

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE PAVIMENTOS EN LA  
REHABILITACIÓN VIAL DE LA CIUDAD DE PIURA, 2017”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

**Br. JOSE WALTER ARRASCUE QUIROZ**

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

**ASESOR: ING. MG. HELMER SERNAQUE BARRANTES**

**PIURA - PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**“EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE PAVIMENTOS EN LA  
REHABILITACIÓN VIAL DE LA CIUDAD DE PIURA, 2017”**

**MIEMBROS DEL JURADO Y ASESOR**

<b>INTEGRANTES</b>	<b>JURADOS</b>	<b>FIRMA</b>
<b>PRESIDENTE</b>	<b>DR. JUAN ASALDE VIVES</b>	
<b>MIEMBRO</b>	<b>DR. EDWIN VENCES MARTINEZ</b>	
<b>SECRETARIO</b>	<b>MG. MIGUEL ALVARADO OTOYA</b>	
<b>ASESOR</b>	<b>MG. HELMER SERNAQUE BARRANTES</b>	

**PIURA - PERÚ**

**2018**

## **DEDICATORIA**

A Dios quien inspiro mi espíritu para la conclusión de esta tesis

A mis padres quienes me apoyaron todo el tiempo.  
Hermanas, novia quien me apoyo y alentó para continuar, tíos, primos, que de alguna forma contribuyeron a la culminación de la tesis

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios porque respiro, camino, hablo y porque me regala un día más de vida.

A mis padres José Walter Arrascue Camus y Nury Marleny Quiroz Portilla, por brindarme el apoyo emocional, amical, económico, moral por estar conmigo en las buenas y en las malas, por sus consejos por su amor y por apoyarme en toda decisión.

A mis hermanas Ingrid y Paola por estar pendiente de mis avances.

A una persona en especial que estuvo y esta incondicionalmente a pesar de buenos y malos momentos supo avivar las llamas del amor y de la vida para así salir victorioso en las metas propuestas.

A mi Tíos, y Primos, por aconsejar y darme fuerzas para salir adelante.

A mi asesor Dr.Ing. Helmer Sernaqué Barrantes, por los conocimientos transmitidos para poder realizar y finalizar mi Tesis.

## **RESUMEN**

Esta tesis pretende integrar la evaluación de la gestión de pavimentos a las prósperas obras de infraestructura vial de la ciudad de Piura.

Con base en la investigación encontramos la necesidad de hacer frente a las dificultades que están ocurriendo en el departamento de Piura, viendo sus deficiencias en su red de carreteras como presentadas en mejorar su tráfico vehicular y peatonal, formando así nuevas propuestas participativas para brindar una solución a futuros proyectos.

La gestión de pavimentos a nivel de Proyecto hace la preparación de listas de actividades para obtener resultados óptimos y asegurar que los pavimentos proporcionen el nivel de servicio.

Esta investigación dará mucha más visión de la importancia que se requiere Integrar las diferentes autoridades convenientes para resolver la problemática del departamento de Piura, ofrecer nuevas aportaciones y criterios a la evaluación de la Gestión de pavimentos en la rehabilitación, Vial ayudando a preservar las diferentes redes viales de la región, Reduciendo los costos de operación y mantenimiento del vehículo, mejorando los niveles de servicio.

Palabras clave: Evaluación, Gestión de pavimentos y rehabilitación vial.

## **ABSTRACT**

This thesis aims to integrate the evaluation of pavement management to the prosperous road infrastructure works of the city of Piura.

Based on the research we found the need to face the difficulties that are occurring in the department of Piura, seeing their deficiencies in their road network as presented in improving their vehicular and pedestrian traffic, thus forming new participatory proposals to provide a solution to future projects.

The pavement management at the Project level makes the preparation of lists of activities to obtain optimal results and ensure that the pavements provide the level of service.

This research will give much more vision of the importance that is required Integrate the different authorities suitable to solve the problems of the department of Piura, offer new contributions and criteria to the evaluation of pavement management in the rehabilitation, Vial helping to preserve the different networks vials of the region, reducing vehicle operation and maintenance costs, improving service levels.

Keywords: Evaluation, pavement management and road rehabilitation.

# ÍNDICE

<b>CARÁTULA</b> .....	i
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iv
<b>RESUMEN</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	vii
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	x
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	xii
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	xiii
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	xv
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	1
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	1
1.2 Delimitación de la investigación .....	2
1.2.1 Delimitación espacial .....	2
1.2.2 Delimitación temporal.....	2
1.3 Problema de la investigación.....	2
1.3.1 Problema General .....	2
1.3.2 Problema Específico.....	2
1.4 Objetivos de la investigación .....	3
1.4.1 Objetivo Principal .....	3
1.4.2 Objetivo Específico .....	3
1.5 Formulación de la Hipótesis de la investigación .....	3
1.5.1 Hipótesis General .....	3
1.5.2 Hipótesis Específicas.....	3
1.6 Variables de la investigación.....	4
1.6.1 Variable Independiente .....	4
1.6.2 Variables Dependientes.....	4
1.6.3 Operacionalización de Variables.....	5
1.7 Diseño de la investigación.....	6
1.7.1 Tipo de Investigación .....	6
1.7.2 Nivel de Investigación.....	6
1.7.3 Método de Investigación .....	7

1.7.4 Diseño de la Investigación .....	7
1.8 Población y muestra de la investigación .....	8
1.8.1 Población .....	8
1.8.2 Muestra.....	8
1.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	8
1.9.1 Técnicas.....	9
1.9.2 Instrumentos .....	9
1.10 Justificación e Importancia de la investigación.....	9
1.10.1 Justificación.....	9
1.10.2 Importancia de la Investigación .....	9
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>14</b>
2.1 Antecedentes de la Investigación .....	14
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	14
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	19
2.1.3 Antecedentes Locales .....	24
2.2 Bases Teóricas.....	26
2.2.1 Definición de términos .....	26
2.2.2 Pavimentos .....	27
2.2.3 Ciclo de diseño de un pavimento .....	29
2.2.4 Factores que afectan el diseño de pavimentos.....	30
2.2.5 Origen de fallas en los pavimentos.....	32
2.2.5.1 Causas probables .....	32
2.2.6 Fallas mas comunes de un pavimento flexible y rígido .....	33
2.2.7 Rehabilitación de pavimentos .....	34
2.2.7.1 Evaluación y mantenimiento de pavimentos .....	34
2.2.8 Gestión de los pavimentos.....	35
2.2.9 Proceso de Gestión de los pavimentos .....	36
2.2.9.1 Procedimiento administrativo .....	37
2.2.9.2 Características .....	38
2.2.10 Proyecto de rehabilitación de vías urbanas - piura.....	39
2.2.11 Ciclo de diseño simplificado de un pavimento .....	42
<b>CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
3.1 Desarrollo de la investigación.....	43



3.1.1 Evaluación de la rehabilitación de pavimentos .....	43
3.1.2 Rehabilitación de pavimentos .....	51
3.1.3 Descripción del proceso constructivo de la rehabilitación de pavimentos .....	61
3.2.4 Proyecto con las metas alcanzadas .....	83
<b>CAPÍTULO IV: Organización, presentación y análisis de los resultados .....</b>	<b>102</b>
4.1 Análisis – Rehabilitación de la calle Huancavelica.....	102
4.2 Análisis – Rehabilitación de la Av. Loreto .....	104
4.3 Análisis – Rehabilitación de la Av. Vice .....	107
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>110</b>
5.1 Conclusiones .....	110
5.2 Recomendaciones.....	111
Bibliografía .....	113
Anexos.....	114
Anexos N°1 Matriz de consistencia .....	114
Anexos N°2 Planos de ubicación .....	115
Anexos N°3 Planos de cada obra.....	117

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01:</b> Estructura de un pavimento .....	28
<b>Gráfico 02:</b> Pavimento Flexible .....	28
<b>Gráfico 03:</b> Pavimento Rigido.....	29
<b>Gráfico 04:</b> Distribucion de esfuerzos a la base .....	29
<b>Gráfico 05:</b> Vida útil de un pavimento .....	29
<b>Gráfico 06:</b> Integración de Gestión de Pavimentos y Conservación de Pavimentos.....	36

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 01:</b> Cortes y escarificado con maquinaria .....	51
<b>Figura 02:</b> Secciones preparadas para la imprimación (cuadra 9) .....	51
<b>Figura 03:</b> Limpieza y habilitación del terreno para imprimación.....	52
<b>Figura 04:</b> Capa de afirmado compactado y listo para imprimación.....	52
<b>Figura 05:</b> Estabilizando la base con hormigón y cemento. ....	53
<b>Figura 06:</b> Habilitando para la carpeta asfáltica de las cuadras 9, 10 y 11.....	53
<b>Figura 07:</b> Av. Habilitada para el tránsito vehicular y peatonal.....	54
<b>Figura 08:</b> Desnivel entre pavimento existente y nuevo. ....	54
<b>Figura 09:</b> Intersección de la av. vice con Jr. Tambogrande antes del Slurry .....	55
<b>Figura 10:</b> Intersección donde no se colocó el adoquinado .....	55
<b>Figura 11:</b> Cortes y escarificado del pavimento.....	56
<b>Figura 12:</b> Av. Vice corte de secciones a rehabilitar cuadra 2.....	56
<b>Figura 13:</b> Av. vice terreno habilitado para rehabilitación del pavimento cuadra 1 .....	57
<b>Figura 14:</b> Av. Vice carpeta asfáltica cuadra 1, 2 y 3 .....	57
<b>Figura 15:</b> Después de rehabilitar el pavimento cuadra 2 .....	58
<b>Figura 16:</b> Av Vice pavimento rehabilitado antes de colocar el slurry cuadra 1 .....	58
<b>Figura 17:</b> Av. Huancavelica tramo a realizar rehabilitación del pavimento de Richard.... Bussing	59
<b>Figura 18:</b> Cortes total de la cuadra 11 y 12 .....	59
<b>Figura 19:</b> Av. Huancavelica tramo antes a rehabilitar vista de Av. san martin hacia..... Richar Bussing	60
<b>Figura 20:</b> Av. habilitada para el tránsito vehicular. No presenta observaciones .....	60
<b>Figura 21:</b> Plano de ubicación, Av. Huancavelica .....	118
<b>Figura 22:</b> Plano de ubicación, Av. Loreto.....	118
<b>Figura 23:</b> Plano de ubicación, Av. Loreto .....	119

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 01.</b> Operacionalización de Variables.....	05
<b>Cuadro 02.</b> Proyecto de rehabilitación de vías urbanas.....	41
<b>Cuadro 03.</b> Secciones de pavimento a rehabilitar.....	43
<b>Cuadro 04</b> : Dimensiones a rehabilitar del pavimento.....	45
<b>Cuadro 05.</b> Rehabilitación Av. Huancavelica, programado, ejecutado, saldo.....	63
<b>Cuadro 06.</b> Rehabilitación Av. Loreto, programado, ejecutado, saldo.....	65
<b>Cuadro 07.</b> Rehabilitación av. Vice, programada, ejecutada, saldo. ....	68
<b>Cuadro 08.</b> Av. Huancavelica, Perdida de la carpeta asfáltica.....	69
<b>Cuadro 09.</b> Av. Huancavelica, Marcación de puntos a delimitar.....	70
<b>Cuadro 10.</b> Av. Huancavelica, perfilado, corte y nivelación del terreno. ....	71
<b>Cuadro 11.</b> Av. Huancavelica, nivelación y compactación de las capas.....	72
<b>Cuadro 12.</b> Av. Loreto, reconocimiento actual del terreno a rehabilitar.....	73
<b>Cuadro 13.</b> Av. Loreto, medición de la calzada a rehabilitar.....	74
<b>Cuadro 14.</b> Av. Loreto, corte y escarificado con máquina.....	75
<b>Cuadro 15.</b> Av. Loreto, secciones preparadas para la imprimación.....	76
<b>Cuadro 16.</b> Av. Loreto, capa de afirmado compactado y listo para imprimación.....	77
<b>Cuadro 17.</b> Av. Loreto, estabilización con motoniveladora.....	78
<b>Cuadro 18.</b> Av. Loreto, limpieza de cortes por lluvias.....	79
<b>Cuadro 19.</b> Av. Vice, tramo a rehabilitar por deformaciones en el pavimento.....	80
<b>Cuadro 20.</b> Av. Vice, tramo a rehabilitar por deformaciones en el pavimento.....	81
<b>Cuadro 21.</b> Av. Vice, colocación de afirmado a 0.20 cm nivelado y compactado.....	82
<b>Cuadro 22.</b> Metas de la Av. Huancavelica.....	83
<b>Cuadro 23.</b> Av. Huancavelica, pavimento habilitado.....	84
<b>Cuadro 24.</b> Av. Huancavelica, sardineles deteriorados.....	85

<b>Cuadro 25.</b> Av. Huancavelica, buzón a desnivel.....	86
<b>Cuadro 26.</b> Av. Huancavelica, señalización culminada .....	87
<b>Cuadro 27.</b> Metas Av. Loreto .....	88
<b>Cuadro 28.</b> Av. Loreto, pavimento concluido .....	89
<b>Cuadro 29.</b> Av. Loreto, instalación del Slurry Seal con emulsión asfáltica .....	90
<b>Cuadro 30.</b> Av. Loreto, calidad del pavimento flexible .....	91
<b>Cuadro 31.</b> Av. Loreto, señalización peatonal rígida .....	92
<b>Cuadro 32</b> Av. Loreto, división de carriles y de sardineles. ....	93
<b>Cuadro 33.</b> Metas, Av. Vice .....	94
<b>Cuadro 34.</b> Av. Vice, pavimento habilitado para el transito .....	95
<b>Cuadro 35.</b> Av. Vice, deformación de adoquinado .....	96
<b>Cuadro 36.</b> Av. Vice, pavimento adoquinado desgastado.....	97
<b>Cuadro 37.</b> Av. Vice, sardineles en estado de deformación .....	98
<b>Cuadro 38.</b> Av. Vice, totalmente habilitada y señalizada .....	101
<b>Cuadro 39.</b> Análisis - Av. Huancavelica .....	103
<b>Cuadro 40.</b> Análisis - Av. Loreto .....	106
<b>Cuadro 41.</b> Análisis - Av. Vice .....	109

## ÍNDICE DE ESQUEMAS

<b>Esquema N°1</b> Procedimiento Administrativo.....	<b>36</b>
<b>Esquema N°2.</b> Ciclo simplificado de un Pavimento .....	<b>42</b>

## INTRODUCCIÓN

Se señala que los eventos recientes a diferencia de los años de fenómeno “El Niño” son de relativa corta duración, pero de una intensidad alta que incluso ha superado las lluvias registradas de 1983 y 1998 a nivel urbano, esto implica que se acumulen volúmenes de agua en poco tiempo lo cual se acusa la falta de obras de drenaje en la ciudad de Piura.

Cabe resaltar que con las acumulaciones de agua genera problemas en la transitabilidad en sectores de la población.

Como está demostrado han faltado más obras, mayor efectividad en asignar los recursos o haber pedido más, sino los había además contar con fichas técnicas para hacer las obras y capacidad técnica para organizar y planificar las necesarias. **(Farías, Marina 2017)**

Esto va suceder siempre porque no se ha pensado en un sistema integral que realmente mejore la situación.

Debemos ser conscientes de que la necesaria reconstrucción de nuestra red vial debe de incluir sistemas de drenaje.

Por otro lado, en la mayoría de vías de Piura, los materiales, las tecnologías y el proceso constructivo utilizado son inadecuados, tienen malos diseños o nulidad de diseño tecnológico y no existe control de calidad. **(Botasso, Gerardo ,2017)**

El Proyecto de Inversión Pública de Emergencia tiene como objetivo brindar una respuesta oportuna ante desastres de gran magnitud, que permita mitigar los efectos dañinos por el inminente impacto de un fenómeno natural declarado por el organismo Público Técnico – Científico competente o por la ocurrencia de desastres de gran magnitud, así como Rehabilitar la Infraestructura, publica dañada, para la recuperación del servicio público interrumpido, a través de la ejecución de acciones de corto plazo y de carácter temporal.

En la presente tesis se está considerando los siguientes capítulos

En el capítulo I se describe la problemática de la Av. Huancavelica, Av. Loreto y Av. Vice, la delimitación de la investigación, planteamiento problema (general y específico), objetivos, hipótesis, variables y diseño de la investigación, así como la

población, muestras, técnicas e instrumentos y justificación e importancia de la investigación del proyecto.

En el capítulo II se describen los antecedentes tomados en cuenta y los aspectos teóricos relacionados a la evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial, las causas que dan origen a las fallas en los pavimentos flexibles. Además de las técnicas de mantenimiento y reparación de estos.

En el capítulo III se da a conocer los resultados de la investigación al realizar el análisis del proceso de ejecución de cada una de las avenidas, mediante la inspección visual y recolección de datos por en campo.

El capítulo IV se enfoca en la discusión e interpretación de los resultados obtenidos mediante la inspección visual.

Finalizando el capítulo V se presentaran las conclusiones y recomendaciones del proyecto.



## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

La investigación se realizó para brindar nuevos aportes y criterios a la evaluación de la Gestión de pavimentos, mejorando los niveles de servicio y produciendo la reactivación social y económica de los usuarios.

En nuestra realidad regional, diariamente podemos observar múltiples problemas relacionados con el pésimo estado de las vías; esta situación nos indica que se está conduciendo a nuestro país a un colapso en el desarrollo social y económico, pues las vías son los instrumentos físicos por donde se desarrolla la mayoría de las actividades diarias sociales y económicas.

Las vías y en forma más general, las redes viales, cubren una necesidad esencial, que es disponer de una infraestructura de transporte capaz de llegar a todos los rincones de un territorio. La construcción o mejoramiento de cualquier vía o red vial, representa la concreción de anhelos esperados, se asume que toda obra vial es un avance definitivo que se integra al patrimonio público, y como tal, prestará servicio en buenas condiciones por un período muy prolongado.

## **1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 Delimitación Espacial**

Esta investigación se enfoca en la ciudad de Piura básicamente en las calles y avenidas del centro indicadas para la investigación.

### **1.2.2 Delimitación Temporal**

El proyecto se desarrolló en un periodo entre junio del 2017 a octubre 2017.

## **1.3 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1 Problema General**

¿Cómo influye la evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial de la ciudad de Piura?

### **1.3.2 Problemas Específicos**

¿Cuáles son los principales aspectos por el que se deterioran las vías en la ciudad de Piura?

¿Por qué no se ha implementado una rehabilitación vial adecuada?

¿Cuáles son los distintos niveles de mantenimiento vial?

¿Qué costos por mantenimiento vial se generan?

## **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Evaluar la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial de la ciudad de Piura.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar, planificar y ejecutar las partidas consideradas permitiendo tener una visión de la necesidad de la rehabilitación vial de las calles y avenidas de la ciudad de Piura.
- Controlar y evaluar los inconvenientes para el cumplimiento de las partidas en su totalidad de los pavimentos de la ciudad de Piura permitirán adquirir un adecuado nivel de conocimiento sobre el comportamiento de pavimentos existentes.

## **1.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 Hipótesis General**

- La evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial, permitirá la reducción de los costos de mantenimiento y operación vehicular, en la ciudad de Piura, asegurando un buen estado de las vías, y garantizando su vida útil.

### **1.5.2 Hipótesis Específicas**

- El cumplimiento de la gestión de pavimentos permitirá tener una visión de la necesidad de la rehabilitación vial de la ciudad de Piura y particularmente en las vías designadas para el estudio.

- La investigación de los pavimentos de la ciudad de Piura permitirá adquirir un adecuado nivel de conocimiento sobre el comportamiento de pavimentos existentes.

## **1.6 VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1 Variable independiente**

Evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial.

### **1.6.2 Variables dependientes**

Costos de Operación Vehicular y Mantenimiento Vial en los caminos de la ciudad de Piura.

### 1.6.3 Operacionalización de variables

Cuadro N°1: Operacionalización de Variables

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>
Evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial.	operaciones que tienen como objetivo conservar por un período de tiempo las condiciones de seguridad, comodidad y capacidad estructural adecuadas para la circulación, soportando las condiciones climáticas y de entorno de la zona en que se ubica la vía en cuestión.	Comprobación de la normatividad vigente.	Viabilidad en los indicadores	Mantenimiento  Rehabilitación de vías
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>
Costos de Operación Vehicular y Mantenimiento Vial en los caminos de la ciudad de Piura.	La utilización de un adecuado sistema de gestión sobre los caminos permitirá obtener el óptimo rendimiento de los recursos invertidos, valorando para tal efecto a los diversos costos involucrados.	Tipo de fallas y condiciones agresivas en el departamento de Piura.	Grado de afectación.	Según las clases de fallas.  Nivel de afectación alto, medio, bajo.

Fuente: Propia



## 1.7 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.7.1 Tipo de Investigación

La presente investigación se constituye como un estudio de tipo **descriptivo-correlacional** desde el punto de vista metodológico, ya que se recolectará la información pertinente para la documentación de evaluación de la gestión de Pavimentos y rehabilitación Vial.

Para tal efecto, **Chávez (2001)** expresa que los estudios descriptivos son todos aquellos orientados a recolectar informaciones relacionadas con el estado real de las personas, objetos, situaciones o fenómenos, tal como se presentaron al momento de su recopilación.

Por lo tanto, **Sampieri (2002)** expresa que los estudios correlacionales tienen como propósito medir el grado de relación que exista entre dos o más conceptos o variables, miden cada una de ellas y después, cuantifican y analizan la vinculación, también predecir el valor de una variable a partir del valor de otra relacionada.

### 1.7.2 Nivel de Investigación

**Descriptivo – Causal.** La investigación es de tipo descriptiva – causal, Descriptiva porque busca describir las variables de una realidad específica y causal por que pretender descubrir como es un fenómeno se quiere saber de qué manera y por qué ocurre, entonces se comparan semejanzas y diferencias que existen entre fenómenos, para descubrir los factores o condiciones que parecen acompañar o contribuir a la aparición de ciertos hechos y situaciones pues en este caso la manera de cómo interactúa la evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial.

### 1.7.3 Método de Investigación

Los principales métodos a utilizar en la investigación:

- a) **Método Inductivo.**- Estos métodos nos permiten realizar un estudio particular con el propósito de llegar a la conclusión y premisas generales que pueden ser aplicadas a situaciones similares que genera el proceso de investigación.
- b) **Método Analítico.** - Es importante realizar un estudio analítico sintético de los temas expuestos en el presente trabajo, identificando cada una de las partes que caracterizan una realidad. De esa manera se establece la relación causa-efecto entre los elementos que compone el objeto de investigación, desintegrando las ideas para conocerlos con mayor profundidad.
- c) **Método Descriptivo.** - Este método consiste en evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo. En esta investigación se analizan los datos reunidos para descubrir así cuales variables influye entre sí.
- d) **Método Observativo.** - Este método se usa para detectar y asimilar los rasgos de un elemento utilizando los sentidos como instrumentos principales.

### 1.7.4 Diseño de la Investigación

El tipo de diseño a utilizar es el de tipo no experimental, es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables, es decir, es una investigación donde no se hace variar intencionalmente las variables. Lo que se hace es una investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos. **(Hernández, Fernández y Baptista 1998)**

Se recolectó toda la información en relación a Integración de Gestión de Pavimentos y Conservación Vial, reunidas de distintas fuentes bibliográficas, de tal forma que podrán ser analizadas en un momento único y de esta manera lograr el objetivo de la investigación.



## **1.8 POBLACION Y MUESTRA DE LA INVESTIGACION**

### **1.8.1 Población**

La población de la presente tesis será la ciudad de Piura; conformada por ocho (08) avenidas rehabilitadas programadas para 2017.

### **1.8.2 Muestra**

En la muestra se tomará tres (03) avenidas rehabilitadas de la ciudad de Piura las cuales se indican a continuación:

- “Rehabilitación de La calle Huancavelica entre La Av. Loreto y Av. San Martín-Piura”
- "Rehabilitación de la Av. Loreto entre el Ovalo Grau y el Ovalo Bolognesi - Piura"
- “Rehabilitación de la Av. Vice entre la Prolongación de La Av. Sánchez Cerro y Calle 5 -Piura"

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

### **1.9.1 Técnicas**

- a) **Información existente.** - Se recopilan los datos existentes relacionados con el tema en las diferentes entidades de Piura.
- b) **Observación.** - Para ejecutar este trabajo de investigación se utilizó la técnica de observación en la cual se ha podido hacer un análisis para complementar los trabajos descritos acerca de cómo influye la Gestión de Pavimentos en la Rehabilitación Vial en la ciudad de Piura.

### **1.9.2 Instrumentos**

**Ficha de Evaluación.** - Se aplicará a cada calle o avenida de las tres seleccionadas según el caso para evaluar el cumplimiento de las partidas ejecutadas.

## **1.10 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.10.1 Justificación**

La gestión de pavimentos a nivel de Proyecto realiza la elaboración de listas de actividades para obtener resultados óptimos y asegurar que los pavimentos proporcionen el nivel de servicio. Basado en la investigación nos encontramos con la necesidad de enfrentar las dificultades que vienen transcurriendo en el departamento de Piura, viendo sus deficiencias en su red vial como se presentara en la mejora de su transitabilidad vehicular y peatonal, formando así nuevas propuestas participativas para dar solución a proyectos futuros.

Aprovechando al máximo el periodo de vida útil; para lo cual deben contemplarse operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo; sin embargo, el mantenimiento de las obras de infraestructura muchas veces no es considerada en su real dimensión. En el caso de la infraestructura vial, el proceso de deterioro de un camino no se hace aparente o visible hasta que la carretera ya se encuentra en tan mal estado que la intervención a través de un mantenimiento ya no es suficiente, por ello debe enfatizarse la importancia de la adecuada planificación y programación de las actividades relacionadas con los pavimentos incluyendo el mantenimiento de rutina y la rehabilitación.

### **1.10.2 Importancia de la Investigación**

Esta investigación nos dará mucha más visión por la importancia que se requiere Integrar a las distintas autoridades convenientes para solucionar la problemática del departamento de Piura, para brindar nuevos aportes y criterios a la Gestión de Conservación Vial ayudando a preservar las distintas redes viales de la región, reduciendo los costos de operación vehicular y de mantenimiento, mejorando los niveles de servicio.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

A. Rodríguez González, René Alexander – Ecuador (2011), realizó un estudio de tesis para optar el Grado Académico de Magister en Vías Terrestres, denominado **“Modelo de Gestión de Conservación Vial para reducir los costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular en los Caminos Rurales de las Poblaciones de Riobamba, San Luis, Punín, Flores, Cebadas de la Provincia de Chimborazo”** En el cual se concluyó: En el Ecuador, y en general en los países en vías de desarrollo, la falta de una adecuada Gestión de conservación vial, ha producido que las redes viales tengan un ciclo “fatal” de la vía, que incluye la construcción, su abandono, el deterioro excesivo, colapso y su reconstrucción.

Este ciclo “fatal” de la vía, afecta directamente a los usuarios, los cuales ven reflejarse los daños de la vía en el aumento de los costos de operación vehicular, de la misma manera, los recursos de las Instituciones Administradoras de las redes viales, 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, llegando a los extremos de realizar una rehabilitación o reconstrucción dependiendo el grado de deterioro.

En la presente investigación, se analizó la vía Riobamba – San Luis – Punín – Flores – Cebadas, de la provincia de Chimborazo, la cual servirá como modelo, para aplicar una adecuada gestión de conservación vial, que permitirá reducir los costos de operación vehicular y costos de mantenimiento vial.

Realizamos investigaciones de campo para obtener información base, en referencia al estado actual de la vía, realizando un inventario vial, para posteriormente analizar, evaluar y diagnosticar; complementario

a ello, se recopiló información en las Instituciones como el Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Chimborazo y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas – Chimborazo, en donde se recogió información histórica de los estudios ejecutados y las intervenciones realizadas.

De igual manera se consultó e investigó bibliográficamente, sobre Sistemas de Gestión vial, niveles de conservación vial, modalidades de ejecución, Costos de operación vehicular, costos de mantenimiento vial, de rehabilitación y reconstrucción, sistemas de mediciones e inventario vial, utilizados a nivel nacional e internacional, que son aportes importantes en esta investigación.

Realizada la investigación podemos concluir lo siguiente:

1. La propuesta de un modelo de gestión de conservación vial, en el cual se administre de manera que las redes viales ofrezcan niveles de servicio óptimo, con rapidez, seguridad y comodidad, permitirá que los costos de operación vehicular disminuyan en relación a los costos que se generen, al transitar en una red vial sin mantenimiento y en pésimas condiciones, lo cual es beneficioso para los usuarios viales.
2. El conservar una vía, en condiciones óptimas, mediante intervenciones con acciones de mantenimiento rutinario y periódico representa para las Instituciones Administradoras de redes viales, un ahorro significativo, comparando con vías, a las cuales no se las ha mantenido y las han abandonado hasta el punto de deterioros severos, los cuales sólo se pueden corregir con la reconstrucción o rehabilitación integral de la vía. La relación de acuerdo al estudio es de 3 a 1, es decir se gastaría tres

veces más si se llega al punto de deterioro severo, en relación a mantener las vías en condiciones de operación óptima.

3. Se determinó, que el interés de muchas Instituciones Públicas, frente a la Gestión Vial, es netamente político y de captación de votos, pues a muchos políticos, les interesa más la construcción de una obra, en relación a mantener una red vial. Sin considerar el daño social y económico que representa, es por ello, que se debe asesorar con criterios técnicos de conservación y rehabilitación, para orientar de mejor manera a las autoridades en la inversión de los recursos públicos.
  4. Una vía, tendrá un buen funcionamiento durante el periodo de diseño, si y solo si, los factores como son los estudios y diseños definitivos y a su vez la construcción, fue realizada correctamente, para lo cual se debe concientizar al personal técnico, para que se desarrollen los proyectos con los más altos grados de confiabilidad. A su vez se complementa con un programa de conservación, el cual deberá necesariamente aplicarse en el momento justo y con las acciones necesarias, el desfase de esta situación, provocará, realizar actuaciones inferiores a las requeridas y por lo tanto a la destrucción de la vía, o por otra parte se puede realizar acciones prematuras, provocando inversiones innecesarias.
  5. Uno de los factores que determinará el éxito de la intervención de conservación, es el inventario vial, pues nos permitirá conocer exactamente las condiciones actuales, sus principales problemas, la manera de enfrentarlos, lo cual nos permite programar actuaciones y presentar presupuestos para lograr mantener nuestras vías.
- B. Osuna Ruiz Rafael Eduardo – México (2008), realizó un estudio de tesis para optar el título de Maestro en Ingeniería, denominado “Propuesta para la Implementación de un Sistema de**

**Administración de Pavimentos para la Red vial de la Ciudad de Mazatlán.”** En el cual se concluyó: La red vial de la ciudad de Mazatlán requiere de un mantenimiento constante, pero derivado de que actualmente el gobierno municipal está más preocupado por la construcción de nuevas vialidades que ayuden a solucionar las necesidades actuales de crecimiento de la ciudad y en base al plan de gobierno, este no representa un activo de gran resultado para la política del gobierno, normalmente no se proporciona, únicamente un mantenimiento ligero (rutinario) por parte del ayuntamiento y que consiste básicamente en un bacheo superficial, llevado a cabo de manera incorrecta. Desde este punto de vista y con la problemática en la red vial de la ciudad de Mazatlán, motivan principalmente el desarrollo de esta investigación. La implementación de un sistema de administración de pavimentos, es con la finalidad de mejorar la infraestructura vial y de transporte urbano, un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y un crecimiento social para la ciudad de Mazatlán.

Con este sistema se busca implementar planes de conservación y mantenimiento para la red vial de la ciudad de Mazatlán y con ello ayudar a evitar respuestas de crisis en la Dirección de Obras Públicas del Ayuntamiento de la ciudad de Mazatlán. Se necesita proporcionar una manera bien estructurada y documentada para obtener el máximo rendimiento del dinero disponible para mejorar la infraestructura vial de la ciudad, por lo que al brindar comodidad, economía y seguridad a los usuarios que transitan por ellas a una velocidad razonable, justificará los recursos económicos que se destinen para este fin.

Según la información el autor concluyo lo siguiente:

1. De Servicio cuyo objetivo fue: plantear lineamientos para Los cálculos, representativos de situaciones reales, permiten afirmar que el gasto adicional por kilómetro, debido a la ausencia de una conservación eficaz (ausencia de conservación o conservación inadecuada), cubre con suficiencia los montos

necesarios para mantener índices de servicio altos (rugosidades bajas), por periodos de tiempo razonablemente prolongados. En otras palabras, un supuesto ahorro aplicando acciones de conservación baratas, que no atacan los problemas de raíz, pero que alcanzan para "hacer algo" en el mayor número de kilómetros, costaría varios millones de pesos al País, por el costo adicional de operación que significa para los usuarios recorrer caminos que rápidamente alcanzarían índices de servicio bajos (rugosidades altas).

2. El proyecto del pavimento debe perseguir una optimización desde el punto de vista de la resistencia y la funcionalidad de la estructura, un costo global mínimo, que incluya los costos de construcción, conservación, rehabilitación o recuperación y operación en un período de 30 a 40 años generalmente. De esto se desprende que de los métodos analizados y de la experiencia que se tiene de especialistas en la materia, la idea de que no existe un procedimiento fundado en una teoría general, producto de un conocimiento metodológico seguro, que permita diseñar los pavimentos. De hecho, parece que puede concluirse que no se conoce con el detalle suficiente el funcionamiento estructural de los mismos.
3. A las condiciones actuales de la red vial de la ciudad de Mazatlán, es necesario un procedimiento orientado fundamentalmente a establecer la condición del pavimento de la red vial de la ciudad. En base a esta condición, puede estimarse el tipo de acción de mantenimiento o rehabilitación requerido a corto o mediano plazo. Dicho procedimiento debe incluir, como ya se desarrolló a lo largo de este capítulo, un inventario general de condición que comprenda las siguientes etapas:
  - Recolección de datos en el campo.
  - Procesamiento de la información de campo.
  - Archivo y presentación de la información.
  - Utilización de la información.

4. Es importante proporcionar un mantenimiento adecuado a los pavimentos.

Desde el momento mismo de la puesta en servicio, es necesario que los pavimentos reciban un mantenimiento que permitirá las condiciones de operación deseadas y planeadas desde el proyecto mismo, condiciones que el usuario percibe a través del tránsito cómodo y seguro a una velocidad y en un tiempo razonable.

El factor mantenimiento es de vital importancia entre los factores de selección del tipo de pavimento. Todo pavimento, cualquiera que sea su clase o categoría, requiere forzosamente de mantenimientos preventivos y correctivos, con el objeto de alcanzar su vida útil con un servicio adecuado y seguro.

5. La implementación y aplicación exitosa del sistema, reside esencialmente en la creación de un ente que contenga los recursos humanos, de equipo y financieros que se rijan por la normatividad vigente, para la correcta ejecución de programas, a los que se les dé seguimiento periódico obteniendo así, una evaluación constante de los resultados. La aplicación oportuna de las acciones derivadas del sistema con sus correspondientes ajustes generará, bajo condiciones normales, resultados satisfactorios.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

- A. Ulloa Velásquez, Félix Wilfredo – Lima (2012), realizó un estudio de tesis para optar el título de maestro en gestión y administración de la construcción, denominado **“Sistema de Gestión de la Supervisión del Servicio de Conservación de Carreteras Afirmadas por Niveles mejorar la supervisión de la calidad y el cumplimiento del servicio de conservación de carreteras afirmadas por niveles de servicio que efectúa el MTC al contratista conservador, en los corredores viales de tramos promedio de 300 km, por un periodo de 5 años y por un monto del orden de 150 millones de soles”**.



Para lograr los lineamientos presentados, se obtuvo información de las experiencias de agencias viales de la región latinoamericana para identificar sus mejores prácticas, luego se analizó el sistema de supervisión que el MTC emplea en la tercerización del servicio de conservación vial por niveles de servicio de los corredores viales distinguiendo sus limitaciones, así como también se identificó las carencias de la normativa nacional.

Del análisis efectuado a la documentación obtenida en el presente estudio se llega a las conclusiones siguientes:

- La conservación de la Carretera Cañete Chupaca-Lunahuana-Pacaran -Chupaca, Rehabilitación del Tramo Zuñiga-Div. Yauyos-Ronchas fue contratada como “servicio”, no obstante tiene componentes que tienen las características técnicas de trabajos de obras como el cambio de estándar y el mantenimiento periódico, distintos a las actividades permanentes del mantenimiento rutinario.

Al haber sido considerado como “servicio” no ha sido evaluado el beneficio social del gasto que considera el SNIP, no obstante ha requerido sumas significativas para su intervención, consumiendo los recursos en la categoría de gastos corrientes.

La intervención en el corredor vial Cañete Chupacaha puesto en valor el patrimonio vial del Estado, pero no ha quedado registrado como activo del Estado, por haberse ejecutado como gasto corriente.

En el Valor Referencial los trabajos de las “partidas” de Cambio de Estándar y Mantenimiento Periódico, al no haber sido considerados como obras, les correspondió un precio unitario genérico por km, sin presentar el respaldo de su costo estimado. Los trabajos de “Cambio de Estándar y el “Mantenimiento Periódico” al no haber sido desagregado en partidas más detallados que muestren sus volúmenes de trabajo estimado de

cada una de ellas, tampoco ha permitido conocer su precio unitario asociado.

- Limitada organización de la “Supervisión” del contrato del servicio de mantenimiento por niveles de servicio de la carretera Cañete - Chupaca, conformada solo por un Administrador de Contrato (Oficina de PVN) y un Supervisor de Campo para un corredor vial de 281.73 km., habría imposibilitado desarrollar una efectiva acción de Supervisión técnica

El personal mínimo (1) asignado contractualmente a la Supervisión de campo no ha contado con el respaldo técnico de especialistas de suelos, pavimentos para evaluar las soluciones propuestas, la verificación de la calidad de los materiales empleados y los procedimientos de trabajo en la etapa de construcción del cambio de estándar y mantenimiento periódico.

Inadecuado periodo mensual para que el Supervisor extienda la conformidad del servicio para el pago al contratista, considerando que son partidas de diversa naturaleza que se dan paralelamente en el periodo mensual como; cambio de estándar, mantenimiento periódico, mantenimiento rutinario, relevamiento de información y atención de emergencias extraordinarias.

- La exigencia contractual de efectuar mensualmente la evaluación del nivel de servicio cada 10 km, tomando como muestra un kilómetro, empleando la Planilla de Relevamiento y Cálculo del Nivel de Servicio, para toda la extensión del Corredor Vial Cañete Chupaca (283.7 km.)resultó muy laboriosa y al parecer poco factible de cumplirla por el único Supervisor de campo asignado.
- Los trabajos de “Cambio de Estándar” no han tenido el control de calidad de los materiales y de los procedimientos constructivos que determina la normatividad del Sector

Transportes, no obstante son trabajos de una solución básica de obra y que insumieron parte significativa del presupuesto contratado por niveles de servicio (66.6%) y si además consideramos incluir también el “Mantenimiento periódico” sería el 75.3% del gasto, bajo el amparo que son soluciones experimentales y haber sido contratados como servicio.

Si bien, en la Etapa Pre operativa se ha exigido al Contratista Conservador la presentación de un Plan de Calidad para los trabajos que ejecutara en el periodo de su intervención, no se ha consignado explícitamente que lo implemente, no obstante, está prevista la ejecución de auditorías internas y auditoría externa con intervención de la Supervisión, sin fijar fechas para su realización.

- Las Bases del concurso Público exigieron una relación de equipo mínimo para todo el periodo de la intervención, sin considerar que se realizarían diversos trabajos como: cambio de estándar, mantenimiento periódico, mantenimiento rutinario y atención de emergencias que demandan necesidades diferentes de equipos.

**B.** Montoya Goicochea Jorge Eduardo – Lima (2007), realizó un estudio de tesis para optar el título de ingeniero civil denominado **“Implementación del Sistema de Gestión de Pavimentos con Herramienta HDM-4 para la Red Vial Nro. 5 Tramo Ancón – Huacho – Pativilca.”** En el cual se concluyó: El sistema HDM- 4 desarrollado bajo los auspicios de diferentes organizaciones internacionales de carreteras y entidades financieras, y comercializado por la Asociación Mundial de Carreteras, PIARC, constituye una alternativa muy atractiva para implementar las herramientas de análisis de los sistemas de gestión de pavimentos. Una de las principales desventajas del HDM-4 consiste en que su aplicación implica un número elevado de datos de entrada (del orden de

800 para una aplicación común), muchos de los cuales es necesario obtener en campo a costos frecuentemente prohibitivos. De lo anterior se desprende la necesidad de estudiar la sensibilidad de los modelos internos del HDM-4 a fin de jerarquizar cada uno de los parámetros que intervienen en ellos, de acuerdo con su impacto en los resultados del sistema, y generar un listado de las variables cuyos valores resulta indispensable obtener en campo o en gabinete a fin de garantizar la validez de los resultados generados.

Del análisis efectuado a la documentación obtenida en el presente estudio se llega a las conclusiones siguientes:

1. Se ha Implementado el Sistema de Gestión de Pavimentos, adaptando la base de datos a la nueva monumentación y con formatos flexibles que permiten procesar la información para un mejor entendimiento. Además, se han estandarizado los procedimientos de recolección de datos de campo.
2. Con la Implementación del Sistema de Gestión de Pavimentos, se ha conseguido obtener los tramos homogéneos de la Red Vial Nro.5, los que se deberán respetar durante todo el horizonte de concesión. Deberán respetarse también las metodologías de recolección de datos, de esta forma podemos acceder a data estadísticamente comparable.
3. Queda definido que un sistema de gestión de pavimentos en nuestro caso es un conjunto de actividades sistematizadas y estandarizadas, cuyo objetivo es la optimización de resultados contractuales y económicos en la planificación de planes de mantenimiento y la evaluación continua del pavimento para su seguimiento y mejora continua.
4. Para la Implementación de un Sistema de Gestión de Pavimentos no hace falta un software desarrollado para preparar y gestionar

los datos a evaluar; en la presente tesis se elaboró hojas Excel para la recolección, preparación y procesamiento de datos para la alimentación de la Base de Datos del HDM-4, la cual colaboró con el análisis de la evolución del deterioro.

5. Considero idóneo el relacionar el trazo del tramo con los parámetros contractuales modelados, ya que es una ayuda rápida para tramificar y saber elegir que intervención aplicar para reducir la progresión de los deterioros relacionados.

### 2.1.3. Antecedentes Locales

A. Castro Arballo, Dante Jesús – Piura (2003), realizó un estudio de tesis para optar el título de Ingeniera Civil, denominado **“Propuesta de gestión de pavimentos para la ciudad de Piura”** En el cual se concluyó: El problema del deterioro de la infraestructura vial en la ciudad de Piura y las consecuencias que este ha provocado son tan notorias que no se puede dejar pasar más tiempo, y debemos hacer notar que estamos dispuestos a aportar ideas para mejorar esta situación de la cual padecemos ya más de 15 años.

Más del 60% de las pistas en la ciudad de Piura se encuentran deterioradas.

El 90% de las calles rehabilitadas por la Municipalidad de Piura han presentado deterioros en menos de cinco meses de haberse efectuado la rehabilitación, Se observa también como la atractividad del transporte público ha decaído mucho en nuestra ciudad, debido a que los vehículos no prestan seguridad y los tiempos de llegada se han incrementado. Por ello el costo de operación de los vehículos se incrementa día a día y uno de sus causales más fuertes es la infraestructura vial.

Entre el desarrollo económico de una ciudad y el desarrollo de la infraestructura vial existe una estrecha relación de ahí el interés nuestro de desarrollar en tema como” El sistema de gestión de pavimentos”, el cual se relaciona con todas las actividades

involucradas en el planeamiento, diseño, construcción, mantenimiento, evaluación y rehabilitación de una porción de pavimento de un programa público de trabajo.

Este sistema de gestión de pavimentos es un conjunto de herramientas o métodos que asisten a la persona encargada de la toma de decisiones, en hallar las estrategias óptimas para proporcionar, evaluar y mantener a los pavimentos en una condición útil durante un período de tiempo.

Del análisis efectuado a la documentación obtenida en el presente estudio se llega a las conclusiones siguientes:

1. Cuando se descuida el mantenimiento, la mayor parte del aumento de los costos totales de transporte (la suma de los costos de la infraestructura y de funcionamiento de los vehículos) recae sobre los usuarios, puesto que la participación de los organismos pertinentes en esos costos es pequeña.
2. Si bien los costos de funcionamiento de los vehículos constituyen la proporción más importante de los costos totales del transporte vial en la ciudad de Piura, el mejoramiento de las condiciones de los caminos con escaso tráfico (no congestionados) permite una reducción menor de esos costos de lo que se había pensado anteriormente.
3. Los analistas de proyectos en algunas ocasiones han cometido el error de atribuir a las inversiones viales beneficios mayores de los justificados en realidad. Por su parte las autoridades viales en nuestra ciudad con frecuencia han cometido el error de no tomar en cuenta el efecto que el descuido del mantenimiento tiene en los costos de los usuarios. Además, en el caso de la pavimentación de caminos estos dos tipos de errores no se anulan mutuamente, sino que en realidad se refuerzan: se procede a la pavimentación antes de que esté justificada y después se descuida el pavimento. Entonces cada vez resulta más costoso repararlo, lo que lleva a un mayor descuido y a fallas prematuras.

4. Cuando se decide pavimentar o reforzar un camino con un tráfico de más de 500 vehículos diarios y es difícil controlar las cargas por eje, es probable que el ahorro económico que se derive de la construcción sea inferior al costo de las fallas prematuras del pavimento. Por lo tanto, en las ciudades, como Piura, en que es difícil hacer cumplir los límites de carga los caminos deben construirse inicialmente con arreglo a normas elevadas, aun cuando esto por lo general significa la construcción de menos caminos.
5. Entre los factores que influyen en las decisiones en materia de mantenimiento, el volumen del tráfico suele ser más importante que el estado de los caminos. De modo que cuando hay considerables limitaciones presupuestarias como es el caso de Piura, es posible que la solución no estribe en proceder a la reducción general de las actividades de mantenimiento. Puede ser más aconsejable mantener los caminos con un gran volumen de tráfico en estado regular o bueno y reducir considerablemente el mantenimiento de algunos caminos con un escaso volumen de tráfico.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Definición de términos**

#### **➤ Diagnosticar**

El diagnóstico es un proceso integral de recopilación de datos sobre:

1. Las condiciones.
2. La detección.
3. El análisis de fallos.
4. La anomalía.
5. Los defectos en los materiales de construcción.

**(Revista ARQHYS. 2012).**

#### **➤ Planificar**

Conjunto de actividades tendentes a simular la realización de un trabajo, ordenándolo de la manera más económica posibles y previniendo todas las acciones para la ejecución del mismo.

➤ **Ejecutar**

Llevar a cabo una acción, especialmente un proyecto, un encargo o una orden.

➤ **Controlar**

Es indispensable tener un programa de trabajo para saber cuándo, con qué y cómo se ejecutarán las obras, es también importante, durante la construcción, saber si él se está realizando de acuerdo a lo programado. Para ello es necesario establecer un sistema de control que mantenga informado al ingeniero jefe, periódicamente, del avance efectuado en cada una de las faenas a fin de que cualquier atraso o deficiencia en alguna de ellas pueda ser corregido a tiempo, y poder cumplir con los plazos de entrega.

➤ **Evaluar**

Proceso por el cual se determina el establecimiento de cambios generados por un proyecto a partir de la comparación entre el estado actual y el estado previsto en su planificación. Es decir, se intenta conocer que tanto un proyecto ha logrado cumplir sus objetivos o bien que tanta capacidad poseería para cumplirlos.

### **2.2.2. Pavimentos**

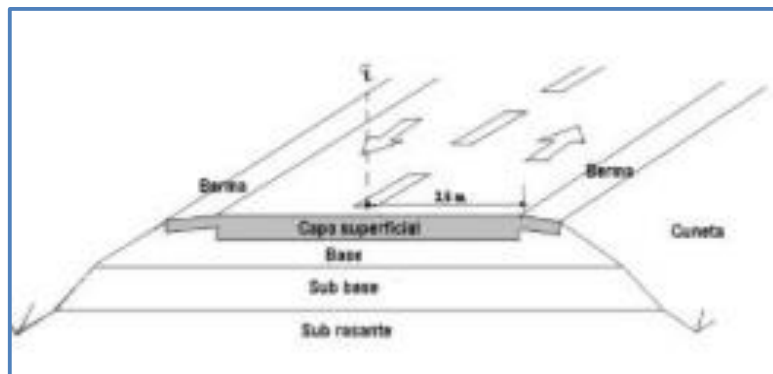
Estructura de las vías de comunicación terrestre, formada por una o más capas de materiales elaborados o no, colocados sobre el terreno acondicionado, que tiene como función el permitir el tránsito de vehículos:

- Con seguridad.
- Con comodidad
- Con el costo óptimo de operación
- Superficie uniforme.

Es importante tener en cuenta que el pavimento puede revestirse con diferentes materiales, como piedras o maderas. El término, sin embargo, suele asociarse en algunos países al asfalto, el material utilizado para



construir calles, rutas y otras vías de comunicación. **(Pavimentos / Cátedra Ingeniería Civil I)**



**Grafico 01: Estructura De Un Pavimento**

Fuente: Pavimentos / Cátedra Ingeniería Civil

### ➤ Pavimentos Flexibles

En general, están constituidos por una capa delgada de mezcla asfáltica construida sobre una capa de base y una capa de sub-base las que usualmente son de material granular. Estas capas descansan en una capa de suelo compactado, llamada subrasante.

La capa de rodadura de un pavimento flexible puede construirse con un hormigón bituminoso, mezclas de arena y betún, o mediante tratamientos superficiales con riegos bituminosos.

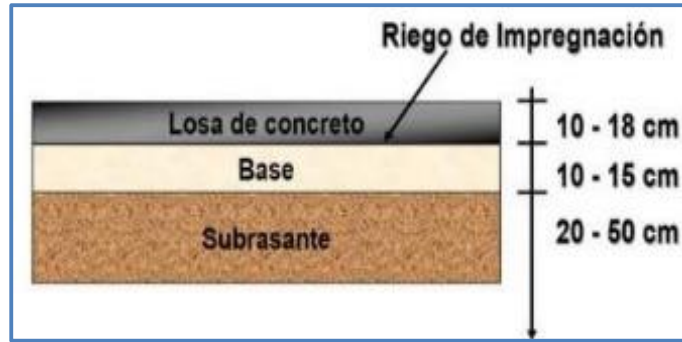


**Grafico 02: Pavimento flexible**

Fuente: Pavimentos / Cátedra Ingeniería Civil I

### ➤ Pavimentos Rígidos

Los pavimentos rígidos se integran por una capa (losa) de concreto de cemento portland que se apoya en una capa de base, constituida por grava; esta capa descansa en una capa de suelo compactado, llamada subrasante. La resistencia estructural depende principalmente de la losa de concreto.

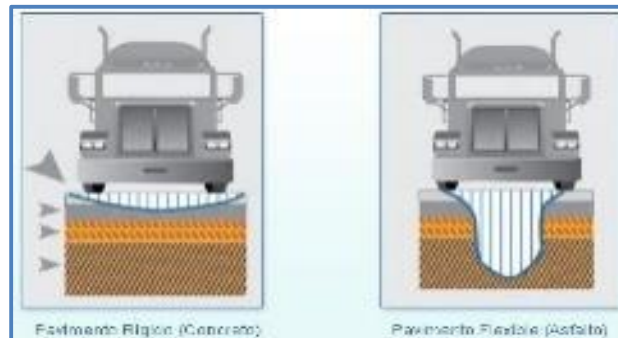


**Grafico 03: Pavimento Rígido**

Fuente: Pavimentos / Cátedra Ingeniería Civil I

### 2.2.3. CICLO DE DISEÑO DE UN PAVIMENTO

- Los pavimentos pueden ser flexibles o rígidos dependiendo de la forma en que cada tipo de estructura transmite las cargas hacia el suelo de cimentación.



**Grafico 04: Distribución de Esfuerzos a la Base**

Fuente: Duravia-Concretando Caminos

- El pavimento luego de su construcción presenta un muy buen estado y satisface con plenitud a los usuarios. Con el paso del tiempo, y de la acción conjunta del tránsito y el clima, empieza un desgaste, lento y poco visible pero constante, donde el pavimento va debilitándose.
- En esta etapa, que se mantiene por varios años, el pavimento presenta un buen estado hasta que aparecen los primeros indicadores de deterioro.



**Grafico 05: Vida útil de un pavimento**

Fuente: Duravia-Concretando Caminos

- Si durante el período en el que el pavimento presenta un estado entre bueno y regular no se realiza ningún tipo de mantenimiento, preventivo o correctivo, se corre el riesgo de que aparezca, en un plazo relativamente breve, una pronunciada aceleración del deterioro y un rápido descenso del nivel de servicio. Esto se debe a que se pasa de fallas de tipo funcional a problemas de tipo estructural, más difíciles y costosas de corregir como la aplicación de refuerzos o REHABILITACIONES importantes. Por esta razón es importante contar con herramientas que permitan predecir la evolución del deterioro del pavimento.

#### **2.2.4. FACTORES QUE AFECTAN EL DISEÑO DE PAVIMENTOS CAPACIDAD FUNCIONAL:**

Características superficiales del pavimento que le brindan la capacidad de asegurar calidad de rodadura, fricción superficial y la seguridad vial

- Resistencia al deslizamiento
- Durabilidad
- Estabilidad
- Permeabilidad

##### ➤ **Resistencia al Deslizamiento**

Es la fricción ocasionada por la adherencia y la pérdida de energía debido a la deformación de la llanta con la superficie de rueda.

##### - **Consideraciones de Diseño**

Controlable con textura, forma y tamaño del agregado, granulometría, contenido de asfalto.

##### ➤ **Durabilidad**

Es la capacidad de resistir el desgaste durante el periodo de diseño.

**- Consideraciones de Diseño**

Considerar temperatura, humedad, drenaje, control en la etapa constructiva, propiedades del ligante, granulometría y propiedades del agregado.

➤ **Estabilidad**

La resistencia al desplazamiento de la capa asfáltica ante el frenado y la carga de vehículos.

**- Consideraciones de Diseño**

Considerar temperatura, humedad, drenaje, control en la etapa constructiva, propiedades del ligante, granulometría y propiedades de agregados.

➤ **Permeabilidad**

Capacidad que tiene un material para transmitir el flujo sin alterar su estructura interna.

**- Consideraciones de Diseño**

Se puede controlar con granulometría para evitar que entre agua o permitir que corra.

**CAPACIDAD ESTRUCTURAL:**

Es la estabilidad de la estructura de pavimento para soportar las solicitudes por cargas de tránsito y condiciones ambientales durante la vida de diseño.

- Resistencia a la Fatiga
- Flexibilidad
- Trabajabilidad

➤ **Resistencia a la Fatiga**

Es la resistencia a los esfuerzos de tensión en la base de la capa asfáltica.

### - Consideraciones de Diseño

Se puede controlar mediante espesores apropiados para la carga, considerar carga y presión de llanta, compactación, control de humedad en capas granulares, granulometría, contenido de asfalto y cantidad de vacíos, tipo de ligantes, uso de fibras.

#### ➤ Flexibilidad

Es la capacidad de recuperación elástica de la capa asfáltica.

### - Consideraciones de Diseño

Se puede controlar mediante espesores apropiados para la carga, considerar carga y presión de llanta, compactación, granulometría, contenido de asfalto y cantidad de vacíos, tipo de ligantes.

#### ➤ Trabajabilidad

Es la capacidad de la mezcla de trabajarse y lograr la compactación requerida.

### - Consideraciones de Diseño

Se puede controlar mediante granulometría, contenido de asfalto y tipo de ligante.

## 2.2.5. ORIGEN DE FALLAS EN LOS PAVIMENTOS

### 2.2.5.1. CAUSAS PROBABLES

Las causas de las degradaciones son numerosas y variadas y pueden deberse a factores de orden cuantitativo (tráfico, cargas, etc.); cualitativo (tipo de material constituyente) o aleatorias (anegados, lluvias, saturación continuada, etc.).

Cada factor tiene una acción preponderante pero temporal, y conviene ser muy prudente en cuanto al valor de su influencia. Si se hace un balance de estos factores en función a los diferentes tipos de degradaciones es posible clasificar las causas de las degradaciones siguiendo cuatro criterios:

➤ El tráfico.

- Las condiciones de humedad o saturación continuada y sus consecuencias
- El dimensionamiento del paquete estructural del pavimento.
- La calidad de los materiales y su control y puesta en obra.

#### **2.2.6. Fallas Comunes en un Pavimento Flexible y Rígido**

Los daños se han clasificado encuadrándolos dentro de diferentes modalidades de falla. Tratándose de pavimentos flexibles y mixtos, se han establecido 4 modos de fallas a saber: - Deformaciones Permanentes, aquellas distorsiones o variaciones del perfil transversal y/o longitudinal del pavimento; (**catálogo de fallas y reparaciones**)

- Figuras o agrietamientos, las fracturas o discontinuidades visibles en la superficie;
- Desintegraciones, las disgregaciones y descomposición de la superficie de rodamiento del pavimento;
- Otros, incluyendo bajo esta clasificación los daños originados por exudaciones o bien por efecto de la acumulación de trabajos de mantenimiento (baches y reparaciones).

**En el caso de pavimentos rígidos, la clasificación alude al modo en que los diversos daños afectan su integridad, diferenciando:**

- Defectos de Superficie, aquellos que afectan sólo la superficie de lasas, reduciendo su serviciabilidad pero sin detrimento de su capacidad de carga;
- Defectos Estructurales, aquellos que comprometen la integridad de las lasas, reduciendo su habilidad para soportar la carga;
- Defectos de las juntas, aquellos específicamente asociados a las juntas de pavimento.
- Otros, incluyendo bajo esta denominación los daños de trabajos de reparación de lasas. No se han discriminado modalidades de falla tratándose de paseos y drenaje superficial.

## **2.2.7. REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS**

Consiste en la ejecución de obras necesarias, para devolver al pavimento sus características geométricas y portantes originales, brindando una superficie de rodamiento uniforme, cómoda y segura.

Se debe realizar una evaluación superficial de la condición del pavimento acompañada de ensayos básicos (medidas de deflexiones) con la finalidad de entender el mecanismo de falla y determinar qué es lo que se encuentra dañado en el pavimento existente.

Es necesario conocer los alcances de la inversión en función al periodo de diseño y sobre todo al aspecto económico.

La rehabilitación del pavimento que resulte económico dentro del contexto de la naturaleza del problema y del periodo de tiempo necesario. Separando la naturaleza del problema en dos categorías (superficial y estructural) del lapso requerido (corto o largo plazo), se simplifica la selección de la mejor opción. **(Apolinario Morales, Edwin Wilder 2012)**

### **2.2.7.1. Evaluación y mantenimiento de los pavimentos**

**Según Castro, Dante (2003).** Se entiende por evaluación y mantenimiento de pavimentos terminados a una serie de tareas y metodologías empleadas para poder dar un diagnóstico del estado del pavimento después de su construcción.

La evaluación y mantenimiento es la etapa más importante del control de calidad de pavimentos terminados, ya que con una exhaustiva evaluación de un pavimento, podremos asignar de una manera ordenada, el dinero a emplear para su mantenimiento y/o rehabilitación.

Para una adecuada evaluación de un pavimento, existen varias tareas y métodos, como lo son: el inventario vial, la clasificación funcional de caminos y el estudio de rango de suficiencia; estas tres tareas forman el esqueleto principal para una buena evaluación del pavimento.

Dos aspectos relevantes a tomar en cuenta son las mediciones de los índices de estado y de serviciabilidad, los cuales nos facilitan el manejo de la información acerca del estado del pavimento.

### **2.2.8. GESTIÓN DE LOS PAVIMENTOS**

Se considera normalmente que un sistema de gestión de pavimentos es el conjunto de operaciones que tienen como objetivo conservar por un período de tiempo las condiciones de seguridad, comodidad y capacidad estructural adecuadas para la circulación, soportando las condiciones climáticas y de entorno de la zona en que se ubica la vía en cuestión.

Todo lo anterior minimizando los costos monetario, social y ecológico. Antiguamente el estado del pavimento se apreciaba visualmente, las técnicas de refuerzo eran primarias y limitadas (bacheo o tratamientos superficiales simples básicamente) y los problemas ecológicos sólo eran tomados en cuenta de acuerdo a la conciencia de los ingenieros (que se sintieran más o menos comprometidos con la causa). En la actualidad la situación ha cambiado, el estado de la carretera se mide a través de una multitud de parámetros específicos, las posibilidades técnicas de reparación y conservación son múltiples y el tema ecológico ha cobrado una relevancia fundamental, de aquí que los sistemas de gestión de pavimentos hayan evolucionado en una medida similar. **(Montoya Goicochea, Jorge Eduardo 2007)**

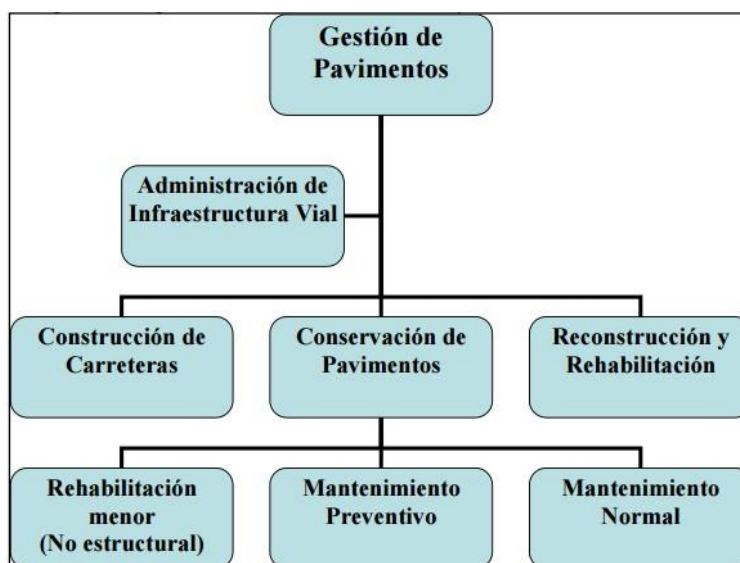
La planificación de la gestión de pavimentos otorga beneficios, tales como:

- Recopila un conjunto de información, la cual puede ser compartida dentro de la organización, entre instituciones o el público en general.
- Logra los mejores beneficios con el dinero disponible.
- Puede dar a conocer las consecuencias de una u otra medida de conservación en base a experiencias similares anteriores.

Además la gestión de pavimentos es un proceso global que incluye todas aquellas actividades involucradas en proporcionar caminos, entre las que se cuentan: adquisición de información inicial, planificación y programación de mantenimiento, rehabilitación y nueva construcción, diseño de detalles de proyectos individuales y de seguimiento



periódico de pavimentos existentes. La gestión identifica las mejores estrategias priorizándolas para su implementación.



**Grafico 06: Integración de Gestión de Pavimentos y Conservación de Pavimentos**

Fuente: Conservación de Pavimentos: Metodología y Estrategias

### **2.2.9. PROCESOS DE GESTIÓN DE PAVIMENTOS**

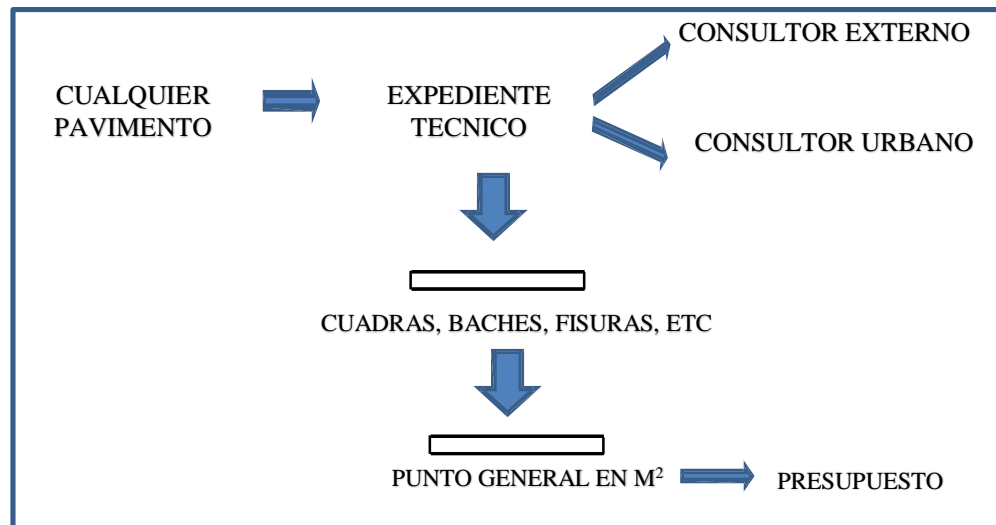
Como todos los fines de año (diciembre), se procede hacer PIA (Proyectos de inversión Anual) y así obtener un presupuesto participativo.

Por el mes de febrero se hizo un mantenimiento preventivo (Bacheo) por épocas de lluvia en las distintas calles principales de Piura.

En el mes de abril se gestionó la rehabilitación de las vías principales (Av. Loreto, Huancavelica y Vice) es un paquete de 8 obras las cuales se tomaron 3 obras para la tesis.

Para esta gestión de pavimentos interviene un presupuesto mitad Gobierno Regional y Municipalidad de Piura.

### 2.2.9.1. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO



**ESQUEMA N° 01: Procedimiento Administrativo**

- Sub gerente de obras: requerimiento al gerente de obras (Jefe Desarrollo Urbano)
- Requerimiento al gerente municipal: visto bueno: logística: cotización a 3 empresas formalmente- la de buena calidad (No siempre las más bata o barata)
- Presupuesto: certificación presupuestal (Dinero para pagar el expediente)
- Logística: contrata a empresa ganadora, mano de obra, equipos, etc.  
**Administración Directa:** contrata directamente mano de obra, materiales y equipos.  
**Contrata:** sube a licitación a OSCE contratación del estado.
- Ejecución de trabajos (Rehabilitación, Bacheos, etc).
- Avances: Desarrollo urbano va haciendo informes.
- Pago total: obra culminada: urbano recepciona.
- Gerente Municipal: logística: administración contador.

### **2.2.9.2. CARACTERÍSTICAS**

La gestión de pavimentos debe ser capaz de ser usada por el organismo a cargo de los distintos niveles y contribuir a la toma de decisiones respecto de los proyectos individuales y de la red en que se encuentran insertos dichos proyectos. Por otra parte, la utilización de un adecuado sistema de gestión sobre los caminos permitirá obtener el óptimo rendimiento de los recursos invertidos, valorando para tal efecto a los diversos costos involucrados. Para conseguir un adecuado sistema de gestión es útil conocer algunos de sus requerimientos esenciales:

- Capacidad de ser fácilmente utilizado, posibilitando agregar y actualizar datos y modificarlo con nueva información sin mayor complicación.
- Capacidad de considerar estrategias alternativas dentro de la evaluación.
- Capacidad de identificar la estrategia o alternativa óptima.
- Capacidad de basar sus decisiones en procedimientos racionales, con atributos, criterios y restricciones cuantificables.
- Capacidad de usar información de retroalimentación para conocer las consecuencias de las decisiones.

## 2.2.10. PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE VIAS URBANAS – PIURA

ITEM	CODIGO DE INVERSION	PROYECTO	VALOR REFERENCIAL S/.	SUPERVISION/CONTROL Y LIQUIDACION	TOTAL	TIEMPO DE EJECUCION (DIAS CALENDARIOS)	RESOLUCIONES DE APROBACIONES	CONTRATISTAS
1	2353000	"Rehabilitación de la av. Loreto entre el ovalo Grau y el ovalo Bolognesi, distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura"	531,607.83	18,130.00	549,737.83	30	Resolucion Jefatural n° 035-2017-oi/mpp	Constructora y servicios Rodema Eirl (ruc: 20154727826)
2	2353007	"Rehabilitación de la calle Huancavelica entre la av. Loreto y av. San Martin del distrito de Piura, provincia de Piura-departamento de Piura".	304,957.15	18,130.00	323,087.15	30	Resolucion Jefatural N° 034-2017-Oi/Mpp	Construcciones R&H (Ruc: 20529934581)
3	2353044	"Rehabilitación de la av. Vice entre la prolongación de av. Sánchez cerro y calle 5 del distrito de Piura, provincia de Piura-región Piura"	591,571.34	18,130.00	609,701.34	30	Resolucion Jefatural N° 038-2017-Oi/Mpp	Constructora Morelia Perú S.A.C. (RUC: 20484222330)

ITEM	CODIGO DE INVERSION	PROYECTO	VALOR REFERENCIAL S/.	SUPERVISION /CONTROL Y LIQUIDACION	TOTAL	TIEMPO DE EJECUCIÓN (DIAS CALENDARIOS)	RESOLUCIONES DE APROBACIONES	CONTRATISTAS
4	2353004	"Rehabilitación de la av. Chirichigno entre Av. Ramon Mujica y Av. Las palmeras del distrito de Piura, provincia de Piura-Piura"	469,111.69	27,765.00	496,876.69	45	Resolucion Jefatural N° 032- 2017-Oi/Mpp	Emr Ingeniería Y Construcción Eirl(Ruc: 20526351950)
5	2353002	"Rehabilitación de la Av. Mártires de Uchuracay, Av. Country y Av. Ramon Mujica entre la Av. La Sánchez Cerro y prolongación Chirichigno del distrito de Piura	1,319,396.74	24,580.00	1,343,976.74	60	Resolucion Jefatural N° 036- 2017-Oi/Mpp	Yakseting Guerrero SA Contratistas Generales Ruc:20105349921
6	2353110	"Rehabilitación de la Av. Grau entre ovalo Grau y Av. Guillermo Gullman del distrito de Piura, provincia Piura, región Piura"	473,234.93	18,130.00	491,364.93	30	Resolucion Jefatural N° 039- 2017-Oi/Mpp	Constructora Y Servicios Rodema Eirl (Ruc: 20154727826)

ITEM	CODIGO DE INVERSION	PROYECTO	VALOR REFERENCIAL S/.	SUPERVISION /CONTROL Y LIQUIDACION	TOTAL	TIEMPO DE EJECUCIÓN (DIAS CALENDARIOS)	RESOLUCIONES DE APROBACIONES	CONTRATISTAS
7	2353006	"Rehabilitación de la av. Don Bosco entre la av. Gullman y la av. Bolognesi del distrito de Piura, provincia Piura, departamento Piura"	1,281,900.00	24,580.00	1,306,480.00	60	Resolucion Jefatural N° 033- 2017- Oi/Mpp	FORSEC Contratistas Generales S.A.C RUC:20526289383
8	2353003	"Rehabilitación de la av. Sullana entre la av. Grau y av. Sánchez cerro, del distrito de Piura, provincia Piura, departamento Piura"	76,968.73	10,505.00	87,473.73	15	Resolucion Jefatural N° 037- 2017- Oi/Mpp	Construcciones R&H RUC:20529934581

**Cuadro N°2: Proyecto de Rehabilitación de Vías Urbanas.**

## 2.2.11. CICLO DE DISEÑO SIMPLIFICADO DE UN PAVIMENTO

Esquema N°2 : Ciclo Simplificado de un Pavimento



Fuente: Propuesta De Gestión De Pavimentos Para Piura

## CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 3.1. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

#### 3.1.1. Evaluación de la rehabilitación de pavimentos

En la evaluación de la rehabilitación se tomó en cuenta, forma, ubicación; información que puede ser de ayuda para determinar las causas que han producido las fallas.

En esta tesis se estudiaron y evaluaron 3 obras de Pavimentación.

1. Rehabilitación De La Calle Huancavelica entre la av. Loreto y av. San Martin del distrito de Piura. Prov. De Piura-Piura.
2. Rehabilitación de la av. Loreto entre el ovalo Grau y el ovalo Bolognesi del distrito de Piura provincia Piura, región Piura.
3. Rehabilitación de la av. Vice entre la prolongación de la av. Sánchez cerro y calle 5 del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura.

El proyecto presenta obras de rehabilitación de: pavimentos rígidos e intertrabado.

<b>Bloqueta</b>	<b>Ancho</b>	<b>Largo</b>	<b>Área m2</b>	<b>Observación</b>
A- 1	3.39	3.94	13.357	Bloqueta a Reponer (considerar Bloqueta, base y arena) Bloqueta existente hundida (considerar base y arena)
A-2	3.84	4.54	17.434	
<b>Total = m2</b>			<b>30.790</b>	

<b>Asfalto</b>	<b>CANT</b>	<b>Ancho</b>	<b>Largo</b>	<b>Área m2</b>	<b>Observación</b>
A-1		9.00	221.8	1996.200	Carpeta desnivelada e= 2" (considerar carpeta y base )
A-2		9.88	29.0	286.520	Carpeta desnivelada e= 2" (considerar carpeta y base )
A-3 BOCA CALLES	3	8.75	6.00	52.500	Carpeta desnivelada e= 2" (considerar carpeta y base )
<b>Total = m2</b>				<b>2335.220</b>	



<b>AREAS</b>	<b>TIPO DE INTERVENCION</b>	<b>IDENTIFICACION DE BACHES</b>
<b>2335.22</b>	<b>C/EQUIPO - CALIENTE</b>	
<b>30.79</b>	<b>RETIRO ADOQUINES</b>	
<b>30.79</b>	<b>REPOSICION ADOQUINES</b>	

**Cuadro N° 3 : Secciones de pavimento a rehabilitar**

ITEM	CA. O AV.	INICIO	FIN	BACHEN°	LARGO	ANCHO	AREA	ASFALTO	ADOQUIN	OBSERVACIÓN	AREAS	TIPO DE INTERVENCIÓN	IDENTIFICACION DE BACHES
1.00	Av. Loreto	Ovalo Bolognesi	Ovalo Grau	1	5.5	4.5	24.75	X			327.41	RECAPEO	BACHE 01
				2	8	3.4	27.20	X		1354.44	C/EQUIPO	BACHE 02, 15, 16, 20	
				3	67	1.5	100.50	X		798.19	MANUAL	EL RESTO DE BACHES	
				4	65.65	5.6	367.64	X					
				5	1.6	0.5	0.80	X					
				6	26.5	5.3	140.45	X					
				7	2	1.8	3.60	X					
				8	0.8	0.66	0.53	X					
				9	74	1.45	107.30	X					
				10	33.1	1.6	52.96	X					
				11	51.2	5.26	269.31	X					
				12	9.4	5.5	51.70	X					
				13	18.8	5.5	103.40	X					
				14	23.5	5.5	129.25	X					
				15	2.86	2.3	6.58	X					
				16	2.25	2.05	4.61	X					
				17	1.82	1.76	3.20	X					
				18	1.1	0.95	1.05	X					
				19	13.5	1.6	21.60	X					
				20	16.7	1.56	26.05	X					
				21	34.95	1.6	55.92	X					
				22	6.8	5.2	35.36	X					
				23	6.86	4.12	28.26	X					
				24	39.5	5.3	209.35	X					
				25	1.58	0.74	1.17	X					
				26	2.9	2.75	7.98	X					
				27	18.5	6.8	125.80	X					
				28	12.9	3.9	50.31	X					
				29	19	0.65	12.35	X					
				30			20.50	X					
				31			7.98	X					
				32	2.85	0.6	1.71	X					
				33	5.9	0.68	4.01	X					
				34	2.1	0.4	0.84	X					
				35	3.08	0.6	1.85	X					
				36	6.2	0.7	4.34	X					
				37	1.7	1.1	1.87	X					
				38	6.3	3.05	19.22	X					
				39	17.4	6.7	116.58	X					
				40	2.8	1.7	4.76	X					
											2152.63		

Fuente: Expediente técnico

Proyecto: Rehabilitación de Av. Vice entre Av. Sánchez Cerro y Prolong. Av. Grau

**PARTIDA N° 1: Lozas de Concreto =0.20 m**

Ubicación: Av. Vice, Intersección con Av. Sánchez Cerro

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Losa 1	0 + 000	0 + 004	8	4	32
Losa 2	0 + 004	0 + 008	4	4	16
				<b>TOTAL</b>	<b>48</b>

**PARTIDA N° 2: Adoquín y colocación de Base de Afirmado**

Ubicación: Av. Vice, Intersección con Jr. La Arena.

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 280	0 + 285	6	5	30
				<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

**PARTIDA N° 3: Carpeta Asfáltica (retiro solo de carpeta asfáltica)**

Ubicación: Av. Sánchez Cerro Hacia Av. Cesar Vallejo

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Tramo 1	0 + 000	0 + 006	7	6	42
				<b>TOTAL</b>	<b>42</b>

Ubicación: Av. Sánchez Cerro Hacia Av. Gullman

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Tramo 1	0 + 000	0 + 006	7.8	6	46.8

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°1/Carril N°1

Detalle de Ubicación			Metr os		M 2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 082	0 + 100	2.7	8	21.6
Parche 2	0 + 086	0 + 091	5	5	25
Parche 3	0 + 096	0 + 100	4	4	16

Ubicación: Av. Vice. Intersección con Jr. Tambo Grande hacia Av. Vallejo

Detalle de Ubicación			Metr os		M 2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 086	0 + 100	9.2	7	64.4

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°2 / Carril N°1

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 102	0 + 110	6.3	8	50.4
Parche 2	0 + 113.5	0 + 156	1.9	43.5	82.65

Parche 3	0 + 127	0 + 129	1.5	2	3
Parche 4	0 + 153	0 + 156	3	3	9
Parche 5	0 + 164	0 + 176	0.6	12	7.2
Parche 6	0 + 211	0 + 226	1.3	15	19.5
Parche 7	0 + 226	0 + 244	6.3	18	113.4

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°2 / Carril N°2

Detalle de Ubicación			Metros		M <sup>2</sup>
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 112	0 + 136	2.5	24	60
Parche 2	0 + 115	0 + 117	2	2	4
Parche 3	0 + 150	0 + 154	6	3	18
Parche 4	0 + 153	0 + 156	3	3	9
Parche 5	0 + 242	0 + 244	4	2	8
Parche 6	0 + 262	0 + 264	2	2	4

Ubicación: Av. Vice, Intersección con Jr. Catacaos Hacia Av. Gullman

Detalle de Ubicación			Metros		M <sup>2</sup>
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 166	0 + 184	18	10.8	194.8

Ubicación: Av. Vice, Cuadra N°3/ Carril N°1

Detalle de Ubicación			Metros		M <sup>2</sup>
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 452	0 + 497	6.1	45	274.5

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°3 / Carril N°2

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 295	0 + 318	1	23	23
Parche 2	0 + 414	0 + 422	1	8	8
Parche 3	0 + 482	0 + 497	6	15	90

Ubicación: Av. Vice, Intersección con Av. Grau Hacia Av. Gullman

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 508	0 + 515	4	7	28
<b>TOTAL</b>					<b>1222.25</b>

**PARTIDA N° 4: Carpeta Asfáltica / Colocación base de Afirmado**

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°1 / Carril N°1

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 016.70	0 + 086	6.5	69.3	450.45

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°1 / Carril N°2

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 016.70	0 + 076	8.5	59.3	504.05

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°2 / Carril N°2

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 176	0 + 202	6.3	26	163.8

Ubicación: Av. Vice Cuadra N°3 / Carril N°

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 303	0 + 452	6	149	894
Parche 2	0 + 513	0 + 516	3	3	9
Parche 3	0 + 516	0 + 520	3	4	12

Ubicación: Av. Sánchez Cerro Hacia Av. Cesar Vallejo

Detalle de Ubicación			Metros		M2
Descripción	Progresiva de Inicio	Progresiva de Termino	Ancho	largo	Área
Parche 1	0 + 324	0 + 327	5	3	15
Parche 2	0 + 463	0 + 469	3	3	9
Parche 3	0 + 478	0 + 482	3	4	12
Parche 4	0 + 516	0 + 520	3	4	12
				<b>TOTAL</b>	<b>2081.3</b>

DEMOLIC. CARPETA	
C/EQUIPO	MANUAL
2,685.00	618.55
CORTE SUBRASANTE	
2,012.30	99.00

### 3.1.2 REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS

- Entre Ovalo Grau – Ovalo Bolognesi (Avenida Loreto Cuadras 9, 10 y 11)
- Duración: 30 Días calendarios



*Figura 01: Cortes y Escarificado con Maquinaria*

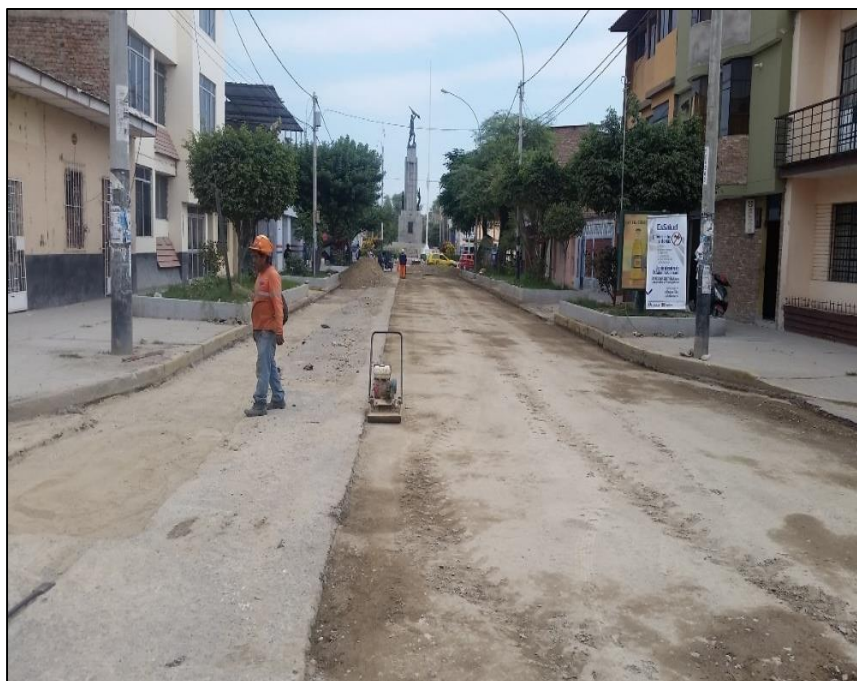


*Figura 02: Secciones Preparadas para la Imprimación (Cuadra 9)*





***Figura 03: Limpieza Y Habilitación Del Terreno Para Imprimación***



***Figura 04 : Capa de Afirmado Compactado y listo para Imprimación***



*Figura 05 : Estabilizando La Base Con Hormigón y Cemento*



*Figura 06: Habilitando para la carpeta asfáltica de las cuadras 9, 10 y 11.*





*Figura 07: Av. habilitada para el tránsito vehicular y peatonal*



*Figura 08: Desnivel entre pavimento existente y nuevo*

- **AV. VICE ENTRE AV. GRAU – AV. SÁNCHEZ CERRO (CUADRAS 1, 2 y 3)**
- **DURACION: 30 DÍAS CALENDARIO.**



*Figura 09: Intersección de la av. Vice con Jr. Tambogrande antes del Slurry*



*Figura 10: Intersección Donde no se colocó el adoquinado*



*Figura 11: Definido los tramos y secciones a rehabilitar se procede hacer cortes y escarificado del pavimento.*



*Figura 12: Av. Vice corte de secciones a rehabilitar cuadra 2*





*Figura 13: Av. Vice terreno habilitado para rehabilitación del pavimento cuadra 1*

Afirmado a 0.20 cm nivelado y compactado, luego imprimación de dicha capa, base con hormigón y cemento para estabilizar el terreno luego su respectiva imprimación.



*Figura 14: Av. Vice carpeta asfáltica cuadras 1, 2 y 3*



*Figura 15: Después de rehabilitar el pavimento cuadra 2.*



*Figura 16: Av. Vice pavimento rehabilitado antes de colocar el slurry cuadra 1*



- AV. HUANCVELICA (CUADRA 11 Y 12)
- DURACION: 30 DÍAS CALENDARIO



*Figura 17: Av. Huancavelica tramo a realizar rehabilitación del pavimento de Richard Bussing*



*Figura 18: Cortes total de la cuadra 11 y 12*





*Figura 19: Av. Huancavelica tramo antes a rehabilitar vista de Av. San Martin hacia Richard Bussing.*



*Figura 20: Av. Habilitada Para El Tránsito Vehicular. No Presenta Observaciones.*

### **3.1.3 Descripción del proceso constructivo de la rehabilitación de Pavimentos**

➤ **PROGRAMADO. EJECUTADO. SALDO**

---

**“REHABILITACIÓN DE LA CALLE HUANCAVELICA ENTRE LA AV. LORETO Y AV. SAN MARTIN DEL DISTRITO DE PIURA. PROV. DE PIURA-PIURA”**

---

<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>PROGRAMADO</i>		<i>EJECUTADO</i>		<i>SALDO</i>
	<i>Und</i>	<i>Metrado</i>	<i>Und</i>	<i>Metrado</i>	<i>Metrado</i>
<b>PAVIMENTOS</b>					
<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>					
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD DE 3.60X2.40M	Und	1.00	und	1.00	0.00
ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, Almacén	Mes	1.00	mes	1.00	0.00
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MQUINARIAS	Glb	1.00	Glb	1.00	0.00
SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	Und	1.00	und	1.00	0.00
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>					
TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	3,594.02	m2	3,594.02	0.00
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	126.10	m3	126.10	0.00
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE C/EQUIPO	m3	467.04	m3	467.04	0.00
PEEFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	2,335.22	m2	2,335.22	0.00
RETIRO Y ELIMINACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	30.79	m2	30.79	0.00
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINRIA DP=5KM	m3	593.15	m3	593.15	0.00
<b>SUB BASE Y BASE</b>					
BASE ESTABILIZADA C/CEMENTO, EXTENDIDO,	m2	2,335.22	m2	2,335.22	0.00

---

---

**RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M****PAVIMENTACION**

IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	2,335.22	m2	2,335.22	0.00
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE 2"	m2	2,335.22	m2	2,335.22	0.00
COLOCACION DE ADOQUINES DE 8" INC. CAMA DE ARENA	Glb	30.79	Glb	30.79	0.00

**SEÑALIZACION**

DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	898.51	m2	898.51	0.00
-----------------------------	----	--------	----	--------	------

**VARIOS**

RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	Glb	1.00	Glb	1.00	0.00
----------------------------------	-----	------	-----	------	------

---

**Cuadro N°5: Rehabilitación Av. Huancavelica, Programado, Ejecutado, Saldo.**

**Fuente: Expediente Técnico, Municipalidad  
De Piura.**

➤ **PROGRAMADO, EJECUTADO, SALDO**

**"REHABILITACIÓN DE LA AV. LORETO ENTRE EL OVALO GRAU Y EL OVALO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE PIURA PROVINCIA PIURA, REGION PIURA"**

DESCRIPCION	PROGRAMADO		EJECUTADO	SALDO
	Und	Metrado	Metrado	Metrado
<b>PAVIMENTOS</b>				
<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>				
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	Und	1.00	1.00	0.00
ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	Mes	1.00	1.00	0.00
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	Glb	1.00	1.00	0.00
SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	Und	1.00	1.00	0.00
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	7,694.40	7,694.40	0.00
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	73.14	73.14	0.00
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO DE 2", MANUAL	m2	798.19	798.19	0.00
LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	420.00	420.00	0.00
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO.	m3	235.67	235.67	0.00
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE, MANUAL	m3	129.38	129.38	0.00
PERFILADO, NIVELACION Y CMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	1,178.33	1,178.33	0.00
PERFILADO, NIVELACION Y COMPACATACION DE SUB RASANTE MANUAL	m2	646.89	646.89	0.00
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 mts	m3	514.60	514.60	0.00

ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA DP=5KM	m3	514.60	514.60	0.00
<b>SUB BASE Y BASE</b>				
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M	m2	1,178.33	1,178.33	0.00
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M,	m2	646.89	323.45	0.00
BASE, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m3	22.92	18.00	0.00
<b>PAVIMENTACION</b>				
IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	2,152.63	2,152.63	0.00
MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	134.54	134.54	0.00
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA - (INTERNO)	m2	2,152.63	2,152.63	0.00
COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" C/EQUIPO	m2	1,178.33	1,178.33	0.00
COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2"	m2	646.89	646.89	0.00
INSTALACION DE SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA CSS 1hp	m2	7,694.40	7,694.40	0.00
<b>SEÑALIZACION</b>				
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	1,769.71	1,769.71	0.00
<b>VARIOS</b>				
RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	Glb	1.00	1.00	0.00
LIMPIEZA FINAL	m2	7,694.40	7,694.40	0.00

Cuadro N°6: Rehabilitación Av. Loreto, Programado, Ejecutado, Saldo.  
Fuente: Expediente Técnico, Municipalidad De Piura.

➤ **PROGRAMADO, EJECUTADO, SALDO**

NO SE EJECUTO

**“REHABILITACIÓN DE LA AV. VICE ENTRE LA PROLONGACION DE LA AV. SANCHEZ CERRO Y CALLE 5 DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA, REGION PIURA”**

DESCRIPCION	PROGRAMADO	EJECUTADO	SALDO
-------------	------------	-----------	-------

	<b>Und</b>	<b>Metrado</b>	<b>Metrado</b>	<b>Metrado</b>
<b>PAVIMENTOS</b>				
<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>				
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD DE 3.60X2.40M	Und	1.00	1.00	0.00
ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	mes	1.00	1.00	0.00
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	Glb	1.00	1.00	0.00
SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	Und	1.00	1.00	0.00
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	7,449.31	7,449.31	0.00
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	144.99	144.99	0.00
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO DE 2", MANUAL	m2	618.55	618.55	0.00
LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	2,080.00	2,080.00	0.00
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO.	m3	402.46	402.46	0.00
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE, MANUAL	m3	19.80		19.80

---

PERFILADO, NIVELACION Y CMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	2,012.30	2,012.30	0.00
PERFILADO, NIVELACION Y COMPACATACION DE SUB RASANTE MANUAL	m2	99.00	99.00	0.00
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 mts	m3	640.40	640.40	0.00
RETIRO Y ELIMINACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	30.00	0.00	<b>30.00</b>
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA DP=5KM	m3	640.40	640.40	0.00
<b>SUB BASE Y BASE</b>				
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M	m2	2,102.30	2,102.30	0.00
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M, MANUAL	m2	99.00	99.00	0.00
BASE, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m3	85.56	85.56	0.00
<b>PAVIMENTACION</b>				
IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	3,303.55	3,303.55	0.00
MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	38.66	38.66	0.00
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	2,685.00	2,685.00	0.00
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA - (INTERNO)	m2	618.55	618.55	0.00
COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2"	m2	618.55	618.55	0.00
INSTALACION DE SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA CSS 1hp	m2	7,449.31	7,449.31	0.00
COLOCACIÓN DE ADOQUIN DE 8" INCLUYE CAMA DE ARENA	Glb	30.00	0.00	<b>30.00</b>
<b>SEÑALIZACION</b>				
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	1,713.34	1,713.34	0.00
<b>VARIOS</b>				




SEGURIDAD EN OBRA Y PLAN DE DESVIO	Glb	1.00	1.00	0.20
RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	Glb	1.00	1.00	0.00
LIMPIEZA FINAL	m2	7,449.31	7,449.31	0.00


**Cuadro N°7: Rehabilitación Av. Vice, Programada, Ejecutada, Saldo.**

Fuente: Expediente Técnico, Municipalidad de Piura.

**Cuadro N°08: Av. Huancavelica, Pérdida De La Carpeta Asfáltica.**


<b>Av. Huancavelica Cuadra 11 y 12</b>	
<b>Descripcion de la Actividad</b>	<b>Pérdida de la carpeta asfáltica</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Reconocimiento de la pérdida asfáltica a rehabilitar.</b>

Fuente: Propia

<b>Av. Huancavelica Cuadra 11 y 12</b>	
<b>Descripción de la Actividad</b>	<b>Marcación De Puntos A Rehabilitar</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Perdida de la base granular, la cual se encuentra Contaminada</b>


Fuente: Propia

**Cuadro N°10: Av. Huancavelica, Perfilado, Corte Y Nivelación Del Terreno.**

<b>Av. Huancavelica Cuadra 11 y 12</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Perfilado, Corte y nivelación del terreno</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>No hubo observación por esa partida</b>


**Fuente: Propia**

**Cuadro N°11: Av. Huancavelica, Nivelación Y Compactación De Las Capas.**

<p><b>Av. Huancavelica Cuadra 11 y 12</b></p>	
<p><b>Descripcion De La Actividad</b></p>	<p><b>Nivelación y compactación de las capas cada una con su imprimación y estabilización de terreno.</b></p>
<p><b>Foto</b></p>	
<p><b>Observación</b></p>	<p><b>Maquinaria nivelando capa</b></p>


Fuente: propia

**Cuadro N°12: Av. Loreto, Reconocimiento Actual Del Terreno A Rehabilitar.**

<b>Av. Loreto</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Reconocimiento actual del terreno a rehabilitar.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Perdida de la carpeta asfáltica, lo que resta se encuentra desgastada con exposición de los agregados.</b>

**Fuente: Propia**


**Cuadro N°13: Av. Loreto, Medición De La Calzada A Rehabilitar.**

<b>Av. Loreto</b> <b>A Inmediaciones Del Ovalo Bolognesi</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Medición de la calzada a rehabilitar</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Los baches y la carpeta asfáltica restante presenta desgaste, exposición de los agregados, surcos.</b>

**Fuente: Propia**




**Cuadro N°14: Av. Loreto, Corte Y Escarificado Con Máquina.**

<b>Avenida Loreto</b> <b>Cuadras 9, Entre Ovalo Grau – Ovalo Bolognesi</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Cortes y escarificado con maquinaria.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Se utilizó maquinaria, una Retroexcavadora.</b>

Fuente: Propia




**Cuadro N°15: Av. Loreto, Secciones Preparadas Para La Imprimación.**

<b>Avenida Loreto Cuadra 9, Entre Ovalo Grau – Ovalo Bolognesi</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Secciones preparadas para la imprimación.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Sección habilitada para el respectivo proceso a seguir.</b>


Fuente: Propia

**Cuadro N°16: Av. Loreto, Capa De Afirmado Compactado Y Listo Para Imprimación.**

<b>Avenida Loreto</b> <b>Cuadras 9, 10 Y 11, Entre Ovalo Grau – Ovalo Bolognesi</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Capa de afirmado compactado y listo para imprimación.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Se puede observar pavimento existente y a los lados pavimento a rehabilitar.</b>

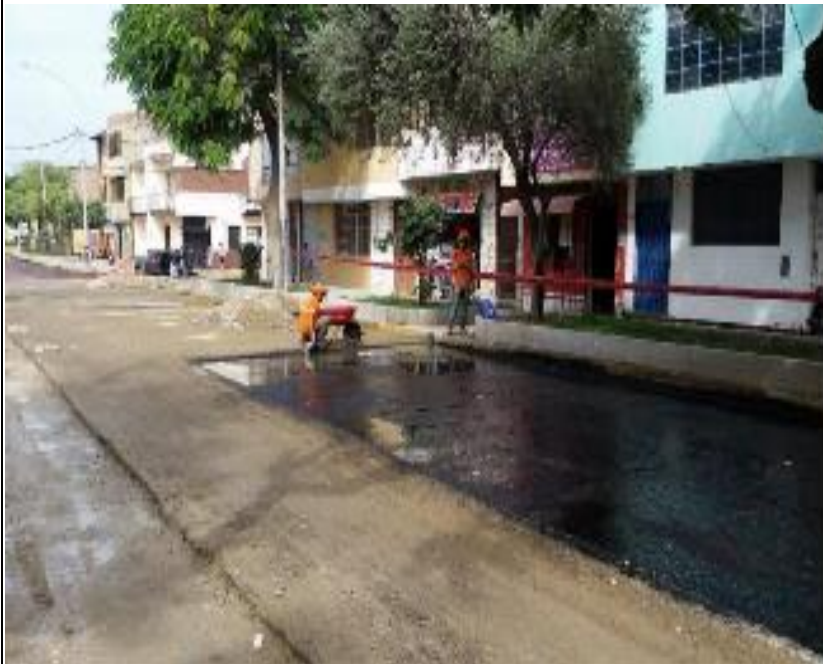
Fuente: Propia

Cuadro N°17: Av. Loreto, Estabilización Con Motoniveladora.

<b>Avenida Loreto</b> <b>Cuadras 9, 10 Y 11, Entre Ovalo Grau – Ovalo Bolognesi</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Estabilización con motoniveladora.</b>
<b>Foto</b>	 A photograph showing a yellow motor grader (motoniveladora) operating on a dirt road. The machine is positioned on a section of the road that has been prepared for stabilization. In the background, there are buildings, trees, and a utility pole. A sign on the right side of the road reads "NO ESTACIONAR" (No Parking).
<b>Observación</b>	<b>Estabilización del suelo, Base.</b>


Fuente: Propia

**Cuadro N°18: Av. Loreto, Limpieza de cortes por lluvias.**

<b>Avenida Loreto Cuadras 9, 10 Y 11, Entre Ovalo Grau – Ovalo Bolognesi</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Limpieza de cortes por lluvias.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Secciones imprimadas con agua por lluvias.</b>

Fuente: Propia

Cuadro N°19: Av. Vice, tramo a rehabilitar por deformaciones en el pavimento.

<b>AV. VICE</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Tramo a Rehabilitar por deformaciones en el pavimento.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Pérdida de la carpeta asfáltica, pérdida de parte de la base y la restante contaminada en casi todo el ancho de la calzada, lo que resta de carpeta asfáltica, se encuentra desgastada con exposición de los agregados.</b>

Fuente: Propia

**Cuadro N°20: Av. Vice, Tramo a rehabilitar por deformaciones en el pavimento.**

<b>Av. Vice Entre av. Grau – av. Sánchez cerro Cuadras 1, 2 y 3</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Cortes y escarificado del pavimento.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Grande tramo por rehabilitar.</b>

Fuente: Propia



**Cuadro N°21: Av. Vice, colocación de afirmado a 0.20 cm nivelado y compactado.**

<b>Av. Vice Entre av. Grau – av. Sánchez cerro Cuadras 1, 2 y 3</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Colocación de Afirmado a 0.20 cm nivelado y compactado, luego imprimación.</b>
<b>Foto</b>	
<b>observación</b>	<b>Sección habilitada para siguiente proceso constructivo.</b>

Fuente: Propia

#### **3.1.4 METAS ALCANZADAS**



## AV. HUANCVELICA


### METAS

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
<b>01.01</b>	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>		
01.01.0	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD DE 3.60X2.40M	und	1.00
01.01.0	ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	mes	1.00
01.01.0	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GLB	1.00
01.01.0	SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	und	1.00
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.02.0	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	3,594.02
01.02.0	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	126.10
<b>01.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.03.0	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO.	m3	467.04
01.03.0	PERFILADO, NIVELACION Y CMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	2,335.22
01.03.0	RETIRO Y ELIMINACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	30.79
01.03.0	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA DP=5KM	m3	593.15
<b>01.04</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>		
01.04.0	BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.2m2		2,335.22
<b>01.05</b>	<b>PAVIMENTACION</b>		
01.05.0	IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	2,335.22
01.05.0	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	2,335.22
01.05.0	COLOCACIÓN DE ADOQUIN DE 8" INCLUYE CAMA DE ARENA	GLB	30.79
<b>02</b>	<b>SEÑALIZACION</b>		
02.01	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	898.51
<b>03</b>	<b>VARIOS</b>		
03.01	RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	GLB	1.00
03.02	LIMPIEZA FINAL	m2	3,594.02

**Cuadro N°22: Metas De La Av. Huancavelica**


Fuente: Mpp - Expediente Técnico.

Cuadro N°23: Av. Huancavelica, Pavimento Habilitado.

<b>Av. Huancavelica</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento Habilitado.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Culminación de obra en la cual se puede apreciar la habilitación de transito foto tramo av. Richard Gushing hacia av. San Martín aun sin señalización.</b>


Fuente: Propia

Cuadro N°24: Av. Huancavelica, Sardineles Deteriorados.

<b>Av. Huancavelica Av. Richard Gushing – Av. San Martin</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Señalización</b>
<b>Foto</b>	
<b>observación</b>	<b>Los sardineles se encuentran deteriorados e inservibles, se aprecia montículos de una demolición ya que antes existía una feria permanente.</b>


Fuente: Propia

Cuadro N°25: Av. Huancavelica, Buzón A Desnivel.

<b>Av. Huancavelica</b> <b>Tramo entre la av. Richard gushing – Av. San Martin.</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Buzón a Desnivel</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Buzón a desnivel de pavimento flexible terminado (Buzón elevado) quedando como obstáculo para el tránsito vehicular.</b>

Fuente: Propia

**Cuadro N°26: Av. Huancavelica, Señalización Culminada.**

<b>Av. Huancavelica Tramo Av. Richard Gushing Hacia Av. Loreto</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Señalización</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Pavimento flexible y señalización culminada y apertura de tránsito vehicular.</b>

Fuente: Propia

## AV. LORETO


### Metas

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>01</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
01.01	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>		
01.01.	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	un	1.00
01.01.	ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFCINA, ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	me	1.00
01.01.	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GL	1.00
01.01.	SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	un	1.00
01.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.02.	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	7,694.40
01.02.	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	73.14
01.02.	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO DE 2", MANUAL	m2	798.19
01.02.	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	420.00
01.03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.03.	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO.	m3	235.67
01.03.	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE, MANUAL	m3	129.38
01.03.	PERFILADO, NIVELACION Y CMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	1,178.33
01.03.	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE MANUAL	m2	646.89
01.03.	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 mts	m3	514.60
01.03.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA DP=5KM	m3	514.60
01.04	<b>SUB BASE Y BASE</b>		
01.04.	BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m2	1,178.33
01.04.	BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M, M	m2	646.89
01.04.	BASE, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m3	22.92
01.05	<b>PAVIMENTACION</b>		
01.05.	IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	2,152.63
01.05.	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	134.54
01.05.	SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA - (INTERNO)	m2	2,152.63
01.05.	COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2"	m2	1,178.33
01.05.	COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2"	m2	646.89
01.05.	INSTALACION DE SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA CSS 1hp	m2	7,694.40
<b>02</b>	<b>SEÑALIZACION</b>		
02.01	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	1,769.71
<b>03</b>	<b>VARIOS</b>		
03.01	RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	GL	1.00
03.02	LIMPIEZA FINAL	m2	7,694.40

**Cuadro N°27: Metas Av. Loreto.**

**Fuente: Mpp - Expediente Técnico.**


Cuadro N°28: Av. Loreto, Pavimento Concluido.

<b>Av. Loreto Vista De Ovalo Bolognesi Hacia Ovalo Grau.</b>	
<b>Descripcion de la actividad</b>	<b>Pavimento concluido y acceso a vehículos y peatones.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Sin Señalización.</b>

Fuente: Propia




**Cuadro N°29: Av. Loreto, Instalación Del Slurry Seal Con Emulsión Asfáltica.**

<b>Av. Loreto</b> <b>Ovalo Bolognesi Hacia Ovalo Grau</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Instalación del Slurry Seal con emulsión asfáltica.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Se puede observar el pavimento flexible de dos colores un gris oscuro y un gris claro debido a que fue rehabilitado en la calzada pero no del todo.</b>

Fuente: Propia



Cuadro N°30: Av. Loreto, Calidad Del Pavimento Flexible.

<b>Av. Loreto</b> <b>Vista De Ovalo Bolognesi Hacia Ovalo Grau.</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Se aprecia la calidad del pavimento flexible y señalización peatonal y rígida. Vía acceso de ambos carriles tanto vehicular como peatonal.</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Pavimento rehabilitado y habilitado.</b>

Fuente: Propia

Cuadro N°31: Av. Loreto, Señalización Peatonal Rígida.

<b>AV. LORETO</b> <b>Av. Loreto De Jr. Moquegua Hacia Ovalo Bolognesi</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento Rehabilitado y habilitado</b>
<b>Foto</b>	 A photograph showing a wide, paved street with a pedestrian crossing in the foreground. The street is flanked by multi-story buildings, some with balconies. There are utility poles and wires overhead. A few people and a car are visible in the distance.
<b>Observación</b>	<b>Se aprecia la calidad del pavimento flexible y señalización peatonal y rígida. Vía acceso de ambos carriles habilitados tanto vehicular como peatonal.</b>

Fuente: Propia

Cuadro N°32: Av. Loreto, división de carriles y de sardineles.

<b>Av. Loreto</b> <b>Av. Loreto mira de Jr. Moquegua A Ovalo Grau.</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento Rehabilitado y habilitado</b>
<b>Foto</b>	 A photograph showing a wide, paved street with a double yellow line down the center and a white arrow pointing forward on the pavement. A white van is driving in the left lane. The street is lined with trees and buildings. The sky is blue with some clouds.
<b>Observación</b>	<b>Se puede apreciar la señalización de la división de carriles y de sardineles al transcurso de ovalo a ovalo.</b>

Fuente: Propia

## Av. Vice

### METAS

ITEM	DESCRIPCION	UND	TOTAL
<b>01</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
<b>01.01</b>	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00
01.01.02	ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	mes	1.00
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	GLB	1.00
01.01.04	SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	und	1.00
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.02.01	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	7,449.31
01.02.02	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	144.99
01.02.03	DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO DE 2", MANUAL	m2	618.55
01.02.04	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	2,080.00
<b>01.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.03.01	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO	m3	402.46
01.03.02	CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE, MANUAL	m3	19.80
01.03.03	PERFILADO, NIVELACION Y CMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	2,012.30
01.03.04	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACATACION DE SUB RASANTE MANUAL	m2	99.00
01.03.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 mts	m3	640.40
01.03.06	RETIRO Y ELIMINACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	30.00
01.03.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA DP=5KM	m3	640.40
<b>01.04</b>	<b>SUB BASE Y BASE</b>		
01.04.01	BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M	m2	2,012.30
01.04.02	BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M, MANUAL	m2	99.00
01.04.03	BASE, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m3	85.56
<b>01.05</b>	<b>PAVIMENTACION</b>		
01.05.01	IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	3,303.55
01.05.02	MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	38.66
01.05.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	2,685.00
01.05.04	SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA - (INTERNO)	m2	618.55

<b>01.05.05</b>	COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2"	<b>m2</b>	<b>618.55</b>
<b>01.05.06</b>	INSTALACION DE SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA CSS 1hp	<b>m2</b>	<b>7,449.31</b>
<b>01.05.07</b>	COLOCACIÓN DE ADOQUIN DE 8" INCLUYE CAMA DE ARENA	<b>m2</b>	<b>30.00</b>
<b>02</b>	<b>SEÑALIZACION</b>		
<b>02.01</b>	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	<b>m2</b>	<b>1,713.34</b>
<b>03</b>	<b>VARIOS</b>		
<b>03.01</b>	RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	<b>GLB</b>	<b>1.00</b>
<b>03.02</b>	LIMPIEZA FINAL	<b>m2</b>	<b>7,449.31</b>

**Cuadro N°33: Metas, Av. Vice**


**Fuente: Mpp - Expediente Técnico**

**Cuadro N°34: Av. Vice, Pavimento Habilitado Para El Transito.**

<b>Av. Vice</b> <b>Av. Vice vista de Jr. Tambogrande Hacia Prolongación Grau.</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento rehabilitado y habilitado</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<p style="text-align: center;"><b>Se ve culminado y habilitado para el tránsito en ambas vías y señalización de líneas peatonales pero de sardinel no se hizo.</b></p>

Fuente: Propia


Cuadro N°35: Av. Vice, deformación de adoquinado

<b>Av. Vice</b> <b>Av. Vice Vista De Jr. Tambogrande Hacia Prolongación Grau.</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento rehabilitado y habilitado</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>La intersección está en un estado de desgaste y deformación de adoquinado. No se ve rehabilitación de dicha intersección conforme dice en expediente técnico.</b>

Fuente: Propia




Cuadro N°36: Av. Vice, pavimento adoquinado desgastado.

<b>AV. VICE</b> <b>Av. Vice Vista De Jr. Tambogrande Hacia Prolongación Grau.</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento rehabilitado y habilitado</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Pavimento flexible rehabilitado y el pavimento adoquinado; este último viendo que se encuentran desgastado. Se aprecia que no existe sardinel y la señalización en la vía.</b>

Fuente: Propia




Cuadro N°37: Av. Vice, sardineles en estado de deformación.

<b>Av. Vice</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento rehabilitado y habilitado</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Se aprecia el pavimento rehabilitado y el existente haciendo un pequeño desnivel.</b></li><li>➤ <b>Se aprecia que la señalización aun no es realizado y se ve que los sardineles están en estado de deformación y demolidos en tramos.</b></li></ul>

Fuente: Propia

Cuadro N°38: Av. Vice, totalmente habilitada y señalizada.

<b>Av. Vice</b> <b>Desde Prolongación Grau Hacia Prolongación Sánchez Cerro.</b>	
<b>Descripcion De La Actividad</b>	<b>Pavimento rehabilitado y habilitado al transito</b>
<b>Foto</b>	
<b>Observación</b>	<b>Av. totalmente habilitada y señalizada, aun aparecen los problemas de la existencia de sardinel en ambas vías.</b>

Fuente: Propia.

## CAPÍTULO IV: ORGANIZACION, PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS: EN ESTA PARE SE CONSIDERA EL CUMPLIMIENTO O NO DE LAS METAS.

---

**“REHABILITACIÓN DE LA CALLE HUANCAVELICA ENTRE LA AV. LORETO Y AV. SAN MARTIN DEL DISTRITO DE PIURA. PROV. DE PIURA-PIURA”**

---

<i>DESCRIPCIÓN</i>	<i>PROGRAMADO</i>			<i>EJECUTADO</i>		<i>SALDO</i>		<i>OBSERVACIONES</i>
	<i>Und</i>	<i>Metrado</i>	<i>%</i>	<i>Metrado</i>	<i>%</i>	<i>Metrado</i>	<i>%</i>	
<b>PAVIMENTOS</b>								
<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>								
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD DE 3.60X2.40M	und	1.00	100	1.00	100			SE CUMPLIO
ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, ALMACÉN	mes	1.00	100	1.00	100			SE CUMPLIO
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MQUINARIAS	Glb	1.00	100	1.00				SE CUMPLIO
SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	und	1.00	100	1.00	100			SE CUMPLIO
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								SE CUMPLIO
TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	3,594.02	100	3,594.02	100			SE CUMPLIO

---

DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	126.10	100	126.10	100	SE CUMPLIO
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE C/EQUIPO	m3	467.04	100	467.04	100	SE CUMPLIO
PEEFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	2,335.22	100	2,335.22	100	SE CUMPLIO
RETIRO Y ELIMINACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	30.79	100	30.79	100	SE CUMPLIO
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINARIA DP=5KM	m3	593.15	100	593.15	100	SE CUMPLIO
<b>SUB BASE Y BASE</b>						
BASE ESTABILIZADA C/CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M	m2	2,335.22	100	2,335.22	100	SE CUMPLIO
PAVIMENTACION						
IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	2,335.22	100	2,335.22	100	SE CUMPLIO
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE 2"	m2	2,335.22	100	2,335.22	100	SE CUMPLIO
COLOCACION DE ADOQUINES DE 8" INC. CAMA DE ARENA	Glb	30.79	100	30.79	100	SE CUMPLIO
<b>SEÑALIZACION</b>						
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	898.51	100	898.51	100	SE CUMPLIO
<b>VARIOS</b>						
RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	Glb	1.00	100	1.00	100	SE CUMPLIO
LMPIEZA FINAL	m2	3,594.02	100	3,594.02	100	SE CUMPLIO

**Cuadro N°39: Análisis - Av. Huancavelica**  
Fuente: Valorización-Municipalidad De Piura

#### 4.1.2. REHABILITACIÓN DE LA AV. LORETO

**"REHABILITACIÓN DE LA AV. LORETO ENTRE EL OVALO GRAU Y EL OVALO BOLOGNESI DEL DISTRITO DE PIURA PROVINCIA PIURA, REGION PIURA"**

DESCRIPCION	PROGRAMADO			EJECUTADO		SALDO		OBSERVACIONES
	Und	Metrado	%	Metrado	%	Metrado	%	
<b>PAVIMENTOS</b>								
<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>								
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00	100	1.00	100			SI CUMPLIO
ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	mes	1.00	100	1.00	100			SE CUMPLIO
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	Glb	1.00	100	1.00	100			SE CUMPLIO
SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	und	1.00	100	1.00	100			SE CUMPLIO
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	7,694.40	100	7,694.4	100			SE CUMPLIO
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	73.14	100	73.14	100			SE CUMPLIO
DEMOLICION DE PAVIMENTO	m2	798.19		798.19				SE CUMPLIO

ASFALTICO DE 2", MANUAL			100		100	
LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	420.00	100	420.00	100	SE CUMPLIO
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						SE CUMPLIO
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO.	m3	235.67	100	235.67	100	SE CUMPLIO
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE, MANUAL	m3	129.38	100	129.38	100	SE CUMPLIO
PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	1,178.33	100	1,178.33	100	SE CUMPLIO
PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUB RASANTE MANUAL	m2	646.89	100	646.89	100	SE CUMPLIO
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 mts	m3	514.60	100	514.60	100	SE CUMPLIO
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA DP=5KM	m3	514.60	100	514.60	100	SE CUMPLIO
<b>SUB BASE Y BASE</b>						
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M	m2	1,178.33	100	1,178.33	100	SE CUMPLIO
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M, MANUAL	m2	646.89	100	646.89	100	SE CUMPLIO
BASE, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m3	22.92	100	22.92	100	SE CUMPLIO
<b>PAVIMENTACION</b>						
IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	2,152.63	100	2,152.63	100	SE CUMPLIO

MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	134.54	100	134.54	100	SE CUMPLIO
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA - (INTERNO)	m2	2,152.63	100	2,152.6	100	SE CUMPLIO
COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2" C/EQUIPO	m2	1,178.33	100	1,178.3	100	SE CUMPLIO
COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2"	m2	646.89	100	646.89	100	SE CUMPLIO
INSTALACION DE SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA CSS 1hp	m2	7,694.40	100	7,694.4	100	SE CUMPLIO
<b>SEÑALIZACION</b>						
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	1,769.71	100	1,769.7	100	SE CUMPLIO
<b>VARIOS</b>						
RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	GLB	1.00	100	1.00	100	SE CUMPLIO
LIMPIEZA FINAL	m2	7,694.40	100	7,694.4	100	SE CUMPLIO

**Cuadro N°40: Análisis - Av.  
Loreto.**

Fuente: Valorización-Municipalidad De  
Piura.

**4.1.3. ANALISIS-REHABILITACIÓN DE LA AV. VICE**

**“REHABILITACIÓN DE LA AV. VICE ENTRE LA PROLONGACION DE LA AV. SANCHEZ CERRO Y CALLE 5 DEL DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA, REGION PIURA”**

DESCRIPCION	PROGRAMADO			EJECUTADO		SALDO		OBSERVACIONES
	Un	Metrado	%	Metrado	%	Metrado	%	
<b>PAVIMENTOS</b>								
<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>								
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD DE 3.60X2.40M	und	1.00	100	1.00	100	0.00		SE CUMPLIO
ALQUILER DE LOCAL O CASA P/OFICINA, ALMACENAMIENTO DE MATERIALES.	mes	1.00	100	1.00	100	0.00		SE CUMPLIO
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	Glb	1.00	100	1.00	100	0.00		SE CUMPLIO
SUMINISTRO DE DEPOSITO PROVISIONAL PARA AGUA	und	1.00	100	1.00	100	0.00		SE CUMPLIO
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO CON EQUIPO	m2	7,449.31	100	7,449.31	100	0.00		SE CUMPLIO
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO, C/EQUIPO	m3	144.99	100	144.99	100	0.00		SE CUMPLIO
DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFALTICO DE 2", MANUAL	m2	618.55	100	618.55	100	0.00		SE CUMPLIO
LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	2,080.00	100	2,080.00	100	0.00		SE CUMPLIO
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								



CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE CON EQUIPO.	m3	402.46	100	402.46	100	0.00		SE CUMPLIO
CORTE DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE, MANUAL	m3	19.80	100	19.80	100	0.00		SE CUMPLIO
PERFILADO, NIVELACION Y CMPACTACION DE SUB RASANTE	m2	2,012.30	100	2,012.30	100	0.00		SE CUMPLIO
PERFILADO, NIVELACION Y COMPACATACION DE SUB RASANTE MANUAL	m2	99.00	100	99.00	100	0.00		SE CUMPLIO
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE D= 50 mts	m3	640.40	100	640.40	100	0.00		SE CUMPLIO
RETIRO Y ELIMINACION DE ADOQUINES DE CONCRETO	m2	30.00		0.00		30.00	100	NO EJECUTADA POR ACUERDO DE CONTRATISTA Y MPP
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA DP=5KM	m3	640.40	100	640.40	100	0.00		SE CUMPLIO
<b>SUB BASE Y BASE</b>								
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M	m2	2,102.30	100	2,102.30	100	0.00		SE CUMPLIO
BASE ESTABILIZADA CON CEMENTO, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION E=0.20M, MANUAL	m2	99.00	100	99.00	100	0.00		SE CUMPLIO
BASE, EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTACION	m3	85.56	100	85.56	100	0.00		SE CUMPLIO
<b>PAVIMENTACION</b>								

IMPRIMACION CON EMULSION ASFALTICA	m2	3,303.55	100	3,303.55	100	0.00		SE CUMPLIO
MEZCLA ASFALTICA EN FRIO	m3	38.66	100	38.66	100	0.00		SE CUMPLIO
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	m2	2,685.00	100	2,685.00	100	0.00		SE CUMPLIO
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA - (INTERNO)	m2	618.55	100	618.55	100	0.00		SE CUMPLIO
COLOCACION Y COMPACTACION DE CARPETA ASFALTICA EN FRIO DE 2"	m2	618.55	100	618.55	100	0.00		SE CUMPLIO
INSTALACION DE SLURRY SEAL CON EMULSION ASFALTICA CSS 1hp	m2	7,449.31	100	1,800.00	24.16	5,649.31		SE CUMPLIO
COLOCACIÓN DE ADOQUIN DE 8" INCLUYE CAMA DE ARENA	Glb	30.00		00.00		30.00	100	NO EJUCATADO POR ACUERDO ENTRE CONTRATISTA Y MPP
<b>SEÑALIZACION</b>								
DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	m2	1,713.34	100	1,713.34	100	0.00		SE CUMPLIO
<b>VARIOS</b>								
SEGURIDAD EN OBRA Y PLAN DE DESVIO	Glb	1.00	100	1.00	100	0.00		SE CUMPLIO
RIEGO DE AGUA EN AREA DE TRABAJO	Glb	1.00	100	1.00	100	0.00		SE CUMPLIO
LIMPIEZA FINAL	m2	7,449.31	100	7,449.31	100	0.00		SE CUMPLIO

**Cuadro N°41: Análisis - Av. Vice**

Fuente: Valorización-Municipalidad De Piura

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

Después de evaluar los resultados se encontró:

#### **CALLE HUANCAMELICA (ENTRE AV. LORETO - AV. SAN MARTIN).**

1. Con la ejecución de la totalidad de las actividades y con un mantenimiento adecuado se logrará la reducción de costos y operación vehicular en dicha avenida.
2. El contratista de este sector cumplió con el Control de la Seguridad y Mantenimiento del Tráfico durante la ejecución de la obra.
3. Se programaron y ejecutaron las actividades al 100%

#### **Av. LORETO (VISTA DE OVALO BOLOGNESI HACIA OVALO GRAU)**

1. Con la ejecución de la totalidad de las partidas se tuvo una mejor percepción acerca de cuán importante es realizar la rehabilitación vial.
2. Se cumplió con el Control de la Seguridad y mantenimiento del Tráfico durante la ejecución de la obra.
3. Teniendo una visión de la necesidad de la rehabilitación vial, se concluyó que las causas de las degradaciones son: tráfico, cargas, material constituyente, aniegos, lluvias, saturación continuada.

## **AV. VICE VISTA DE JR. TAMBOGRANDE HACIA PROLONGACIÓN GRAU.**

1. De las actividades programadas, Quedo un saldo de 6.9 % (retiro y eliminación de adoquines de concreto, colocación de adoquín de 8" incluye cama de arena) el cual no se ejecutó por acuerdo entre la municipalidad y el contratista.
2. En esta obra se cumplió con el Control de la Seguridad y Mantenimiento del Tráfico durante la ejecución de la misma.
3. No se realizó el mantenimiento del adoquinado de la Av. Vice con Jr. Arena.

### **Procedimiento constructivo de cada obra.**

- Trazo y Replanteo
- Roce y Limpieza
- Estabilizacion de suelos
- Rellenos y Terraplenes
- SubBase y Base
- Imprimacion
- Seguridad y salud en el trabajo
- Impacto ambiental
- Señalización

### **CONCLUSIONES FINALES**

- No hubo una real gestión de pavimentos en las obras locales de Piura porque no se invirtió en estudios que eviten problemas futuros en los pavimentos originando el deterioro antes de cumplir su vida útil.
- Las fallas son originadas, debido a la presencia del fenómeno el Niño costero, en las principales calles y avenidas de Piura y particularmente las calles en estudio.

## **RECOMENDACIONES**

Se Recomienda:

### **CALLE HUANCAVELICA (ENTRE AV. LORETO - AV. SAN MARTIN)**

1. Se debe realizar la programación más real para que no haya problemas en el desarrollo de las partidas que se ejecutaran .
2. Realizar el mantenimiento al pavimento, no dejar que se deteriore y y así asegurar un buen estado, garantizando su vida útil.

### **Av. LORETO (VISTA DE OVALO BOLOGNESI HACIA OVALO GRAU)**

1. Se recomienda hacer un mantenimiento rutinario o por lo menos un periódico para mantener transitable la vía en estudio.
2. Es necesario velar por la seguridad del peatón como vehicular señalizando correctamente la vía.
3. Evaluar que el transito que circula por la vía sea el adecuado y coherente con su diseño.

### **Av. VICE VISTA DE JR. TAMBOGRANDE HACIA PROLONGACIÓN GRAU.**

1. Se debe realizar la programación más real y así no tener problemas en el desarrollo de las partidas que se ejecutaran.
2. Tener un estricto Control de la Seguridad y Mantenimiento del Tráfico durante la ejecución de la misma, teniendo en cuenta la señalización de la vía.
3. Se debe programar el mantenimiento rutinario del adoquinado de la Av. Vice con Jr. Arena.

## **Procedimiento constructivo de cada obra**

- Verificar trazo de la poligonal así como sus secciones transversales
- Determinar la utilización del tipo de máquina apropiada para evitar daños colaterales.
- Se recomienda verificar el diseño previsto y el procedimiento de mezclado que sean los convenientes para la estabilización de suelos.
- Verificar el removido y eliminado de vegetales o material inestable que desfavorezcan.
- Verificar cada capa de sub-base o base, las secciones transversales que deben estar de acuerdo a los planos del expediente técnico.
- Ver la temperatura que debe utilizarse para trabajos de imprimación para que no ocurran fallas.
- Recuperar áreas que hayan sido afectadas por la construcción-
- Comprobar la adecuada ubicación de las señales y verificar que sean instaladas con la seguridad del caso.

## **RECOMENDACIONES FINALES**

- Debe haber una coordinación entre las instituciones gubernamentales para que se prevea una gestión de pavimentos para así no hacer gastos futuros en mantenimiento, conservación y nunca a una rehabilitación o reconstrucción.
- Mientras más información se tenga y esta sea la más precisa, el diseño y proceso constructivo será más seguro evitando deterioros prematuros de la estructura del pavimento. Si existe un mantenimiento inadecuado o no se realiza, el deterioro será mayor

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Castro, Dante (2003), “Propuesta de gestión de pavimentos para la ciudad de Piura”
  
- Hernández & Fernández (1998), Diseño de la investigación.
  
- Montoya, Jorge (2007) “Implementación del Sistema de Gestión de Pavimentos con Herramienta HDM-4 para la Red Vial Nro. 5 Tramo Ancón – Huacho – Pativilca.”
  
- Osuna, Rafael (2008), “Propuesta para la Implementación de un Sistema de Administración de Pavimentos para la Red vial de la Ciudad de Mazatlán.
  
  
- Rodríguez, René (2011), “Modelo de Gestión de Conservación Vial para reducir los costos de Mantenimiento Vial y Operación Vehicular en los Caminos Rurales de las Poblaciones de Riobamba, San Luis, Punín, Flores, Cebadas de la Provincia de Chimborazo”
  
  
- Ulloa, Félix (2012) “Sistema de Gestión de la Supervisión del Servicio de Conservación de Carreteras Afirmadas por Niveles.

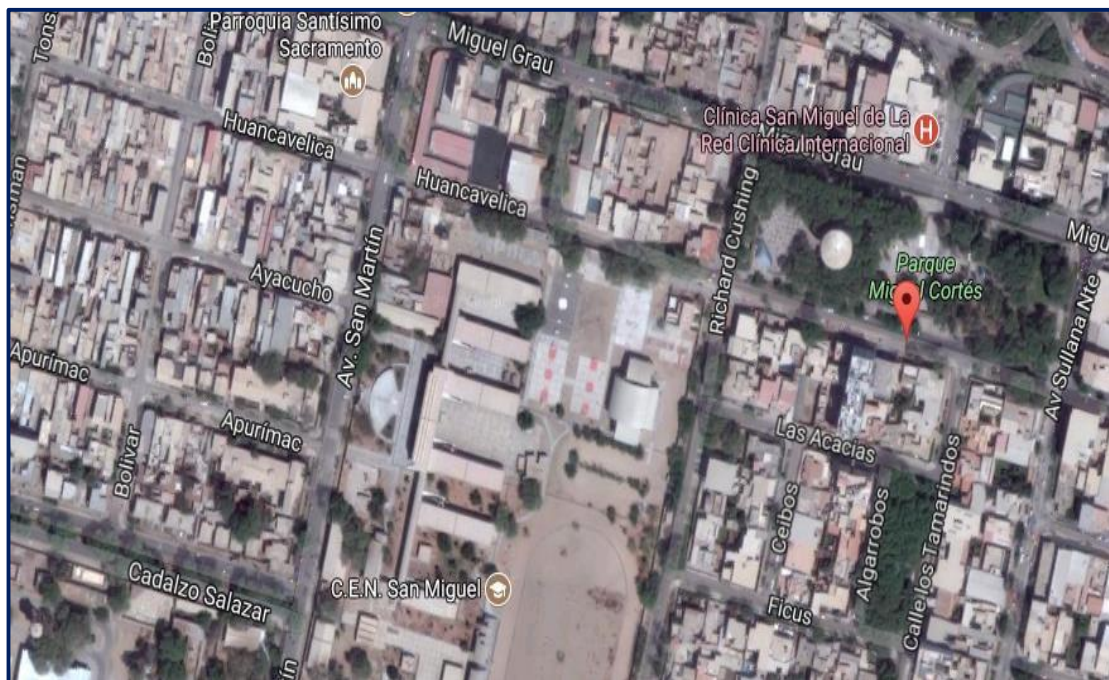
## ANEXOS

### ANEXO N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

<u>TITULO</u>	<u>PROBLEMA</u>	<u>OBJETIVOS</u>	<u>HIPOTESIS</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>INSTRUMENTO</u>
<b>“EVALUACIÓN</b>	<b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿Cómo influye la evaluación de pavimentos en la rehabilitación vial en la ciudad de Piura?	<b>OBJETIVO GENERAL</b> ➤ Evaluar la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial de la ciudad de Piura.	<b>HIPOTESIS GENERAL</b> ➤ La evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial, permitirá la reducción de los costos de mantenimiento y operación vehicular, en la ciudad de Piura, asegurando un buen estado de las vías, y garantizando su vida útil.	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> ➤ Evaluación de la gestión de pavimentos en la rehabilitación vial.	➤ Ficha de evaluación de
<b>DE LA GESTIÓN DE PAVIMENTOS EN LA REHABILITACIÓN VIAL EN LA CIUDAD DE PIURA, 2017”</b>	<b>PROBLEMAS ESPECIFICOS</b> ➤ ¿Cuáles son los principales aspectos por el que se deterioran las vías en la ciudad de Piura? ➤ ¿Por qué no se ha implementado una rehabilitación vial adecuada?	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> ➤ <b>Diagnosticar</b> el estado actual de las vías consideradas para la para la investigación. ➤ <b>Planificar</b> las partidas respectivas para la mejora. ➤ <b>Ejecutar</b> las partidas consideradas.	<b>HIPOTESIS ESPECIFICAS</b> ➤ El cumplimiento de la gestión de pavimentos permitirá tener una visión de la necesidad de la rehabilitación vial de la ciudad de Piura y particularmente en las vías designadas para el estudio.	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> ➤ Costos de Operación Vehicular y Mantenimiento Vial en los caminos de la ciudad de Piura.	

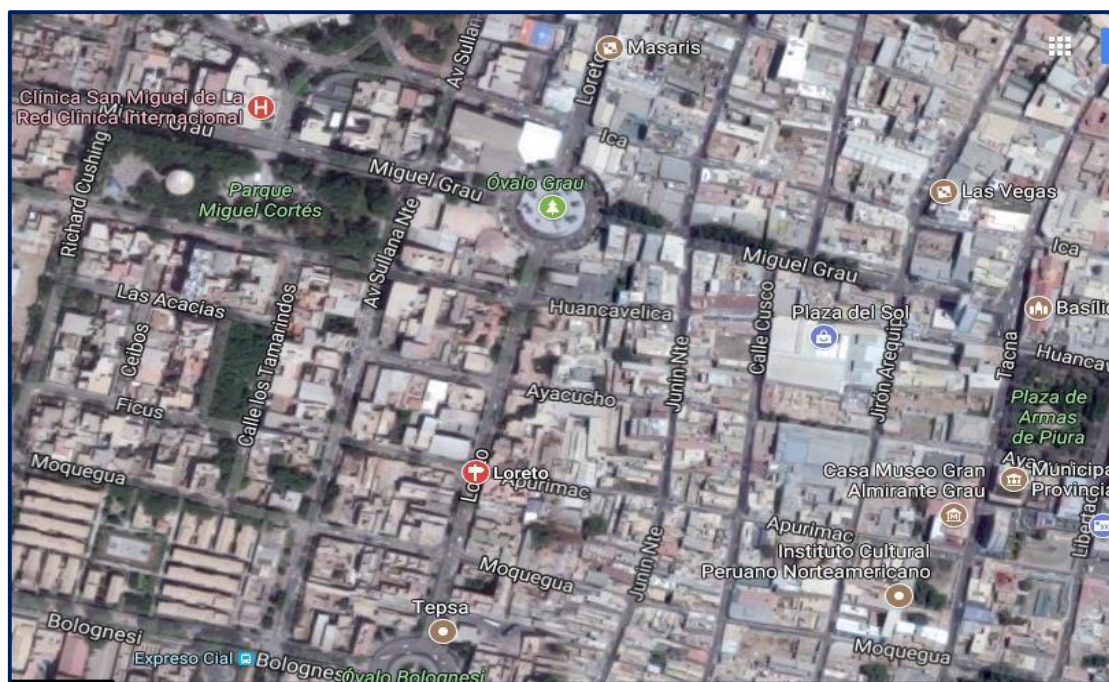


## **ANEXO N°2: PLANOS DE UBICACIÓN**



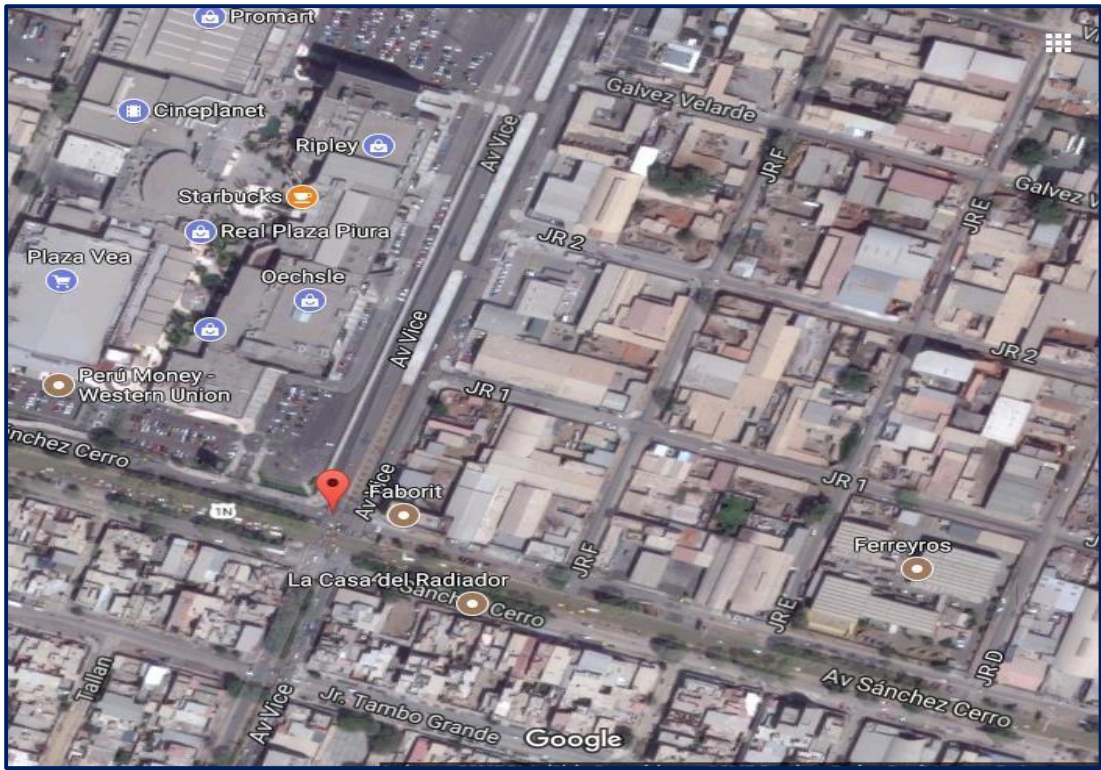
**Grafico 27: Plano De Ubicación, Av. Huancavelica**

Fuente: Google Earth



**Grafico 28: Plano De Ubicación, Av. Loreto**

Fuente: Google Earth



**Grafico 29: Plano De Ubicación, Av. Vice**

Fuente: Google Earth