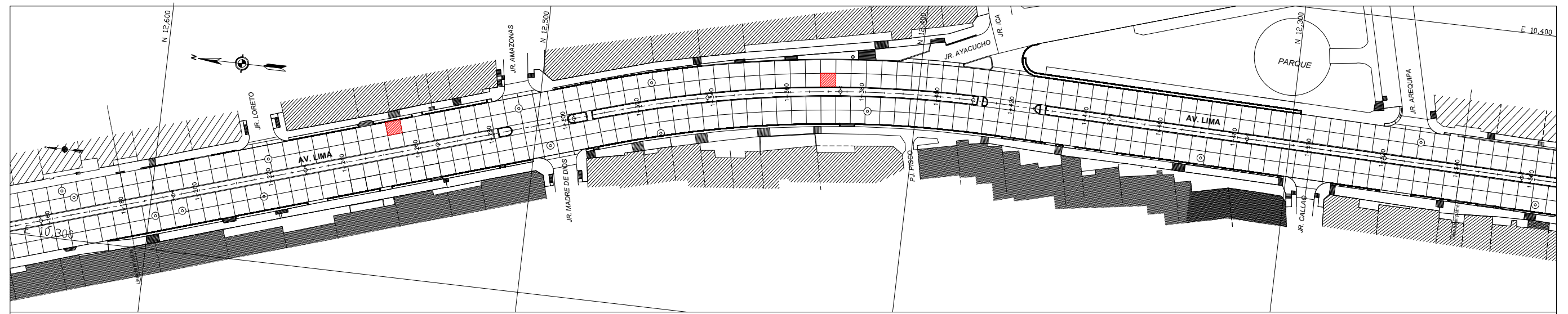
PROYECTO:  
 MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS  
 PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA,  
 MARIA REICHE Y PROLONGACION MARIA REICHE  
 2016

EMPRESA:

RESPONSABLE:  
 ING. DANIEL ESPINOZA G.  
 CIP 82703

PLANO:  
 PLANO AS BUILT  
 AVENIDA LIMA  
 PROG. 0+000 - 1+180

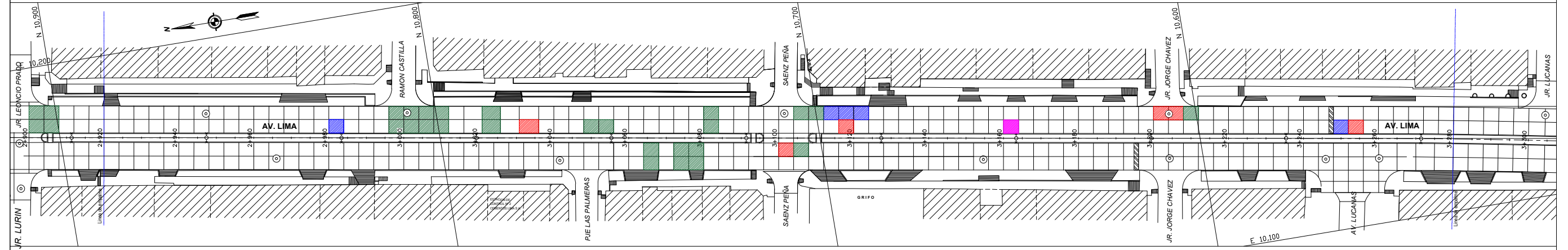
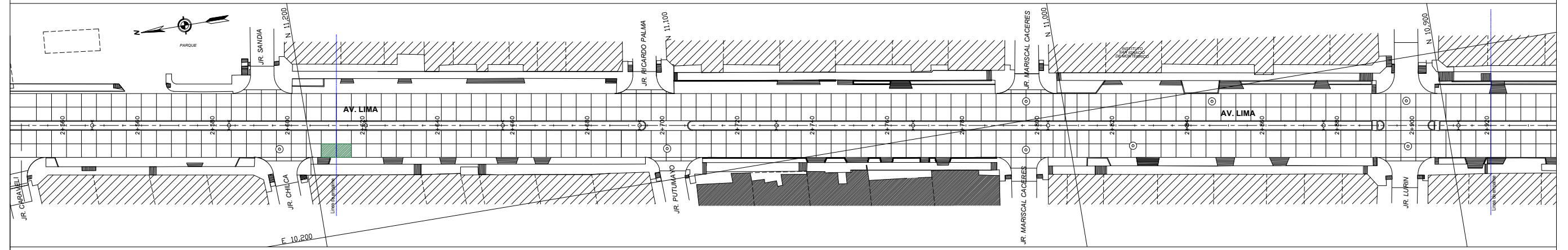
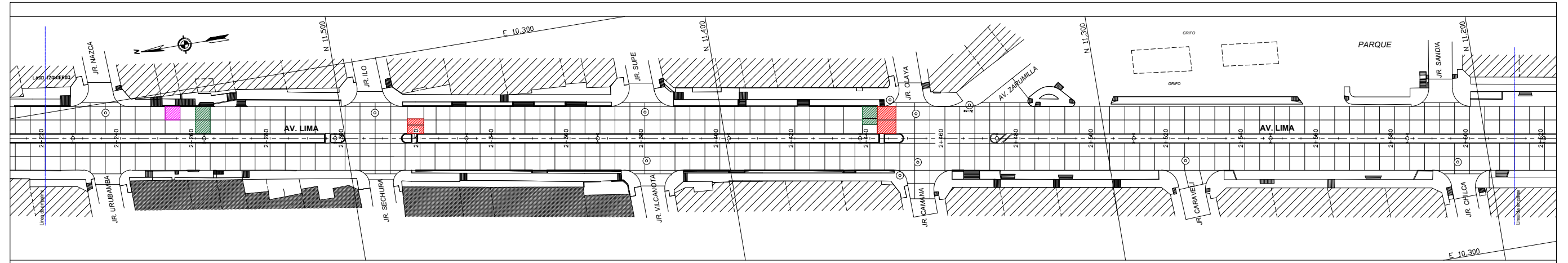
ESCALA: 1/500  
 FECHA: ABRIL 2017  
 PLANO N°:  
**PO-01**



LEYENDA

REPARACION SUPERFICIAL	■
REPARACION DE ESQUINAS	■
REPARACION DE JUNTAS	■
REPARACION DE FISURAS	■

PROYECTO: MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACION MARIA REICHE 2016	EMPRESA: 	RESPONSABLE: ING. DANIEL ESPINOZA G. CIP 82703	PLANO: PLANO AS BUILT AVENIDA LIMA PROG. 1+180 - 2+220	ESCALA: 1:500 FECHA: ABRIL 2017 PLANO N°: <b>PO-02</b>
--	--------------	---	---	---



LEYENDA

REPARACION SUPERFICIAL	■
REPARACION DE ESQUINAS	■
REPARACION DE JUNTAS	■
REPARACION DE FISURAS	■

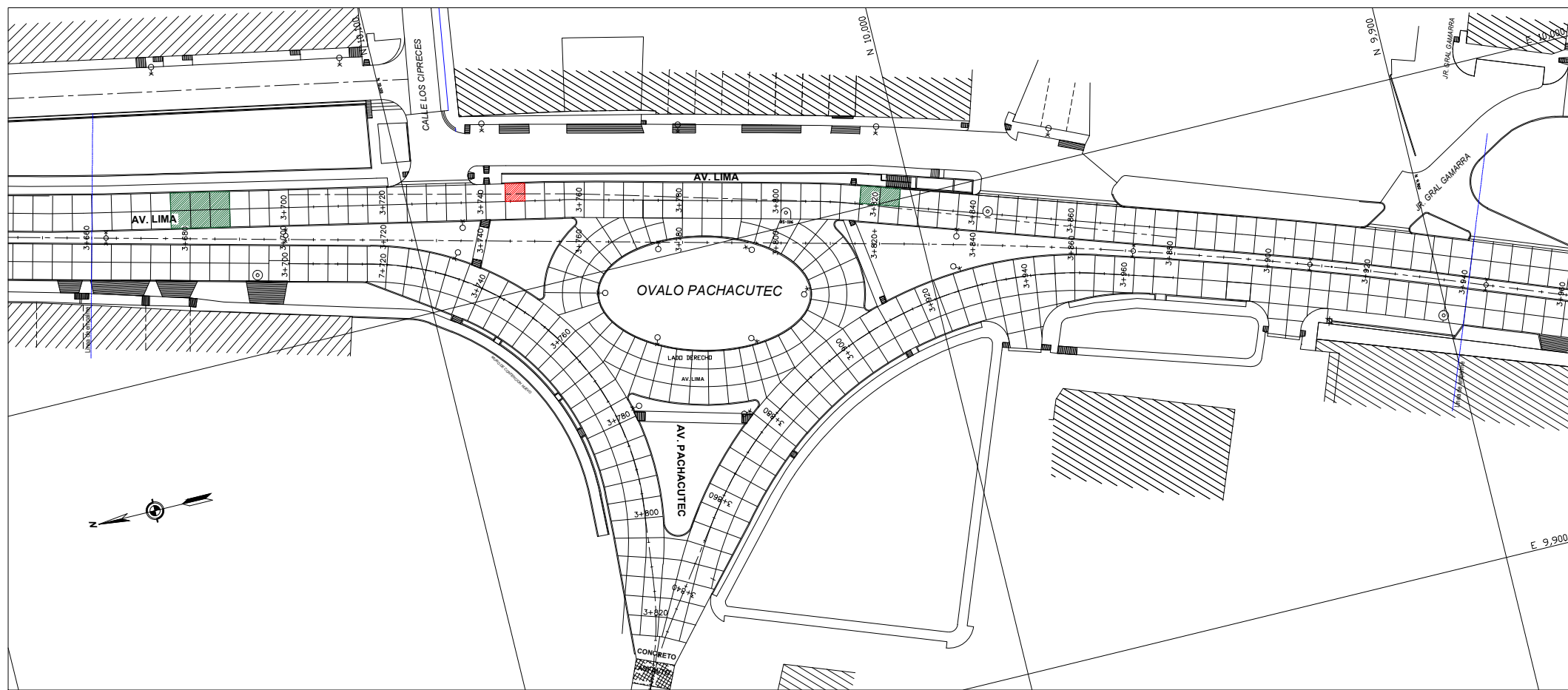
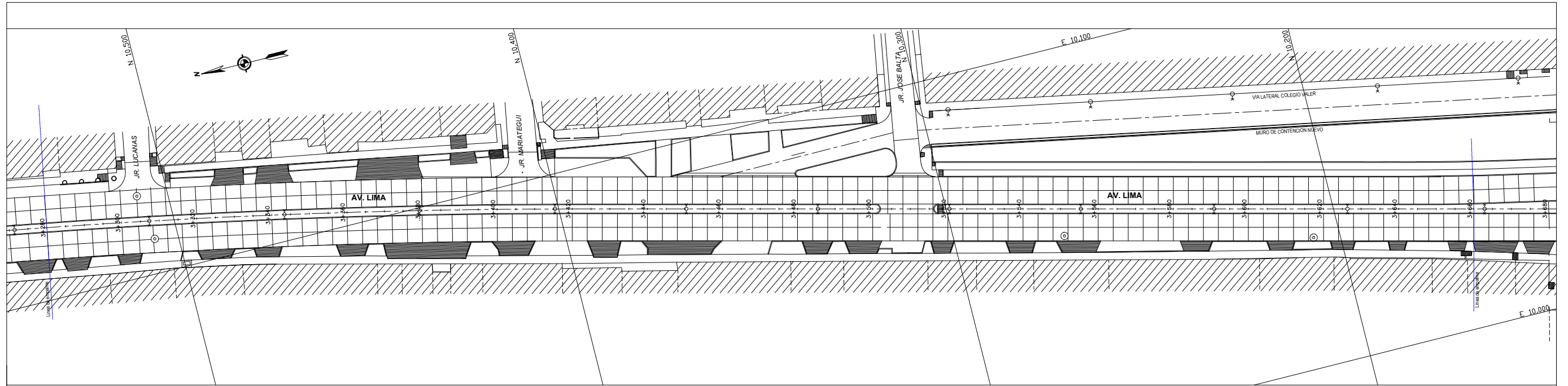
PROYECTO :  
**MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACION MARIA REICHE 2016**

EMPRESA:  
**UNACEM**  
CONSORCIO DE EMPRESAS

RESPONSABLE:  
**ING. DANIEL ESPINOZA G.**  
 CIP 82703

PLANO :  
**PLANO AS BUILT AVENIDA LIMA**  
 PROG. 2+220 - 3+280

ESCALA : 1/500  
 FECHA : ABRIL 2017  
 PLANO Nº :  
**PO-03**

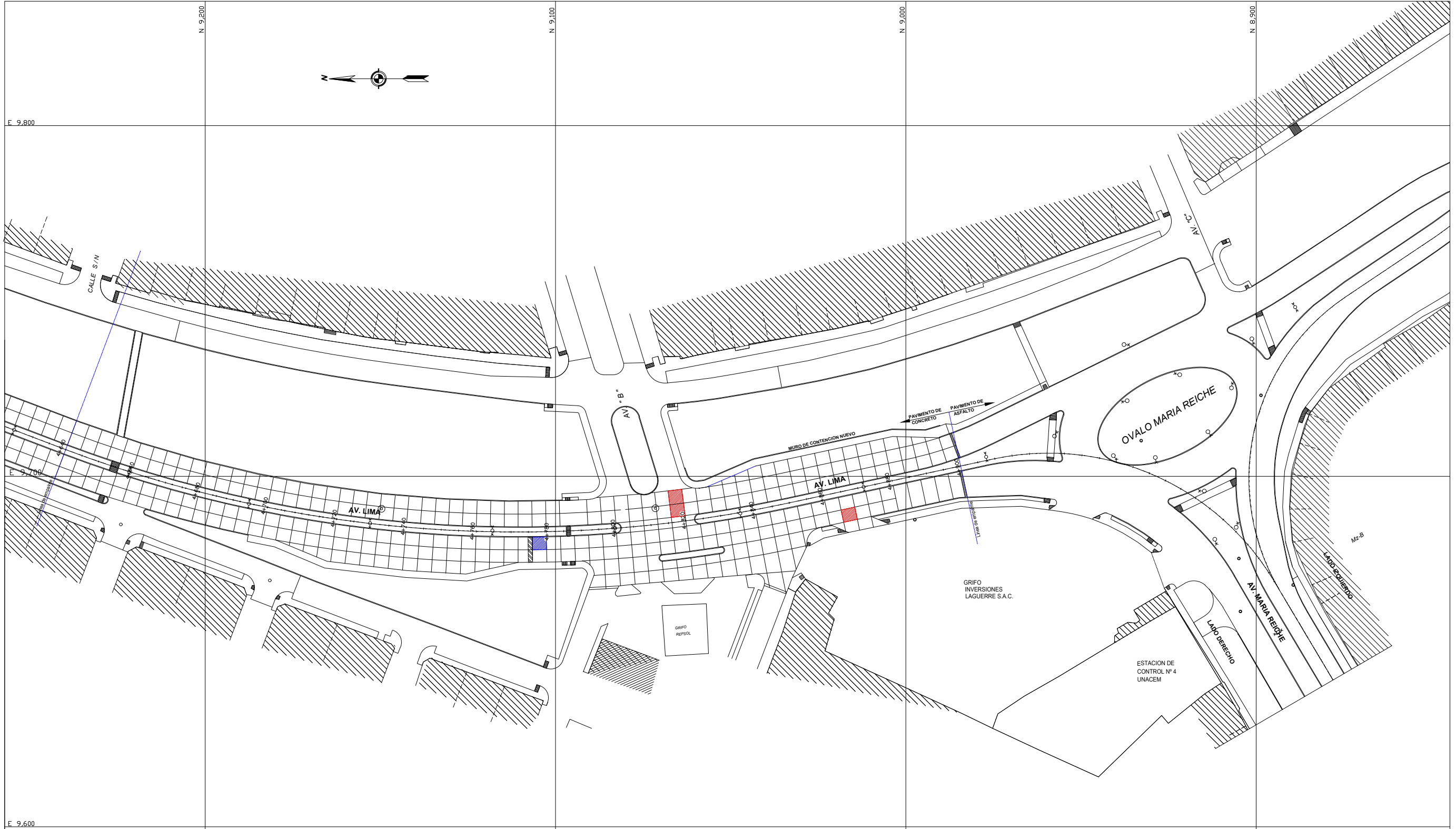


LEYENDA

REPARACION SUPERFICIAL	
REPARACION DE ESQUINAS	
REPARACION DE JUNTAS	
REPARACION DE FISURAS	

PROYECTO: MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACIÓN MARIA REICHE 2016	EMPRESA: 	RESPONSABLE: ING. DANIEL ESPINOZA G. CIP 82703	PLANO: PLANO AS BUILT AVENIDA LIMA PROG. 3+280 - 3+940	ESCALA: 1/500 FECHA: ABRIL 2017 PLANO Nº: <b>PO-04</b>
--	--------------	---	---	---





LEYENDA

REPARACION SUPERFICIAL	
REPARACION DE ESQUINAS	
REPARACION DE JUNTAS	
REPARACION DE FISURAS	

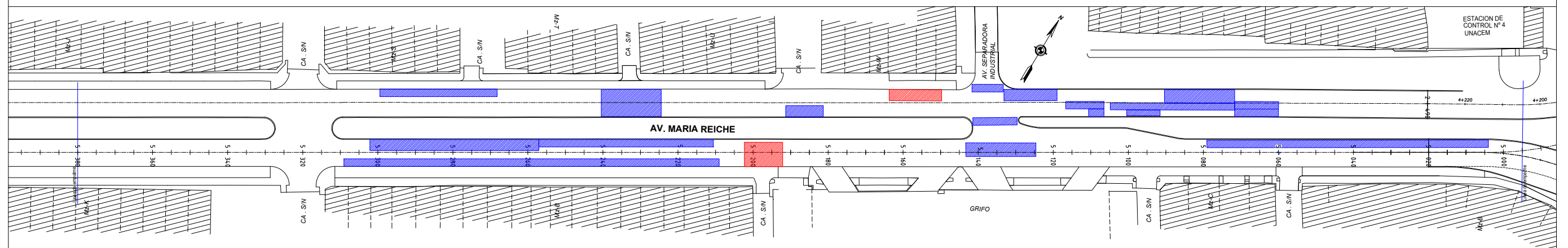
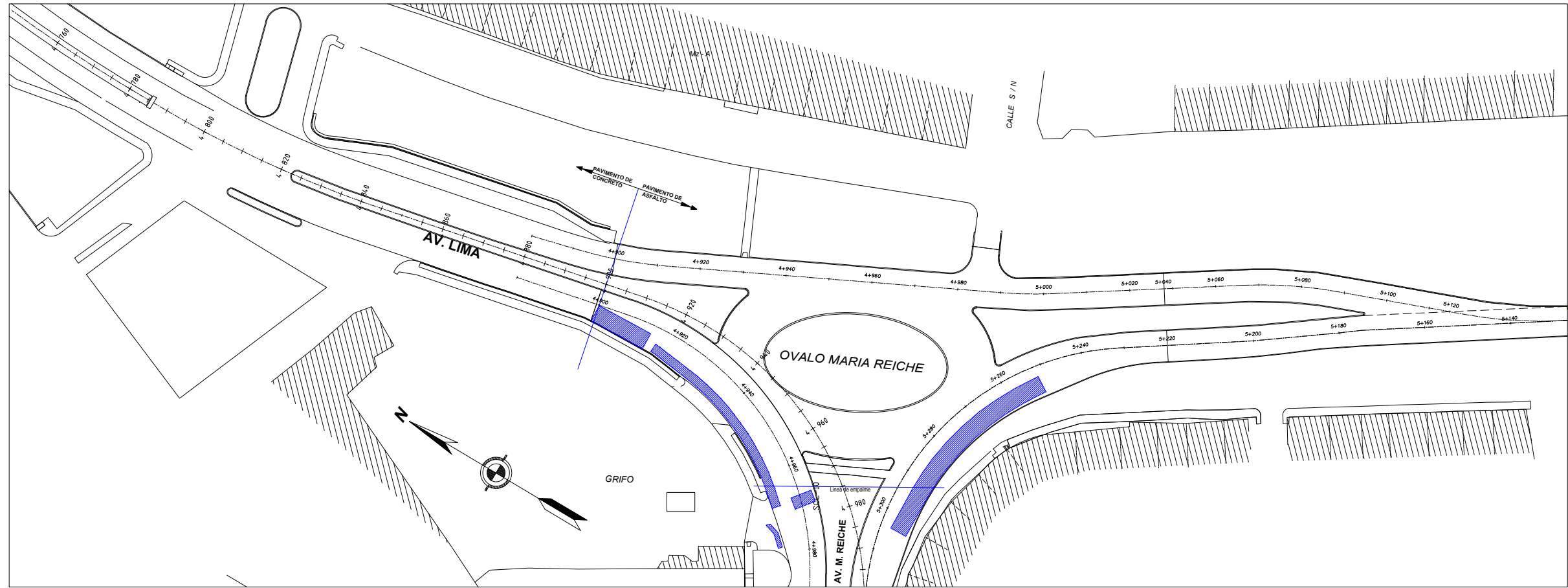
PROYECTO :  
**MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACIÓN MARIA REICHE 2016**

CONCESIONARIO:  
 UNACEM

RESPONSABLE:  
 ING. DANIEL ESPINOZA G.  
 CIP 82703

PLANO :  
**PLANO AS BUILT AVENIDA LIMA**  
 PROG. 4+640 - 4+900

ESCALA: 1/500  
 FECHA : ABRIL 2017  
 PLANO N°:  
**PO-06**



EMPRESA:  
**UNACEM**  
 CONSTRUCTORA S.A.

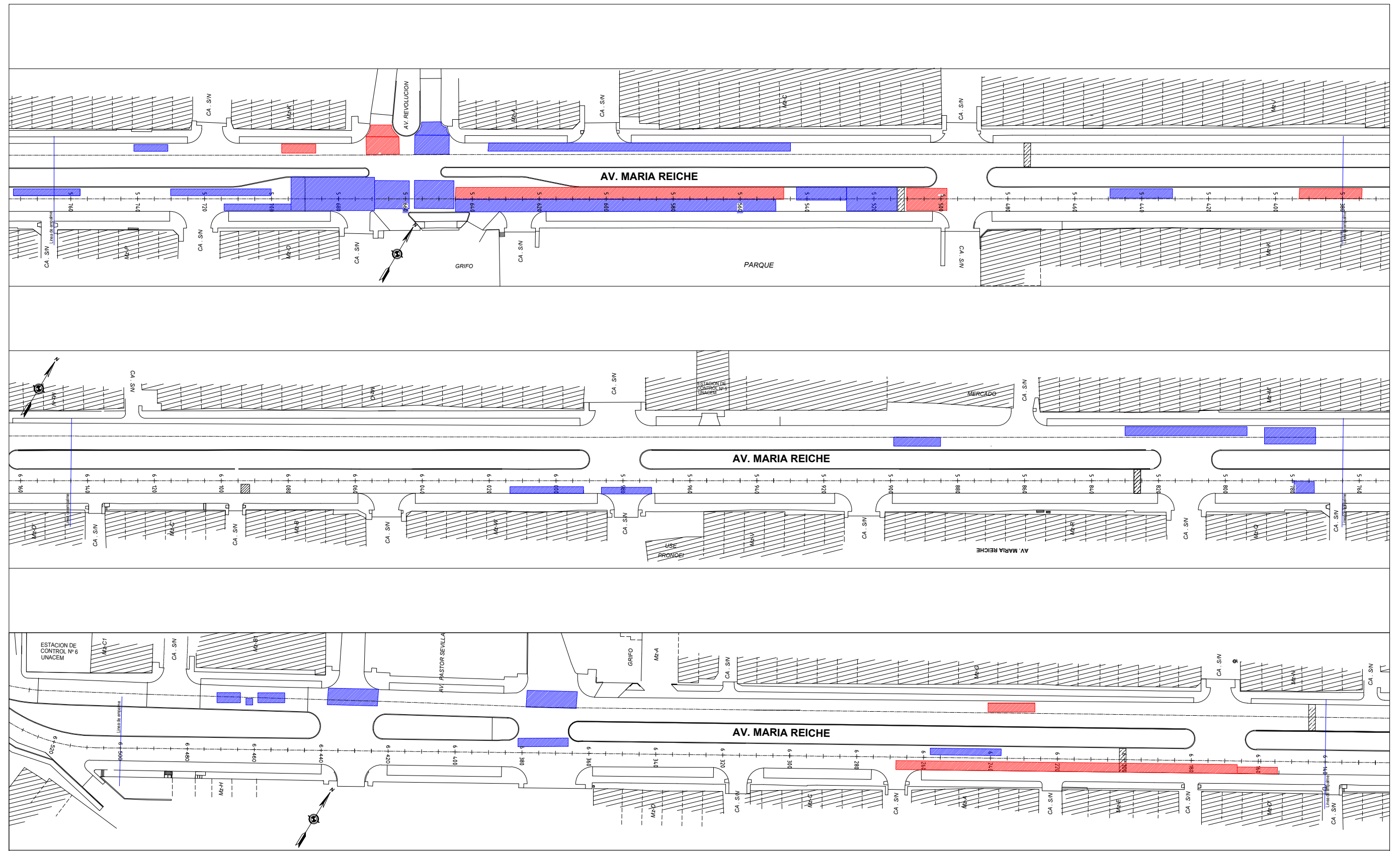
RESPONSABLE:  
 ING. DANIEL ESPINOZA G.  
 CIP 82703

PROYECTO:  
 MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS  
 DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y  
 PROLONGACIÓN MARIA REICHE  
 2016


PLANO:  
 PLANO AS BUILT  
 AVENIDA MARIA REICHE  
 PROG. 4+900 - 5+380

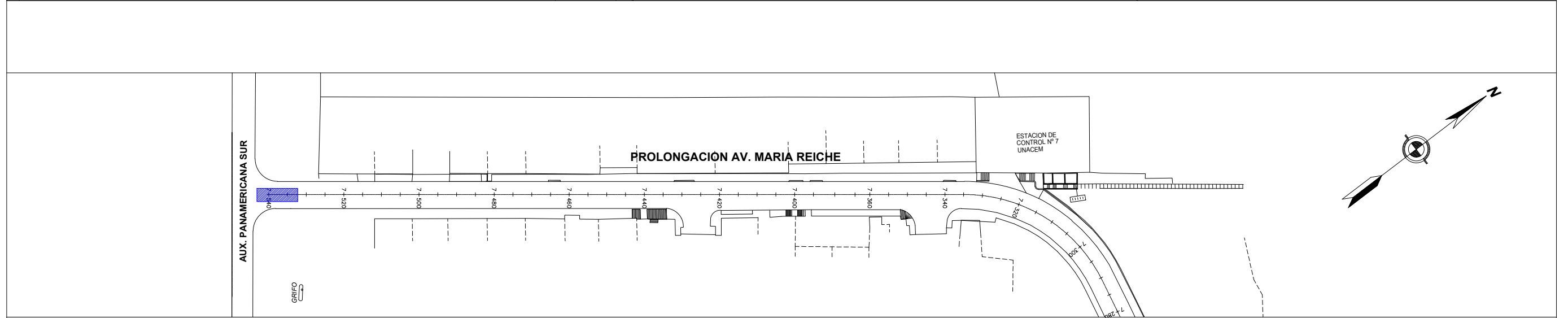
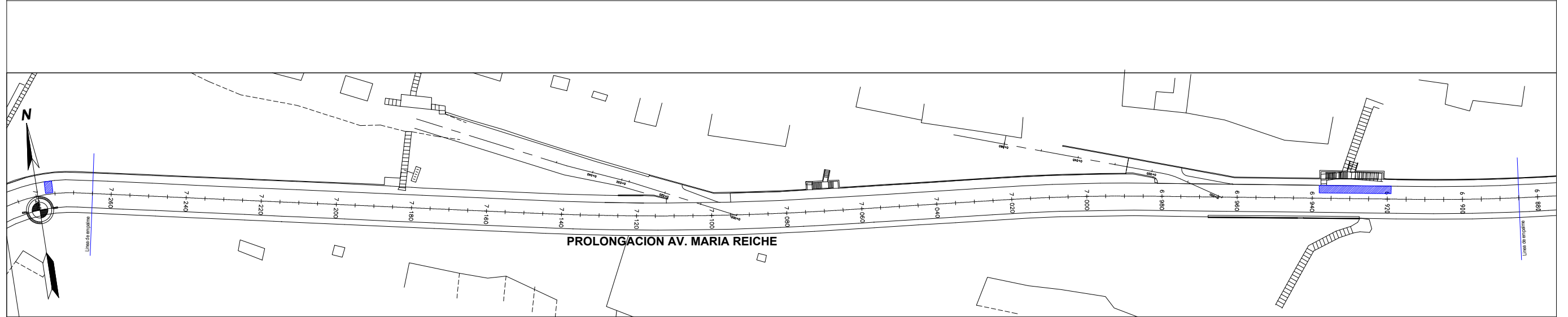
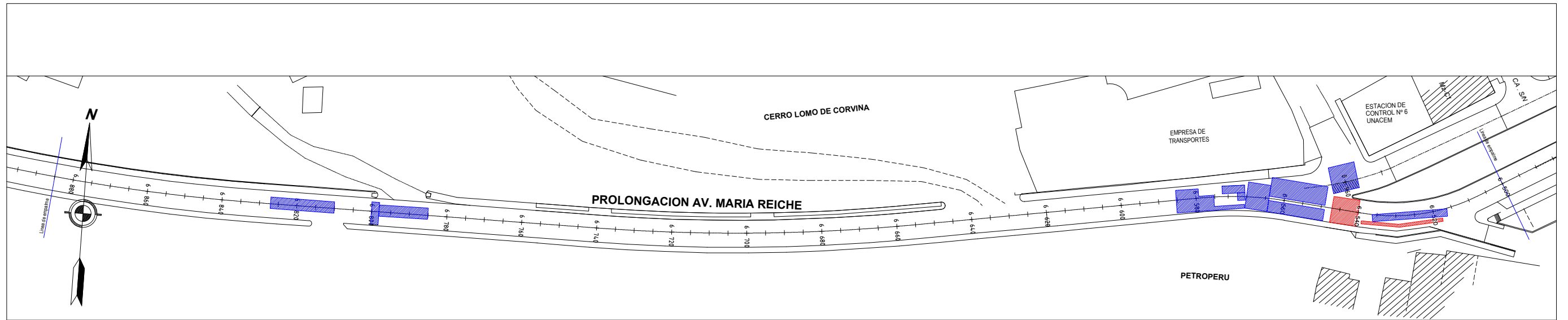
ESCALA: 1/500 REF.  
 FECHA: ABRIL 2017  
 PLANO N°:  
**PO-07**






	FRESADO Y ASFALTADO
	SELLADO

EMPRESA: 	RESPONSABLE: ING. DANIEL ESPINOZA G. CIP 82703	PROYECTO: MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACIÓN MARIA REICHE 2016	PLANO: PLANO AS BUILT AVENIDA MARIA REICHE PROG. 5+380 - 6+500	ESCALA: 1/500 REF. FECHA: ABRIL 2017 PLANO Nº: <b>PO-08</b>
---	--	---	---	--



	FRESADO Y ASFALTADO
	SELLADO

EMPRESA: 	RESPONSABLE: ING. DANIEL ESPINOZA G. CIP 82703	PROYECTO: MANTENIMIENTO ANUAL DE LOS PAVIMENTOS DE LAS AVENIDAS LIMA, MARIA REICHE Y PROLONGACIÓN MARIA REICHE 2016	PLANO: PLANO AS BUILT AVENIDA MARIA REICHE PROG. 6+500 - 7+540	ESCALA: 1/500 REF. FECHA: ABRIL 2017 PLANO N°: <b>PO-09</b>
---	--	---	---	--