

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de  
Ingeniería Civil

Tesis

# **Propuesta de implementación de un inventario vial en la provincia de Concepción – Junín 2018**

**Rovertd Italo Quinto Meneses**

Huancayo, 2019

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Civil



Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Obra protegida bajo la licencia de [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/peru/)

**ASESOR**

PHD. Ing. Msc. Andrés Sotil Chávez

## **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento especial para el asesor de la tesis, el PHD. ING. MSC. Andrés Sotil Chávez, por su colaboración, comprensión, paciencia y apoyo en el trabajo de investigación, ya que sin su ayuda no habría sido posible lograrlo.

A la Universidad Continental, que gracias a las cátedras magistrales de sus docentes forman profesionales de gran saber científico y técnico en las Ciencias de la Ingeniería.

Y a cada una de las personas que Dios puso en mi camino para lograr concluir mi meta profesional.

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a Dios por darme la vida, la fuerza y sabiduría para culminar este trabajo de investigación.

A mis padres ya que gracias a sus sacrificios me han dado todo el apoyo para poder llegar a ser un profesional con miras a seguir logrando nuevos objetivos en mi vida profesional, con el fin de contribuir al país.

A mis colegas del trabajo que, con su voz de aliento, me apoyaron en este proyecto.

## ÍNDICE

<b>ASESOR.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>18</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>18</b>
1.1. Planteamiento del Problema .....	18
1.2. Formulación del Problema .....	20
1.2.1. Problema general.....	20
1.2.2. Problemas específicos.....	20
1.3. Objetivos .....	21
1.3.1. Objetivo general .....	21
1.3.2. Objetivos específicos .....	21
1.4. Justificación e Importancia.....	21
1.5. Formulación de las Hipótesis y Descripción de Variables .....	24
1.5.1. Hipótesis General.....	24
1.5.2. Hipótesis Específicas .....	24
1.5.3. Variables .....	25
1.5.3.1. Variable Independiente .....	25
1.5.3.2. Variable Dependiente .....	25
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>26</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
2.1. Antecedentes del Problema.....	26
2.1.1. Normativas.....	30
2.2. Bases Teóricas .....	33
2.2.1. Infraestructura Vial .....	34
2.2.2. Sistema de Información Geográfica.....	34
2.2.2.1. Coordenadas y proyecciones .....	35
2.2.3. Señalización .....	36
2.2.3.1. Señales Verticales .....	37
2.2.3.2. Señales Horizontales .....	40
2.2.3.3. Semáforos .....	41
2.2.4. Niveles de servicio .....	42
2.2.5. Gestión de conservación vial .....	42

2.2.6.	Inventario y Evaluación Vial.....	42
2.2.7.	Sistemas de Administración o Gestión de Pavimentos .....	43
2.2.7.1.	Datos de Inventario .....	43
2.2.7.2.	Evaluación de la condición.....	44
2.2.8.	Mantenimiento Vial .....	45
2.2.8.1.	Mantenimiento Rutinario .....	45
2.2.8.2.	Mantenimiento Periódico .....	46
2.2.8.3.	Rehabilitación .....	46
2.2.8.4.	Mejoramiento .....	47
2.2.9.	Pavimentos .....	47
2.2.10.	Seguridad Vial .....	53
2.3.	Glosario de Términos Básicos para Usar (15):.....	53
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>60</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>		<b>60</b>
3.1.	Método y Alcance de Investigación .....	60
3.1.1.	Método .....	60
3.1.2.	Tipo de Investigación .....	60
3.1.3.	Alcance de la Investigación.....	61
3.2.	Diseño de la Investigación.....	61
3.3.	Población y Muestra.....	62
3.3.1.	Población .....	62
3.3.2.	Muestra.....	62
3.4.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	62
3.4.1.	Trabajo de Pre- campo.....	63
3.4.2.	Trabajo de campo .....	63
3.4.3.	Trabajo de Post- Campo (trabajo de gabinete) .....	64
3.4.4.	Pasos de reconocimiento para el desarrollo un inventario vial básico: ..	75
3.4.4.1.	Punto inicial .....	75
3.4.4.2.	Punto Final .....	75
3.4.4.3.	Elementos fijos de control .....	76
3.4.4.4.	Geometría del eje de la carretera.....	76
3.4.4.5.	Medición de la longitud de la vía.....	77
3.4.4.6.	Señalización (14).....	77
3.4.4.7.	Pavimentos .....	89
<b>CAPITULO IV.....</b>		<b>93</b>
<b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>93</b>
4.1	Ubicación Política .....	93
4.2	Ubicación Geográfica .....	94

4.3	Área de Influencia del Estudio.....	94
4.4	Población del Área de Estudio: .....	95
<b>CAPITULO V</b>	.....	<b>97</b>
<b>CÁLCULO Y RESULTADOS</b>	.....	<b>97</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	.....	<b>134</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	.....	<b>139</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	.....	<b>141</b>
<b>ANEXOS</b>	.....	<b>143</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Daños y Criterios de calificación en Pavimento rígido .....	49
<b>Tabla 2.</b> Daños y Criterios de calificación en Pavimento flexible.....	51
<b>Tabla 3.</b> Daños y criterios de clasificación en Carreteras No Pavimentadas .....	52
<b>Tabla 4.</b> Longitud de la Vía - Concepción .....	77
<b>Tabla 5.</b> Itinerario de Inventario vial – Provincia de Concepción .....	102
<b>Tabla 6.</b> Superficie de Rodadura– Provincia de Concepción.....	103
<b>Tabla 7.</b> Berma– Provincia de Concepción.....	104
<b>Tabla 8.</b> Señalización– Provincia de Concepción.....	105
<b>Tabla 9.</b> Puente – Provincia de Concepción .....	110
<b>Tabla 10.</b> Señalización Horizontal – Provincia de Concepción.....	110
<b>Tabla 11.</b> Señalización Vertical – Provincia de Concepción .....	111
<b>Tabla 12.</b> Daños en Vías no Pavimentadas – Provincia de Concepción.....	116
<b>Tabla 13.</b> Daños en Pavimentos Flexibles – Provincia de Concepción .....	117
<b>Tabla 14.</b> Daños en Pavimentos Rígidos– Provincia de Concepción .....	119
<b>Tabla 15.</b> Cunetas– Provincia de Concepción .....	120
<b>Tabla 16.</b> Índice Condición Pavimento (PCI)– Provincia de Concepción.....	123
<b>Tabla 17.</b> Índice Condición Pavimento (PCI)– Pavimento Rígido.....	123
<b>Tabla 18.</b> Índice Condición Pavimento (PCI)– Pavimento Flexible.....	124
<b>Tabla 19.</b> Presupuesto en condiciones nuevas de Señalización - Provincia de Concepción .....	126
<b>Tabla 20.</b> Presupuesto para condiciones de conservación para Señalización - Provincia de Concepción .....	127
<b>Tabla 21.</b> Presupuesto de condiciones necesarias de Señalización - Provincia de Concepción .....	128
<b>Tabla 22.</b> Presupuesto de reparación para pavimento rígido - Provincia de Concepción .....	129
<b>Tabla 23.</b> Presupuesto de reconstrucción para pavimento rígido - Provincia de Concepción .....	129
<b>Tabla 24.</b> Presupuesto de reparación para pavimento flexible - Provincia de Concepción .....	130
<b>Tabla 25.</b> Presupuesto de reconstrucción para pavimento flexible - Provincia de Concepción .....	130
<b>Tabla 26.</b> Presupuesto de reparaciones para Obras de arte - Provincia de Concepción .....	131
<b>Tabla 27.</b> Presupuesto de reconstrucción para Obras de Arte - Provincia de Concepción .....	132
<b>Tabla 28.</b> Costos de reparaciones de vías y señalización - Provincia de Concepción .....	132
<b>Tabla 29.</b> Costos de reconstrucción de vías y señalización- Provincia de Concepción .....	133

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación lateral – Señal Vertical.....	40
<b>Figura 2.</b> Daños en Pavimento rígido .....	48
<b>Figura 3.</b> Daños en Pavimento flexible.....	50
<b>Figura 4.</b> Daños en Carreteras no pavimentadas.....	52
<b>Figura 5.</b> Etapas de Trabajo para levantamiento de Información .....	65
<b>Figura 6.</b> Etapas de Trabajo para levantamiento de Información Georeferenciada de la red vial.....	66
<b>Figura 7.</b> Ventana principal de software LINCE .....	69
<b>Figura 8.</b> Ventana principal de software LINCE .....	69
<b>Figura 9.</b> Reproducción de video en software LINCE.....	70
<b>Figura 10.</b> Ubicación del Mapa Bing en software LINCE .....	70
<b>Figura 11.</b> Inventario de señales en software LINCE.....	71
<b>Figura 12.</b> Ubicación de señalización en software LINCE.....	71
<b>Figura 13.</b> Fotografía de señal Preventiva en Provincia de Concepción .....	72
<b>Figura 14.</b> Informe de daños, señalización en la Provincia de Concepción .....	73
<b>Figura 15.</b> Elementos y características de la vía.....	74
<b>Figura 16.</b> Punto Inicial- Provincia de Concepción.....	75
<b>Figura 17.</b> Punto Notable – Hito Kilométrico.....	76
<b>Figura 18.</b> Eje de Carretera - Concepción.....	76
<b>Figura 19.</b> R-1 Señal de Pare .....	77
<b>Figura 20.</b> R-6 Giro solamente a la Izquierda.....	78
<b>Figura 21.</b> R-7 Giro solamente a la derecha .....	78
<b>Figura 22.</b> R-14 Circulación obligatoria .....	78
<b>Figura 23.</b> R-14A Transito en un sentido .....	79
<b>Figura 24.</b> R-14B Transito en ambos sentidos.....	79
<b>Figura 25.</b> R-15 Mantenga su derecha .....	79
<b>Figura 26.</b> R-54A Circulación de vehículos de tres ruedas .....	80
<b>Figura 27.</b> R-54-A Y R54 -B Vía segregada para buses.....	80
<b>Figura 28.</b> R54 -B Circulación de vehículos de moto carga.....	80
<b>Figura 29.</b> R-6 Prohibido voltear a la izquierda.....	81
<b>Figura 30.</b> R-8 Prohibido voltear a la derecha .....	81
<b>Figura 31.</b> R-39 No deje piedras en la pista.....	81
<b>Figura 32.</b> R-21 Prohibido el paso y/o circulación de peatones .....	82
<b>Figura 33.</b> R-27 Prohibido estacionar .....	82
<b>Figura 34.</b> R-27A Prohibido estacionar zona de remolque.....	82
<b>Figura 35.</b> R-30 Velocidad máxima permitida .....	83
<b>Figura 36.</b> P-4A Curva y contra curva a la derecha.....	83
<b>Figura 37.</b> P-15 Señal de intersección rotatoria.....	83
<b>Figura 38.</b> P-33A Señal de proximidad reductor de velocidad.....	84
<b>Figura 39.</b> P-33A Señal de ubicación reductor de velocidad.....	84
<b>Figura 40.</b> P-48 Señal zona de presencia de peatones .....	84
<b>Figura 41.</b> P-49 Señal zona escolar.....	85
<b>Figura 42.</b> P-51 Señal de maquinaria agrícola en la vía .....	85
<b>Figura 43.</b> P-53 Señal animales en la vía.....	85
<b>Figura 44.</b> P-55 Señal proximidad de semáforo .....	86

<b>Figura 45.</b> P-56 Señal zona urbana .....	86
<b>Figura 46.</b> Señal de dirección .....	86
<b>Figura 47.</b> Señal de dirección turística.....	87
<b>Figura 48.</b> I-7 Señal de estacionamiento de taxis .....	87
<b>Figura 49.</b> I-10 Señal de Iglesia .....	87
<b>Figura 50.</b> I-12 Señal de Hospedaje.....	88
<b>Figura 51.</b> I-13 Señal de Primeros auxilios.....	88
<b>Figura 52.</b> I-14 Señal de Hospital .....	88
<b>Figura 53.</b> Fisura Longitudinal .....	89
<b>Figura 54.</b> Piel de Cocodrilo .....	89
<b>Figura 55.</b> Huecos y baches .....	90
<b>Figura 56.</b> Desprendimiento .....	90
<b>Figura 57.</b> Fisura Longitudinal .....	90
<b>Figura 58.</b> Despostillamiento entre juntas .....	91
<b>Figura 59.</b> Fisura de esquina .....	91
<b>Figura 60.</b> Fisura transversal.....	91
<b>Figura 61.</b> Huecos .....	92
<b>Figura 62.</b> Lodazal .....	92
<b>Figura 63.</b> Mapa vial de la Provincia de Concepción.....	95
<b>Figura 64.</b> Provincia de Concepción.....	96
<b>Figura 65.</b> Plano de la red vial de Concepción .....	122

## RESUMEN

El presente trabajo muestra una Propuesta de Implementación de un Inventario Vial aplicado a la Provincia de Concepción en la Región Junín. Esta propuesta incluye la descripción de las características físicas de la Infraestructura Vial, Dispositivos de control y Obras de arte con la finalidad de realizar una evaluación acerca del estado actual que tiene a su cargo la Municipalidad Provincial de Concepción(MPC) en materia de sistema vial. El trabajo se desarrolla a partir de que la MPC carece de una política firme del mantenimiento vial como se encontró en esta, así mismo se muestra una falta de administración en Infraestructura vial, Dispositivos de control y Obras de arte que se encontraron en la Provincia la cual genera un malestar continuo en la población. El desarrollo de este trabajo permite establecer un plan de manejo de activos destinados al Sistema vial lo cual permitirá a la MPC a realizar un mejor uso de los recursos con los que cuenta.

En este trabajo se muestra un análisis de los componentes físicos y estructurales de la Infraestructura vial, Dispositivos de Control y Obras de arte que tiene la red vial de Concepción para ello haremos trabajos correspondientes a campo y también haremos uso de un software que nos permitirá realizar los trabajos de Inventario vial en formato digital, este software se denomina LINCE (ver Apéndice B). El objetivo de trabajar con este software es realizar un Inventario vial completo con la finalidad de determinar los puntos críticos del sistema vial, tanto en su infraestructura, señalización y sistema de agua pluvial. La recolección de la información se realizó siguiendo las normativas propuestas por el Manual de Inventarios Viales (Manual IV), Manual de Dispositivos de Control y Manual de Conservación.

Una vez realizada la obtención de datos con el software LINCE, se procedió a tabular esta data con el formato propuesto por el Ministerio de Transportes y

Comunicaciones (MTC). Luego, se procede a analizar las deficiencias que se presentan en cada jirón y avenida que componen la red vial correspondiente a la Provincia de Concepción, teniendo en cuenta el tipo de pavimento (flexible, rígido, vías no pavimentadas), obras de arte (cunetas, sardineles, etc.) y tipo de señalización (horizontal, vertical). Para poder clasificar los pavimentos analizados, se procedió a realizar el cálculo de Índice de Condición de Pavimento (PCI – Pavement Condition Index en inglés) para cada una de las vías con la que se cuentan.

Con las vías una vez clasificadas, se procedió a elaborar las tablas correspondientes a los costos en el cual se incurriría para realizar los trabajos de mantenimiento, trabajos de reconstrucción de las vías en pavimentos en donde sea necesario, así como el costo de mantenimiento que se debería de realizar a cada señalización (horizontal, vertical), así mismo los costos de mantenimiento y reconstrucción para obras de arte.

Este trabajo de investigación concluye que la MPC administra en pavimento flexible un total de 11,996.70 metros lineales, en pavimento rígido un total de 6,744.61 metros lineales y en vías no pavimentadas un total de 10,219.66 metros. Los daños con mayor frecuencia encontrados en pavimento flexible fueron las siguientes: piel de cocodrilo, fisuras longitudinales, fisuras transversales y reparaciones. Los daños encontrados en pavimento rígidos con mayor frecuencia son: desniveles, despostillamiento, fisuras de esquina, fisura transversal y huecos.

Una vez realizado el trabajo se encontraron los siguientes datos de los principales daños encontrados en pavimento flexibles generando un resultado siguiente los cuales son: 14.81% piel de cocodrilo, 20.03% fisuras longitudinales, 20.03% fisuras transversales, 9.26% ahuellamiento, 20.03% huecos y 12.96% en reparaciones en

promedio por cada calle o avenida que compone la red vial de Concepción, así mismo los daños encontrados en pavimento rígido fueron en un 3.33% ahuellamiento, 26.66% desniveles, 13.33% despostillamiento, 1.00% desprendimiento, 20.00% fisuras de esquina, 3.33% en fisuras oblicuas, 6.67% fisura transversal y 13.33% en huecos por cada calle o avenida con las que cuenta la red vial de Concepción.

En señalización se encontraron los siguientes resultados para señalización horizontal la MPC cuenta con 30 marcas en el pavimento, 19 resaltos tipo giba lo cual representa un 38.77% las cuales se encontraron en un estado malo ya que la mayoría de estos necesitan de un mantenimiento y otros de una nueva señalización, así mismo en señalización vertical se encontró un total de 114 señales verticales (26.31% son informativas, 14.91% son preventivas y el 41.23% son reglamentarias) y un total de 17 semáforos tipo ménsula y poste.

A partir de los datos obtenidos se realizó el cálculo en los que se incurrirá para los trabajos de mantenimiento en pavimento rígido lo cual asciende a un costo de S/. 467,338.67, el costo en pavimento flexible para trabajos de mantenimiento es de S/. 246,263.55 y el costo en trabajos de mantenimiento para señalización horizontal y vertical asciende a un precio de S/. 2,449,751.28.

## ABSTRACT

The present work shows a Proposal of Implementation of Road Inventory applied to the Province of Concepción in the Junín Region. This proposal includes the description of the physical characteristics of the Road Infrastructure, the control devices, works of art with the purpose of making an evaluation about the current state that the Provincial Municipality of Concepción (MPC) has in charge of the system. The work is developed since the MPC lacks a firm road maintenance policy as found in this, as well as a lack of administration in road infrastructure, control devices and works of art that were found in the Province. which generates a continuous malaise in the population. The development of this work allows us to establish an asset management plan for the Road System, which will allow the MPC to make better use of the resources it has.

This paper shows an analysis of the physical and structural components of the road infrastructure, control devices and works of art that the Concepción road network has. For this we will do field work and we will also use software that will allow us to perform Road Inventory works in digital format, this software is called LINCE (see Appendix B). The objective of working with this software is to carry out a complete road inventory with the objective of determining the critical points of the road system, both in its structures and in its signage and works of art. The collection of information was carried out following the regulations proposed by the Manual of Road Inventories (Manual IV), Manual of Control Devices and Conservation Manual.

Once the data was obtained with the LINCE software, this data was tabulated using the format proposed by the Ministry of Transport and Communications (MTC). Then, we proceed to analyze the deficiencies that occur in each strip and avenue that make up the road network corresponding to the Province of Concepción, considering the type of pavement (flexible, rigid, unpaved roads), works of art and type of signage (horizontal, vertical). In order to classify the

pavements analyzed, we proceeded to calculate the Pavement Condition Index (PCI) for each of the roads with which they are counted.

With the classified routes, we proceed to elaborate the tables corresponding to the costs in which would be incurred to carry out the maintenance works, reconstruction of the roads in pavements where necessary, as well as the maintenance that should be done to each signaling (horizontal, vertical) and works of art.

This research work concludes that the MPC manages a total of 11,996.70 linear meters in flexible pavement, a total of 6,744.61 linear meters in rigid pavement and a total of 10,219.66 meters in unpaved roads. The main damages in flexible pavement were those of crocodile skin, longitudinal fissures, transverse fissures and repairs. The damages found in rigid pavement were unevenness, pitting, corner fissures, transverse fissures and gaps.

Once the work was done the following data were found of the main damages found in flexible pavement generating a following result which are: 14.81% crocodile skin, 20.03% longitudinal fissures, 20.03% transverse fissures, 9.26% rutting, 20.03% hollows and 12.96% in repairs on average for each street or avenue that makes up the road network of Concepción, likewise the damage found in rigid pavement were in a 3.33% rut, 26.66% uneven, 13.33% despostillamiento, 1.00% detachment, 20.00% cracks corner, 3.33% in oblique fissures, 6.67% transversal fissure and 13.33% in holes for each street or avenue with which the road network of Concepción has.

The following results were found in signage for horizontal signage: the MPC has 30 pavement markings, 19 giba-type protrusions representing 38.77% which were found in a state of reconstruction; 114 vertical signs (26.31% are informative, 14.91% are preventive and 41.23% are statutory) and a total of 17 corbel and pole-type traffic lights. Based on the data obtained, the calculation was made in which it will be incurred for maintenance work on rigid pavement which amounts to a cost of S / . 467,338.67, the cost in flexible pavement for maintenance works is S / . 246,263.55 and the cost in maintenance work for horizontal and vertical signage amounts to a price of S / . 2,449,751.28.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más importantes que encaran las autoridades es el presupuesto general que se destinan tanto a las Regiones y Provincias, dentro de los cuales hay un monto destinado a Infraestructura vial y transportes, que en general son insuficientes para realizar los trabajos de mantener, reparar y rehabilitar en forma adecuada todo tramo carretero que se deteriora. El problema de los gobiernos locales se presenta a la hora de distribuir el uso de los recursos destinados a infraestructura vial, ya que la necesidad de realizar nuevas vías que son necesarias en la Ciudad, posponen los trabajos de reparación y mantenimiento de las carreteras que pueden estar en moderadas condiciones, pero todavía útiles, esto puede generar que las condiciones se vuelvan inaceptables a la hora de realizar los trabajos de mantenimiento y reparaciones, lo cual genera una mayor inversión del presupuesto para trabajos de reconstrucción de las vías, lo mismo sucede en los Dispositivos de control y en las obras de arte destinadas a sistema de drenaje (1).

El deterioro normal de las carreteras se debe al uso que se da a la vía durante su periodo de vida de servicio, ya que muchas de estas no son construidas con un estudio adecuado del tráfico, lo cual incluye el crecimiento poblacional que presentará la Ciudad al cabo de algunos años ya que el incremento poblacional traerá consigo un aumento del parque automotor lo cual generará posibles daños en las vías. El deterioro gradual de un pavimento ya sea rígido o flexible se debe a muchos factores que incluyen variaciones de clima, drenaje, condiciones de suelo y tránsito de camiones lo cual genera en el pavimento que el periodo de vida de servicio sea menor a lo propuesto en el proyecto.

Para destinar de manera óptima los recursos del presupuesto dirigido a las Entidades provinciales en materia de Infraestructura vial y transportes, es necesario que se cuente con un adecuado Sistema de Gestión de Pavimentos (SGP), dentro del cual se

deberá implementar un Sistema de Inventario Vial que permita conocer el estado de la infraestructura vial en la que se encuentra, con ello realizar el respectivo análisis, definición de estrategias y priorización de intervenciones en la red vial, que tiene a su cargo la Municipalidad o Gobierno local.

El Inventario vial que se realizará en la Provincia de Concepción nos proporcionará información sobre el tipo de red con la que cuenta la Gerencia de obras públicas de Concepción y que es capaz de gestionar, en este trabajo se identificará: información relevante sobre la ubicación, caracterización, condición en las cuales que se encuentran el pavimento flexible y/o rígido, además se analizara el sistema de señalización tanto horizontal y vertical. Después de los datos obtenidos a partir del estudio de Inventario vial este nos permitirá obtener información básica para proponer una Gestión vial dentro de las vías que tiene a su cargo la Provincia de Concepción (1).

Todos los datos que se recopilarán por parte del Inventario Vial será de mucha importancia en la toma de decisiones sobre mantenimiento y rehabilitación de la carretera, así mismo la señalización con la que cuenta la Provincia de Concepción, para ello en este trabajo se presenta una estructura de información relevante el Capítulo I presenta el Planteamiento del problema, Formulación y Objetivos de investigación la Municipalidad Provincial de Concepción, el capítulo II se desarrolla el Marco teórico, Normativa, Antecedentes, el capítulo III presenta la Metodología de Investigación, en el capítulo IV se desarrolla la Caracterización de la Provincia de Concepción, en el capítulo V se muestra Cálculos y resultados y por último en el capítulo VI se presenta las Conclusiones y Recomendaciones.

El Autor

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

La provincia de Concepción que cuenta con un área de 3,068 km<sup>2</sup>, densidad de 18.42 km<sup>2</sup> y población de 56,495 habitantes (2), se caracteriza por tener atractivos turísticos lo cual hace que sea uno de los lugares más visitados en la Región Junín. Así, la provincia cuenta con una red vial variada tanto en su composición (pavimentos flexibles, pavimentos rígidos y vías sin ser afirmadas) como en su condición.

La Municipalidad Provincial de Concepción (MPC) tiene a su cargo la responsabilidad de velar por la red vial de la provincia, pero la MPC no cuenta con la información detallada sobre la totalidad de carreteras (pavimentos flexibles, pavimentos rígidos, vías sin asfaltar) que tiene a su disposición ni de los activos

que la componen (dispositivos control de tránsito, señalética y otros elementos afines), lo cual hace que se dificulte la planificación y ejecución de Proyectos de Inversión Pública (PIP) de vialidad urbana en materia de movilidad y transporte que beneficie a su población.

La reglamentación y normativa para seguir por diversas jurisdicciones estatales en el área de pavimentos es provista por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS). Así, el MTC estableció con Decreto Supremo N°034-2008-MTC que se deberá implementar un Sistema de Transportes para la Población Rural y Urbana que garantice la existencia de corredores viales y señales de tránsito (3) con los que se redirija el Sistema de Transporte y un manejo seguro de la transitabilidad de la población. Del mismo modo, el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO) del MVCS presentó la Norma CE.010 para Pavimentos Urbanos que establece los requisitos mínimos para el diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento, rotura y reposición de pavimentos urbanos con el fin de asegurar un óptimo comportamiento de los estos a lo largo de su vida de servicio útil a la población (4). Sin embargo, la MPC no ha implementado el sistema propuesto por el MTC para sus corredores viales y señales de tránsito, así mismo para sus pavimentos no ha implementado un sistema de mantenimiento y gestión de estos como recomienda la CE.010.

La MPC durante el año 2017 realizó proyectos destinados a Seguridad vial, Carreteras y Obras de arte con el presupuesto destinado a infraestructura vial por un monto de S/. 5,147,383.15 de un total de presupuesto de S/. 10,978,726.30 lo cual representa el 46.88% del presupuesto total (2). Pese a ello, actualmente, las vías de la Provincia de Concepción presentan problemas asociados a deterioro de

la carpeta asfáltica tanto en pavimentos flexibles y rígidos, longitud del carril, ancho de la calzada, obras de arte y drenaje en mal estado, las cuales se encuentran saturadas de desperdicios, mal uso de señales de tránsito en lugares donde no deberían estar ubicadas, y otras deficiencias asociadas. Por ello se necesita una mejora en el mantenimiento y conservación de estas, lo cual ayudaría a solventar algunas dificultades presentadas por los usuarios y dar un mejor servicio a la población de Concepción.

Como la Provincia de Concepción no cuenta con un sistema de mejoramiento vial como lo recomienda la Norma CE 010 (SENCICO – MVCS), el implementar un Inventario Vial Básico ayudaría a realizar un diagnóstico del estado situacional de las vías que se encuentran a cargo de la MPC, además ello permitiría realizar un registro de las características técnicas y físicas de la vía, y con ello se podrían programar los trabajos de conservación vial, garantizando comodidad y seguridad a la hora de transitar por esta vía.

## **1.2. Formulación del Problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuáles serían los beneficios técnicos y económicos de la implementación de un inventario vial en la Provincia de Concepción?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es el estado actual de los dispositivos de control de tránsito y de la infraestructura vial en general (activos) que constituyen el sistema vial en la Provincia de Concepción?

- ¿Cuál es el valor monetario actual de los activos del sistema vial que presenta la Provincia de Concepción?
- ¿Cuál es el presupuesto necesario para mejorar la condición de los activos del sistema vial en la Provincia de Concepción?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar cuáles son los beneficios técnicos y económicos de la implementación de un inventario vial en la Provincia de Concepción.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Mediante la Implementación de un Inventario Vial obtener la recopilación de información para realizar una descripción de los activos en el estado actual que se encuentra el sistema vial en la Provincia de Concepción.
- Calcular el valor monetario que presenta los activos del sistema vial (carreteras y señalización) en la Provincia de Concepción.
- Calcular un presupuesto necesario para la mejora de las condiciones del servicio del sistema vial en la Provincia de Concepción.

### **1.4. Justificación e Importancia**

El desarrollo de un Inventario vial básico, que no se realiza a nivel de vías urbanas en el Perú dificulta conocer los problemas en los cuales se vienen encontrando varias Provincias encontrando dificultades a la hora de elaborar un presupuesto en materia vial, ya que los presupuestos destinados a cada Región son

para ejecutar diferentes proyectos que son necesarios en cada uno, y poco de este presupuesto es destinado a trabajos de mantenimiento y rehabilitación de las vías a cargo de cada Región.

Este trabajo permitirá determinar los posibles daños que se vienen desarrollando en el interior de la Región Junín uno de ellos y propio de nuestro estudio es la Provincia de Concepción el objetivo de este trabajo es realizar la identificación de los daños que presenta en Infraestructura vial (carreteras, obras de arte y señalización), lo cual servirá de ayuda a la hora de proponer un presupuesto en materia de realizar trabajos de mantenimiento, rehabilitación y los cuales sean utilizados de manera correcta, para ello se hará mención a las Normas proporcionadas por SENCICO y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) para Provincias del Interior del Perú.

De acuerdo con la Norma CE 010 de SENCICO, sección de Mantenimiento de Pavimentos (4), se menciona que se debe realizar primero los siguientes aspectos:

- a) Planeamiento del programa anual de mantenimiento para carreteras vecinales.
- b) Disponer que los fondos sean asignados adecuadamente en toda la Red Vial.
- c) Programar y autorizar los trabajos de mantenimiento.
- d) Monitorear la calidad y efectividad de las actividades de mantenimiento.

Sin embargo, esto no se cumple en la Provincia de Concepción, ya que la Municipalidad Provincial de Concepción (MPC) no cuenta con un sistema de Implementación de Inventario vial Básico, lo cual dificulta realizar un diagnóstico completo de la red vial a cargo de la jurisdicción de la Municipalidad. Por ello, el sistema vial de la provincia presenta problemas como mal estado de las características físicas y geométricas de la carretera: tipo de superficie de rodadura, transitabilidad de una vía, rugosidad de esta, tipo/cantidad/severidad de daños que presenta las vías de esta provincia, lo cual hace que se dificulte la mejora de un planeamiento y programación de la infraestructura vial de la ciudad.

También se menciona que se debe realizar las tareas de mantenimiento que involucran actividades como: inventario e inspección, determinación del tipo de mantenimiento, estimación de recursos utilizados en rehabilitación de la infraestructura vial que tiene a su cargo la Municipalidad Provincial de Concepción. Por ello, realizar la Implementación de un Inventario vial ayudará a identificar y registrar las características del estado situacional de las vías que la conforman. Con ello, se realizará la fase de planeamiento de la gestión de la infraestructura vial cuyo objetivo es obtener o actualizar información relativa a la ubicación, longitud, características geométricas generales, tipo de superficie de rodadura, clasificación o jerarquización, estado situacional general y de carácter calificado. Así, se obtendrá información actualizada y detallada de todos los elementos conformantes de la vía para hacer un diagnóstico del sistema vial, lo cual ayudará a ver los problemas que contempla la Provincia de Concepción en el Sistema Vial.

La Implementación de un Inventario Vial en la Provincia de Concepción permitirá identificar algunos problemas que ayuden a mejorar el servicio del

transporte vehicular y con ello realizar un plan de manejo de Costos en el sistema vial, logrando que la Municipalidad pueda tener un control de gastos destinados a la Infraestructura vial lo cual resulte en un servicio más eficiente para la población de Concepción.

## **1.5. Formulación de las Hipótesis y Descripción de Variables**

### **1.5.1. Hipótesis General**

La Implementación de un Inventario Vial ayudará a obtener información (cantidad, condición, valorización actual, valor de mantenimiento, valor de reparación) acerca de la situación actual del Infraestructura vial, Dispositivos de control y del Sistema de drenaje en la Provincia de Concepción.

### **1.5.2. Hipótesis Especificas**

- La Implementación de un Inventario Vial permitiría obtener una recopilación de información del estado actual la red vial y con ello realizar una descripción del sistema vial que presenta la Provincia de Concepción.
- Calcular el costo de inversión a corto plazo del estado actual de los dispositivos de control de tránsito y de la infraestructura vial en general (activos) que constituyen el sistema vial en la Provincia de Concepción.
- Calcular un presupuesto anual de los activos del sistema vial que permita realizar un control de planificación y programación de

mantenimiento y rehabilitación de la red vial que tiene a su cargo la MPC.

### **1.5.3. Variables**

#### **1.5.3.1. Variable Independiente**

- Inventario de los Activos del Sistema Vial de la Provincia de Concepción.
  - Sistema No Implementado por la MPC.
  - Propuesta de Inventario Vial para la MPC.

#### **1.5.3.2. Variable Dependiente**

- Presupuesto General del Sistema Vial de la MPC.
  - Desconocido y trabajado por proyecto.
  - Conocido, planificado y proyectado.
- Condición Funcional de los Activos
  - Desconocido y con desgaste recurrente.
  - Planificado y controlado en base a deterioro (pavimentos) y depreciación de activos.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes del Problema**

A continuación, se explican cuatro experiencias internacionales en los que se aplicó el estudio de un Inventario Vial aplicado al Sistema de Transportes:

##### **A nivel Internacional**

En México, el Instituto Mexicano del Transporte Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2001) inserta el uso importante del SIG (Sistema de Información Geográfica) en el cual describe el sistema desarrollado para el manejo y análisis de la información de la Red Vial de la Carretera Federal del Estado de Oaxaca que tiene una longitud de 2,929.2 km (alrededor de 6% de la longitud de la Red Federal total a nivel nacional).

El sistema se basa en el SIGET (Sistema de Información Geo Estadística para el Transporte), el cual contiene un Inventario Georreferenciado de la Infraestructura del transporte del país. Este inventario ha venido siendo levantado por los centros SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) en los diferentes estados del país utilizando Sistemas de Posicionamiento Global (SPG), bajo la dirección del Instituto Mexicano del Transporte con la importancia de conocer el estado de las carreteras de México, ya que ello ocasionaba problemas como accidentes de tránsito. Con ello, se encontró información de la composición vehicular e información relevante de cómo el estado de la carretera ocasionaba accidentes para así realizar las correspondientes rehabilitaciones de la Infraestructura Vial (5).

En Costa Rica, a través de la Dirección de Planificación Sectorial y Departamento de Medios de transportes presentan un “*Manual de Especificaciones Técnicas para realizar el Inventario y Evaluación de la Red Vial*” el cual conjuntamente con el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) es aplicado para vías urbanas, en el cual se utilizará el Método Delphi, el cual consiste en Implementar un Sistema de Administración de Activos de Transporte, que gestione las inversiones de manera integral, así también fortalecer y establecer los controles internos necesarios e incorporar a los controles internos de ayuda tecnológica como fotografías, sistemas de posicionamiento global (GPS) u otras herramientas, para que las carreteras puedan cumplir con el objetivo para la cual fueron diseñadas dentro de este marco la Unidad Técnica de Gestión Vial (UTGV) menciona que el uso del sistema GPS, ayudara en la determinación de prioridades para el mantenimiento , seguridad, controles de calidad, registros de proyecto para elaborar una Base de datos actualizada de la red vial (6).

El Salvador, se presentó el PLAMATRAMSS, el cual fue presentado en 1997 por el Ministerio de Obras Públicas, en el cual se propone la construcción de tres anillos periféricos, uno interno, otro intermedio y el otro externo. Estos grandes proyectos los integran diversos proyectos en grupos, por ejemplo: arterias que funcionan en anillos periféricos, arterias principales que funcionan como vías expresas y mejoras internas dentro del área (Arterias secundarias y colectoras / distribuidoras). El propósito que persigue el PLAMATRAMSS al ampliar otras vías, así como complementar la red arterial de que tienen a su cargo basándose en el uso del SIG con el fin de Evaluar alternativas de transporte masivo que podrían resolver el problema del alto movimiento de personas en el Área Metropolitana de San Salvador, así como la evaluación de las condiciones en las que se encuentra las carreteras que tienen a su jurisdicción (7).

En Ecuador, la Dirección Nacional de Control del Tránsito y Seguridad Vial (D.N.C.T.S.V.) (2011) es un organismo especializado de la Policía Nacional, encargado de la planificación y ejecución de las actividades de control del tránsito y seguridad vial a nivel nacional; de este organismo nace el Departamento de Ingeniería de Tránsito siendo la entidad responsable en la planificación y ejecución de proyectos.

Es así como, mediante el Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información Geográfica, se llevó a cabo el desarrollo de un Inventario Vial para un mejor manejo de la Infraestructura como plan piloto para una futura implementación en las carreteras que ayude a mejorar el sistema de Gestión Vial (8).

A continuación, se explican dos experiencias nacionales y locales en los que se aplicó el estudio de un Inventario Vial aplicado al Sistema de Transportes

### **A nivel Nacional**

La Municipalidad Metropolitana de Lima y la Dirección Municipal de Transporte Urbano realizaron las actividades de “*Digitalización Complementaria de Rutas de Transporte Público en el Sistema de Información Geográfica de la DMTU (Dirección Municipal de Transporte urbano)*” han llevado a cabo la digitación de 591 rutas del estrato geográfico de rutas de transporte público en la ciudad de Lima y el Callao, para realizar un estudio adecuado de la continuidad urbana y el emplazamiento de las rutas de la ciudad de Lima Metropolitana y el Callao, para ello se realizó un sistema de manejo de gestión de base de datos Georreferenciados, a través de un sistema vectorial utilizando el software TRANSCAD con el objetivo de almacenar, mostrar y analizar datos de transporte que ayuden a obtener información del estado de las vías que tienen bajo su jurisdicción (9).

PROVIAS NACIONAL a través del Programa de Infraestructura Vial “Proyecto Perú” en lo que se refiere a vialidad, se orientan a potenciar y expandir los impactos positivos que conlleva la mejora de la transitabilidad de las redes viales y la recuperación del patrimonio vial del país, a partir de una visión de conjunto. El propósito es mejorar y alcanzar niveles razonables de transitabilidad y gestión en los tres tipos de redes viales: nacional, departamental y vecinal.

Con el modelo del programa “Proyecto Perú” se inicia el desarrollo del Inventario Vial en el Perú y con ello una cultura de conservación preventiva, con la finalidad de evitar el deterioro prematuro de las vías, mediante intervenciones

rutinarias y periódicas oportunas. Esto significa en la práctica, actuar permanentemente para mantener las carreteras en óptimas condiciones de transitabilidad. Lo cual permitirá a los responsables programar, presupuestar, ejecutar y controlar las actividades propias de conservación vial; y con ello brindar criterios apropiados que se deben aplicar en la gestión del conjunto de actividades técnicas de naturaleza rutinaria y periódica que se ejecuta en las vías propias de un Inventario Vial (10) .

### **2.1.1. Normativas**

A continuación, se hace mención de las normas que servirán de apoyo en el trabajo de investigación sobre Inventario vial que se desarrollara en la Provincia de Concepción.

- La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles (DGCF), mediante la Resolución Directoral N° 09-2014-MTC/14, aprobó el Manual de Inventarios Viales, la cual es una herramienta de gestión que tiene por finalidad brindar los procedimientos y metodologías, en forma cronológica y ordenada, para la ejecución y/o actualización de los inventarios viales de carácter básico y calificado de tal forma que se desarrolle un registro sistemático de información de la Infraestructura Vial existente.
- La “*Parte IV- Inventario Vial para la planificación Vial estratégica de la Red Vial Vecinal o Rural de los Gobiernos Locales*”, a partir del año 2014, conjuntamente con el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) incorpora los pasos a seguir para realizar un Inventario vial, considerando el levantamiento de información vial de las principales

características físicas del camino con la finalidad de que cada Gobierno sea Local o Regional se haga cargo de supervisar la Red vial su cargo, el objetivo principal de este manual es mostrar las etapas de trabajo para el levantamiento de Información Vial de las principales características físicas de la red vial tanto vecinal como rural.

- Con este Manual de Inventario Vial se busca homogenizar procedimientos de trabajo en la actividad de levantamiento de información vial, definir términos empleados en el inventario vial y su aplicación, información básica de la red vial para actualizaciones de Planes Viales Provinciales.
  - **El inventario vial de carácter básico** tiene como objetivo obtener y/o actualizar información técnica con fines de consulta y planificación de las redes viales, identificando y registrando información relacionada con la ubicación y la georreferenciación de las trayectorias y sus longitudes.
  - **El inventario vial de carácter calificado** tiene como objetivo obtener y/o actualizar información relacionada con el trazo geométrico del eje, las características estructurales del pavimento, la seguridad vial y tránsito, además de calificar los estados de operatividad de la infraestructura vial.
- El Manual de Dispositivos de Control promulgada mediante R.D. N° 16-2016-MTC, señala que el tránsito propio para cada Región y/o Provincia debe ser enmarcada en la señalización, tanto para vías urbanas como rurales ya que son indispensables para realizar un Inventario Vial,

señalando como uno de sus principales objetivos propender a que el transporte se desarrolle en condiciones de eficiencia, seguridad para los usuarios y protección del medio ambiente. El presente Manual constituye el documento técnico oficial, destinado a establecer la necesaria e imprescindible uniformidad en el diseño y utilización de los dispositivos de control del tránsito (señales verticales y horizontales o marcas en pavimento, semáforos y dispositivos auxiliares) que se encuentren enmarcadas en este manual. Así mismo contiene de las señales reglamentarias, preventivas y de información; igualmente, incorpora señales reguladoras y preventivas en zonas de trabajo e incluye señales turísticas.

- El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) tiene a cargo la jurisdicción de los pavimentos urbanos, los cuales están bajo la Administración de Gobiernos Municipales, Distritales y Provinciales en todo el País, junto con SENCICO (Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción ) a través de la Norma CE.010 pavimentos urbanos, y tiene por objeto establecer los requisitos mínimos para el diseño, construcción, rehabilitación, mantenimiento, rotura y reposición de pavimentos urbanos, a fin de asegurar el buen comportamiento a lo largo de su vida de servicio.
- El Manual de Carreteras – Conservación Vial, aprobado mediante R.D. N° 17-2013-MTC es una guía para programar, presupuestar, ejecutar y controlar las diferentes actividades que se desarrollaran dentro de la conservación vial, considerando el monitoreo diario del camino en forma visual, así como la actividad de rutina básica de la conservación

vial; a la cual se le denomina "conservación rutinaria". También se le incorporara un segundo término el cual es la "conservación periódica", conformada por obras que acumulan aspectos que no pueden ser de reparación inmediata.

- Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG – 2013, aprobado mediante R.D. N° 31-2014-MTC es una guía para el diseño de una carretera teniendo en cuenta a los volúmenes de tránsito y de las condiciones necesarias para circular por ella, con seguridad vial ya que esto le será útil durante el desarrollo de carreteras y planes de transporte, en el análisis del comportamiento económico, en el establecimiento de criterios de definición geométrica, en la selección e implantación de medidas de control de tránsito y en la evaluación del desempeño de las instalaciones de transportes.

## **2.2. Bases Teóricas**

Tomando en cuenta las normativas que se mencionaron se procede a mencionar un concepto acerca de los términos que serán utilizados:

El primer paso que se procede a realizar es un completo estudio acerca del Manual para Inventarios viales en lo que se buscara: i). Homogenizar procedimientos de trabajo en actividad de levantamiento de Información Vial Georeferenciada de la zona de estudio, ii). Definir adecuadamente los términos empleados en el inventario vial vecinal o rural y su aplicación; iii). Contribuir en la construcción de un banco de datos cartográfico, considerado dentro de ello el Inventario Vial para el proceso de priorización de las intervenciones en los caminos para ello se hará mención de los siguientes términos (11).

### **2.2.1. Infraestructura Vial**

El Sistema Nacional de Carreteras (SINAC) define a la infraestructura vial como todos los elementos que facilitan el desplazamiento de los vehículos de un punto a otro de una manera segura y confortable. Entre los elementos que la conforman se encuentran los pavimentos, puentes, la señalización vertical y horizontal, taludes, terraplenes, túneles, dispositivos de seguridad tales como barrera de contención, drenajes, espaldón, entre otros. Todos estos elementos conforman la red vial, la cual debe de ser capaz de permitir un servicio de transporte con un nivel adecuado, eficiente y eficaz para sus usuarios (12).

### **2.2.2. Sistema de Información Geográfica**

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés “Geographic Information System”) son fundamentalmente instrumentos técnicos de capacidades múltiples, diseñados y habilitados en primera instancia para inventariar información geográfica, la cual alimenta las funciones de análisis con que están equipados los SIG, para finalmente convertirse en herramientas útiles a las labores de administración y planeación. Ello permite capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión (13).

Según **Environmental Systems Research Institute (ESRI)**, indica que un Sistema de Información Geográfica funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se

encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

El Sistema de Información Geográfica toma en cuenta los diferentes términos de sistema de Coordenadas Terrestres, ArcGIS, Proyecciones, ya que su uso es indispensable para el manejo de esta.

#### **2.2.2.1. Coordenadas y proyecciones**

- **Coordenadas geográficas**

El sistema de coordenadas geográficas es un sistema de referencia que utiliza las dos coordenadas angulares, latitud (norte o sur) y longitud (este u oeste), y sirve para determinar los ángulos laterales de la superficie terrestre (o en general de un círculo o un esferoide) (13). Estas dos coordenadas angulares medidas desde el centro de la Tierra son de un sistema de coordenadas esféricas que están alineadas con su eje de rotación. La definición de un sistema de coordenadas geográficas incluye un datum, meridiano principal y unidad angular. Estas coordenadas se suelen expresar en grados sexagesimales.

- La latitud mide el ángulo entre cualquier punto y el Ecuador.

- La longitud mide el ángulo a lo largo del Ecuador desde cualquier punto de la Tierra.

- **Proyección geográfica o cartográfica**

La proyección geográfica o cartográfica es una representación gráfica que establece una relación ordenada entre los puntos de la superficie curva de la Tierra y los de una superficie plana (mapa) (13).

### **2.2.3. Señalización**

Son aquellos dispositivos que se colocan en la vía, con la finalidad de prevenir e informar a los usuarios y regular el tránsito, a efecto de contribuir con la seguridad del usuario (14). Estos deben cumplir ciertas características propuestas por el Manual de Dispositivos de Control y el Manual para Inventarios Viales los cuales son los siguientes:

1. Determinar el lado de ubicación de la señal (derecha o izquierda).
2. Indicar el tipo de señal vertical (informativa, reglamentaria y preventiva) de acuerdo con el manual de dispositivo de control de tránsito en calles y carreteras.
3. Registro de las señales informativas o código de la señal y las coordenadas geográficas (latitud, longitud) con GPS y altitud.

A continuación, se procederá a mencionar las señales de tránsito recomendadas por el Manual de Dispositivos de Control las cuales son de mucha importancia en este trabajo de investigación:

### 2.2.3.1. Señales Verticales

Son dispositivos instalados al costado o sobre el camino, y tienen por finalidad reglamentar, prevenir e informar a los usuarios mediante palabras o símbolos establecidos.

- **Función**

Su función es la de reglamentar, prevenir e informar al usuario de la vía, es fundamental en lugares donde existen regulaciones especiales, permanentes o temporales, y en aquellos donde los peligros no siempre son evidentes.

- **Clasificación de las señales verticales**

a. **Señales Regulatoras o de Reglamentación:** Tienen por finalidad notificar a los usuarios de las vías, las prioridades, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, en el uso de las vías.

b. **Señales de Prevención:** Su propósito es advertir a los usuarios sobre la posible existencia y naturaleza de riesgos o situaciones presentes en la vía.

c. **Señales de Información:** Tienen como propósito guiar a los usuarios y proporcionar información para que puedan llegar a sus destinos de la forma más simple y directa posible.

- **Forma y Color**

**Las señales reguladoras o de reglamentación**, son de forma circular inscrita dentro de una placa cuadrada o rectangular.

**Las señales de prevención y temporales** tienen la forma romboidal, un cuadrado con la diagonal correspondiente en posición vertical.

**Las señales de información** tienen la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal, a excepción de los indicadores de ruta y de las señales auxiliares.

**Las señales de servicios generales y las señales de turismo** tendrán forma cuadrada.

A continuación, se mencionan los fondos de color de las señales verticales encontradas en la Provincia de Concepción son:

- **AMARILLO.** Se utiliza como fondo para las señales de prevención.
- **AZUL.** Se utiliza como fondo en señales informativas y generales.
- **BLANCO.** Se utiliza como fondo en señales de reglamentación e informativas, así como símbolos de señal informativa y señal «PARE».
- **NEGRO.** Se utiliza como fondo en señales informativas de dirección y tránsito, así como fondo en señales de

reglamentación, prevención y aviso en zonas de trabajo de construcción, rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento o conservación.

- MARRÓN. Se utiliza como fondo de señales informativas para lugares turísticos, centros de recreo e interés cultural - MINCETUR.
- ROJO. Se utiliza como fondo de señales de reglamentación o para señales informativas de servicios generales de emergencia
- VERDE. Se utilizará como fondo en las señales de información.

- **Ubicación:**

Para garantizar la eficacia de una señal de localización se deberá considerar lo siguiente:

- a. Ubicación longitudinal**

La señal posibilita que un usuario que se desplaza a una velocidad máxima pueda tener un tiempo de percepción y reacción.

- b. Ubicación lateral**

En zonas urbanas, la distancia del borde de la calzada (sardinel) al borde próximo de la señal, deberá ser como mínimo 0,60 m, como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 1.** Ubicación lateral – Señal Vertical  
Fuente: Manual de Dispositivos de Control

### 2.2.3.2. Señales Horizontales

- **Señales reguladoras o de reglamentación**

Tienen por objeto notificar a los usuarios las limitaciones, restricciones, prohibiciones y/o autorizaciones existentes que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación a las disposiciones contenidas en el Reglamento Nacional de Tránsito; así como a otras normas del MTC.

Estas se clasifican en:

- **Señales de prioridad**

Son aquellas que regulan el derecho de preferencia de paso.

- **Señales de prohibición**

Se usan para prohibir o limitar el tránsito de ciertos tipos de vehículos o determinadas maniobras.

- **Señales de prevención**

Se usa para advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía.

– **Señales Informativas:**

Tienen la función de informar a los usuarios, sobre los principales puntos notables, lugares de interés turístico, arqueológicos e históricos en la vía y orientarlos para llegar a su destino.

Estas se clasifican en:

- Señales de dirección turística
- Señales Informativas de servicios generales

### **2.2.3.3. Semáforos**

Son aquellos dispositivos de control del tránsito que tienen por finalidad regular y controlar el tránsito vehicular motorizado y no motorizado, y peatonal, a través de las indicaciones de luces de color rojo, verde y amarillo o ámbar.

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El color rojo prohíbe el tránsito en una corriente vehicular o peatonal por un tiempo determinado.
- El color verde permite el tránsito en una corriente vehicular o peatonal por un tiempo determinado.

- El color amarillo o ámbar dispone al Conductor ceder el paso y detener el vehículo, y no ingresar al cruce o intersección vial.

#### **2.2.4. Niveles de servicio**

Los niveles de servicio son indicadores que califican y cuantifican el estado de servicio de una vía, y normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales pueden evolucionar la condición superficial, funcional, estructural y de seguridad de la red vial (12). Estos indicadores propios de cada vía varían de acuerdo con los factores técnicos y económicos con la finalidad de presentar satisfacción del usuario (comodidad, oportunidad, seguridad y economía).

#### **2.2.5. Gestión de conservación vial**

La Gestión de conservación vial comprende la realización de un conjunto de actividades integradas a la administración de la infraestructura vial tales como: la planificación, organización, financiamiento, ejecución, control y operación considerando los niveles a los que se somete la red vial (construcción, mejoramiento, rehabilitación) con la finalidad de preservar la integridad del derecho de vía lo cual asegure la fluidez, seguridad y comodidad de los usuarios a la hora de transitar por estos lugares. (12)

#### **2.2.6. Inventario y Evaluación Vial**

El inventario y evaluación vial es un procedimiento para identificar, cuantificar y evaluar la condición de todos aquellos elementos de la carretera que requieren conservación o deben ser atendidos mediante un programa anual. Los elementos de la carretera que deben ser

identificados en este inventario son la calzada, las cunetas, las alcantarillas, la señalización, los elementos de seguridad vial y el margen lateral de la carretera sobre el cual se debe hacer control de vegetación (11).

### **2.2.7. Sistemas de Administración o Gestión de Pavimentos**

Un sistema de administración o gestión de pavimentos (PMS) es una herramienta que puede ser usada para tomar decisiones fundamentales acerca del mantenimiento y rehabilitación de una red de carreteras. Estos datos permiten la administración adecuada de los pavimentos para la toma de decisiones con respecto a la vía. Los sistemas de gestión de pavimentos proveen los instrumentos para organizar una cantidad enorme de datos que se desarrollan en una red de carreteras y calles. (12)

La AASHTO indica que "... la función de un PMS es mejorar la eficiencia en la toma de decisiones, ampliar su alcance, proporcionar retroalimentación en las consiguientes decisiones, facilitar la coordinación de actividades dentro de la Agencia, y asegurar la consistencia de las decisiones tomadas en los diferentes niveles de gestión dentro de la misma organización.

En este punto se tomará en cuenta los siguientes términos:

#### **2.2.7.1. Datos de Inventario**

Los datos de inventario incluyen la información que concierne a las características físicas del pavimento a ser gestionado. Estas incluyen información como: geometría de la vía, identificadores de ubicación referencial, clasificación

funcional, jurisdicción, espesores y materiales de construcción, tipos de superficie, e historia de mantenimientos.

#### **2.2.7.2. Evaluación de la condición**

La evaluación de la condición de un pavimento permite determinar el tipo, la cantidad y la severidad del deterioro superficial, la integridad estructural, la calidad de circulación, y la resistencia al deslizamiento del pavimento. Los datos obtenidos sobre la condición de los pavimentos son necesarios para la evaluación y determinación de las necesidades de trabajos de mantenimiento y rehabilitación, también son usados para pronosticar el comportamiento del pavimento, establecer las estrategias de mantenimiento y rehabilitación, y para ayudar a optimizar el financiamiento disponible para el mantenimiento y rehabilitación. La condición de los pavimentos normalmente se mide utilizando los factores siguientes:

- **Deterioro superficial.** - Daño o deterioro en la superficie pavimentada.
- **Rugosidad.** - Es la medida de la distorsión de la superficie del pavimento o un estimado de la habilidad del pavimento para proveer un viaje confortable a los usuarios.
- **Capacidad estructural.** - La carga máxima y el número de repeticiones que un pavimento puede sostener.

- **Resistencia al deslizamiento (fricción).** - La habilidad del pavimento a proveer la fricción suficiente para evitar problemas de seguridad relacionados con el deslizamiento.

### **2.2.8. Mantenimiento Vial**

Se define como el conjunto de actividades destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, con ello se debe realizar un adecuado trabajo en función a las características que presenta la vía. (12)

Para que el Mantenimiento Vial se pueda realizar se debe conocer los tipos de mantenimiento que se dan en las vías:

#### **2.2.8.1. Mantenimiento Rutinario**

Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura; así como el mantenimiento regular de los sistemas de drenaje y otros elementos de la vía; en el control del polvo y de la vegetación; la limpieza de las zonas de descanso y de los dispositivos de señalización.

Las principales actividades que son consideradas como mantenimiento rutinario son las siguientes:

- Limpieza de calzada
- Reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura.

- Mantenimiento de los sistemas de drenaje. (Cunetas, alcantarillas).
- Control de la vegetación y mantenimiento de señalización.

#### **2.2.8.2. Mantenimiento Periódico**

Se aplica generalmente al tratamiento y renovación de la superficie de la vía, se orienta a restablecer algunas características de la superficie de rodadura, sin constituirse en un refuerzo estructural. Entre sus características está la de preservar en buena forma la textura de la superficie de rodadura, evitar su destrucción, realizar la reparación de obras de arte y del sistema de drenaje.

Las principales actividades que con consideradas como mantenimiento periódico son las siguientes:

- Restablecimiento de las características de la superficie de rodadura.
- Reparación de obras de arte
- Reparación del sistema de drenaje

#### **2.2.8.3. Rehabilitación**

Consiste en la reparación selectiva y de refuerzo estructural, previa demolición parcial de la estructura existente. La rehabilitación procede cuando el camino se encuentra

demasiado deteriorado como para poder resistir una mayor cantidad de tránsito en el futuro (12).

La rehabilitación tiene como propósito restablecer la capacidad estructural, la calidad de la superficie de rodadura y una mejora en el sistema de señalización.

#### **2.2.8.4. Mejoramiento**

Se refiere a las mejoras en los caminos, que estén directamente relacionadas con el ancho, el alineamiento, la curvatura incluidos los trabajos relacionados a la renovación de la superficie y la rehabilitación (12).

El objetivo de estas labores es incrementar la capacidad del camino y la velocidad de circulación, así como la seguridad de los vehículos que por él transitan.

#### **2.2.9. Pavimentos**

Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito (14), estas se subdividen en:

- **Pavimentos Rígidos**

Están constituidos por una losa de concreto que lleva refuerzo de acero transversal o longitudinal, la cual está construida sobre una capa de sub-base granular.

- **Daños en Pavimentos Rígidos**

Son indicadores básicos para el diagnóstico de la condición la que se desarrollaría por inspección visual, teniendo en cuenta el Manual de Inventarios viales propuesta por el MTC y la DGCF.

En la Figura 2, se muestra los principales daños que se encuentran en pavimentos rígidos, esto servirá de apoyo para la identificación de posibles daños que se encuentre en la Provincia de Concepción a partir de los cuales serán calificados el daño y gravedad que se encuentra:



**Figura 2.** Daños en Pavimento rígido  
Fuente: Manual IV: Inventario Vial

En la Tabla 1 se muestra la lista de daños y criterios de calificación para pavimentos rígidos, aprobados por el Manual de Inventarios viales.

**Tabla 1.**  
*Daños y Criterios de calificación en Pavimento rígido*

Código de daño	Daños	Gravedad
1	Desnivel entre losas	1:Sensible al usuario sin reducción de la velocidad 2:Resulta en una reducción significativa de la velocidad 3:Resulta en una reducción drástica de la velocidad
2	Fisuras longitudinales	1:Finas (ancho < 1 mm) 2:Abiertas y/o ramificadas, sin pérdida de material (ancho > 1 mm) 3:Abiertas y/o ramificadas, con pérdida de material (ancho > 1 mm)
3	Fisuras transversales	1:Finas (ancho < 1 mm) 2:Abiertas y/o ramificadas, sin pérdida de material (ancho > 1 mm) 3:Abiertas y/o ramificadas con pérdida de material (ancho > 1 mm)
4	Fisuras de esquina	1: Solamente una esquina quebrada 2: Dos esquinas quebradas 3: Más que dos esquinas quebradas
5	Fisuras oblicuas	1:Finas (ancho < 1 mm) 2:Abiertas y/o ramificadas, sin pérdida de material (ancho > 1 mm) 3:Abiertas y/o ramificadas con pérdida de material (ancho > 1 mm)
6	Reparaciones o bacheos	1 Puntuales (menos que el 10% de la superficie de las losas afectadas) 2: Puntuales (entre el 10% y 30% de la superficie de las losas afectadas) 3: Continuas ( más que el 30% de la superficie de las losas afectadas)
7	Despostillamiento de juntas	1: Fracturamiento o desintegración de bordes en menos que el 50 % de la longitud dentro de los 5 cm de la junta. 2: Fracturamiento o desintegración de bordes en más que el 50 % de la longitud dentro de los 5 cm de la junta 3: Fracturamiento o desintegración hasta una distancia superior a 5 cm de la junta
8	Desprendimiento	1: Pérdida de material en menos que el 10% de la superficie de las losas afectadas 2: Pérdida de material entre el 10 % y 30% de la superficie de las losas afectadas 3: Pérdida de material en más que el 30% de la superficie de las losas afectadas
9	Huecos	1:Diámetro < 0.2 m 2:Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 1:Diámetro > 0.5 m
10	Tratamiento superficial	1: Desprendimiento en menos que el 10% de la superficie de las losas afectadas 2: Desprendimiento entre el 10% y 30% de la superficie de las losas afectadas 3: Desprendimiento en más que el 30% de la superficie de las losas afectadas
11	Daños en bermas	1:Daños puntuales 2:Daños en menos del 30 % de la longitud 3:Daños en más del 30 % de la longitud
12	Desnivel en bermas	1:Desnivel significativo pero menor que 5 cm 2:Desnivel entre 5 y 10 cm 3:Desnivel >=10 cm

Fuente: Manual IV: Inventario Vial

- **Pavimentos Flexibles**

Son estructuras constituidas por una o más capas de material granular compactado sobre una subrasante con el fin de distribuir las cargas y esfuerzos ocasionados por el paso de los vehículos, y así mejorar las condiciones de comodidad y seguridad del tránsito.

- **Daños en Pavimentos Flexibles**

Son indicadores básicos para el diagnóstico de la condición la que se desarrollaría por inspección visual, teniendo en cuenta el Manual de Inventarios viales propuesta por el MTC y la DGCF.

En la Figura 3 se muestra los principales daños que se presentan en pavimentos flexibles, lo cual servirá de apoyo para la identificación de posibles daños que se encuentre en la Provincia de Concepción.



**Figura 3.** Daños en Pavimento flexible  
Fuente: Manual IV: Inventario Vial

En la Tabla 2 se muestra la lista los daños y criterios de calificación para pavimento flexible, aprobados por el Manual de Inventarios viales.

**Tabla 2.**  
*Daños y Criterios de calificación en Pavimento flexible*

Daños estructurales	1	Piel de cocodrilo	1:Malla grande (> 0,5 m) sin material suelto 2:Malla mediana (entre 0,3 y 0,5 m) con material suelto o sin él 3:Malla pequeña (< 0,3 m) con material suelto o sin él
	2	Fisuras longitudinales	1:Fisuras finas en las huellas del tránsito (ancho < 1 mm) 2:Fisuras abiertas y/o ramificadas sin pérdida de material (ancho > 1 mm) 3:Fisuras abiertas y/o ramificadas con pérdida de material (ancho > 1 mm)
	3	Deformación por deficiencia estructural	1:Profundidad sensible al usuario pero < 2 cm 2: Profundidad entre 2 cm y 4 cm 3: Profundidad ≥ 4 cm
	4	Ahuellamiento visco-elástico	1: Profundidad sensible al usuario pero < 1 cm 2: Profundidad > 1 cm
	5	Reparaciones o bacheo	1:Reparación o bacheo para daños superficiales 2:Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en buen estado 3:Reparación de piel de cocodrilo o de fisuras longitudinales, en mal estado
Daños superficiales	6	Desprendimiento	1:Puntual sin aparición de la base granular 2: Continuo sin aparición de la base granular o puntual con aparición de la base granular. 3:Continuo con aparición de la base granular
	7	Huecos	1:Diámetro < 0.2 m 2:Diámetro entre 0.2 y 0.5 m 3:Diámetro > 0.5 m
	8	Fisuras transversales	1:Finas (ancho < 1 mm) 2:Fisuras abiertas y/o ramificadas sin pérdida de material (ancho > 1 mm) 3:Fisuras abiertas y/o ramificadas con pérdida de material (ancho > 1 mm)
	9	Exudación	1:Puntual 2:Continua 3:Continua con superficie viscosa
Daños en bermas	10	Daños	1:Daños puntuales 2:Daños en menos del 30 % de la longitud 3:Daños en más del 30 % de la longitud
	11	Desnivel	1:Desnivel significativo pero menor que 5 cm 2:Desnivel entre 5 y 10 cm 3:Desnivel ≥10 cm

Fuente: Manual IV: Inventario Vial

- **Daños en Carreteras no Pavimentadas:**

En este caso los daños se presentan en las calles en las cuales se está realizando la gestión para que puedan ser asfaltadas en la Provincia de Concepción.

En la Figura 4 se muestra los principales daños que se presentan en carreteras no pavimentadas, lo cual servirá de apoyo para la identificación de posibles daños que se encuentre en la Provincia de Concepción.



**Figura 4.** Daños en Carreteras no pavimentadas  
Fuente: Manual IV: Inventario Vial

En la Tabla 3 se muestra la lista los daños y criterios de calificación para carreteras no pavimentadas, aprobados por el Manual de Inventarios viales.

**Tabla 3.**  
*Daños y criterios de clasificación en Carreteras No Pavimentadas*

Código de daño	Daños	Gravedad
1	Deformación	1:Huellas/hundimientos sensibles al usuario pero < 5 cm 2:Huellas/hundimientos entre 5 cm y 10 cm 3:Huellas/hundimientos >= 10 cm
2	Erosión	1:Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm 2:Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3: Profundidad >= 10 cm
3	Huecos	1:Pueden repararse por mantenimiento rutinario 2:Se necesita una capa de material adicional 3:Se necesita una reconstrucción
4	Encalaminado	1:Sensible al usuario pero profundidad < 5 cm 2:Profundidad entre 5 cm y 10 cm 3: Profundidad >= 10 cm
5 y 6	Lodazal y cruce de agua	1:Transitabilidad baja o intransitabilidad en épocas de lluvia No se definen niveles de gravedad

Fuente: Manual IV: Inventario Vial

### 2.2.10. Seguridad Vial

Son los procedimientos destinados a mejorar la seguridad vial que se presenta a nivel de los usuarios aquí se encuentran los procedimientos de prevención de accidentes como parte de los procedimientos rutinarios de conservación. (12)

### 2.3. Glosario de Términos Básicos para Usar (15):

**Acceso:** Ingreso y/o salida a una instalación u obra de infraestructura vial.

**Acera:** Parte de una vía urbana o de un puente destinada exclusivamente al tránsito de peatones. También se denomina vereda.

**Ahuellamiento:** Surcos o huellas que se presentan en la superficie de rodadura de una carretera pavimentada o no pavimentada, y que son el resultado de la consolidación o movimiento lateral de los materiales por efectos del tránsito.

**Alcantarilla:** Elemento del sistema de drenaje superficial de una carretera, construido en forma transversal al eje o siguiendo la orientación del curso de agua; puede ser de madera, piedra, concreto, metálicas y otros.

**Altitud:** Altura o distancia vertical de un punto superficial del terreno respecto al nivel del mar. Generalmente se identifica con la sigla “msnm” (metros sobre el nivel del mar).

**Berma** Franja longitudinal, paralela y adyacente a la superficie de rodadura de la carretera que sirve de confinamiento de la capa de rodadura, y se utiliza como zona de seguridad para estacionamiento de vehículos en caso de emergencia.

**Camino:** Vía terrestre para el tránsito de vehículos motorizados y no motorizados, peatones y animales, con excepción de las vías férreas.

**Canal:** Es una zanja construida para recibir y encauzar medianas o pequeñas cantidades de agua provenientes del terreno natural o de otras obras de drenaje.

**Carretera:** Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo con las normas técnicas vigentes en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

**Carretera Afirmada:** Carretera cuya superficie de rodadura está constituida por una o más capas de AFIRMADO.

**Carretera no Pavimentada:** Carretera cuya superficie de rodadura está conformada por gravas o afirmado, suelos estabilizados o terreno natural.

**Carretera Pavimentada:** Carretera cuya superficie de rodadura está conformada por mezcla bituminosa (flexible) o de concreto Portland (rígida).

**Carretera sin Afirmado:** Carretera a nivel de subrasante o aquella donde la superficie de rodadura ha perdido el AFIRMADO.

**Carril:** Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito.

**Clasificador de Rutas:** Documento oficial del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), clasificadas en Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural. Incluye las carreteras existentes y en proyecto, el Código de Ruta y su definición según puntos o lugares principales que conecta.

**Código de Ruta:** Identificación simplificada de una vía del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC).

**Cunetas:** Canales abiertos construidos lateralmente a lo largo de la carretera, con el propósito de conducir los escurrimientos superficiales y subsuperficiales procedentes de la plataforma vial, taludes y áreas adyacentes a fin de proteger la estructura del pavimento.

**Derecho de Vía:** Faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario. Su ancho se establece mediante resolución del titular de la autoridad competente respectiva.

**Dispositivos de Control de Tránsito:** Señales, marcas, semáforos y dispositivos auxiliares que tienen la función de facilitar al conductor la observancia estricta de las reglas que gobiernan la circulación vehicular, tanto en carreteras como en las calles de la ciudad.

**Eje de la Carretera:** Línea longitudinal que define el trazado en planta, el mismo que está ubicado en el eje de simetría de la calzada. Para el caso de autopistas y carreteras duales el eje se ubica en el centro del separador central.

**Elementos Viales:** Conjunto de componentes físicos de la vía, tales como superficie de rodadura, bermas, cunetas, obras de drenaje y elementos de seguridad vial.

**GPS (Sistema de Posicionamiento Global):** Es un instrumento de medición tridimensional utilizada en topografía para establecer puntos de control mediante

coordinadas, así como para definir posiciones exactas en cualquier lugar del mundo durante las 24 horas del día.

**Hitos Kilométricos o de Kilometraje:** Elementos de diversos materiales que sirven únicamente para indicar la progresiva de la carretera. Generalmente se ubican cada 1 000 m.

**Infraestructura Vial Pública:** Todo camino, arteria, calle o vía férrea, incluidas sus obras complementarias, de carácter rural o urbano de dominio y uso público.

**Inventario Vial:** Registro ordenado, sistemático y actualizado de todas las carreteras existentes, especificando su ubicación, características físicas y estado operativo.

**Itinerario:** Dirección y descripción de una carretera con indicación de sus puntos notables.

**Mantenimiento Periódico:** Conjunto de actividades programables cada cierto periodo que se realizan en las vías para conservar sus niveles de servicio.

**Mantenimiento Rutinario:** Conjunto de actividades que se realizan en las vías con carácter permanente para conservar sus niveles de servicio.

**Mantenimiento Vial:** Conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de naturaleza rutinaria o periódica.

**Mejoramiento:** Ejecución de las obras necesarias para elevar el estándar de la vía mediante actividades que implican la modificación sustancial de la geometría y de

la estructura del pavimento; así como la construcción y/o adecuación de los puentes, túneles, obras de drenaje, muros, y señalizaciones necesarias.

**Niveles de Servicio:** Indicadores que califican y cuantifican el estado de servicio de una vía, y que normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales pueden evolucionar su condición superficial, funcional, estructural, y de seguridad.

**Obras De Drenaje:** Conjunto de obras que tienen por fin controlar y/o reducir el efecto nocivo de las aguas superficiales y subterráneas sobre la vía, tales como: alcantarillas, cunetas, badenes, subdrenes, zanjas de coronación y otras de encauzamientos.

**Paso de Peatones:** Zona transversal al eje de una vía, destinada al cruce de peatones mediante regulación de la prioridad de paso.

**Pavimento:** Estructura construida sobre la subrasante de la vía, para resistir y distribuir los esfuerzos originados por los vehículos y mejorar las condiciones de seguridad y comodidad para el tránsito. Por lo general está conformada por las siguientes capas: subbase, base y rodadura.

**Pavimento Flexible:** Constituido con materiales bituminosos como aglomerantes, agregados y de ser el caso, aditivos.

**Pavimento Rígido:** Constituido por cemento Portland como aglomerante, agregados y de ser el caso, aditivos.

**Red Vial:** Conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural)

**Red Vial Nacional:** Corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales.

**Red Vial Vecinal o Rural:** Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito local, cuya función es articular las capitales de provincia con capitales de distrito, éstas entre sí, con centros poblados o zonas de influencia local, y con las redes viales nacional y departamental o regional.

**Registro Nacional de Carreteras (Renac):** Instrumento de gestión de carácter oficial donde se inscriben las vías que conforman el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC).

**Rehabilitación:** Ejecución de las obras necesarias para devolver a la infraestructura vial sus características originales y adecuarla a su nuevo periodo de servicio; las cuales están referidas principalmente a reparación y/o ejecución de pavimentos, puentes, túneles, obras de drenaje, y de ser el caso, movimiento de tierras en zonas puntuales y otros.

**Seguridad Vial:** Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.

**Señalización Vial:** Dispositivos que se colocan en la vía, con la finalidad de prevenir e informar a los usuarios y regular el tránsito, a efecto de contribuir con la seguridad del usuario

**Sistema Nacional de Carreteras (SINAC):** Conjunto de carreteras conformantes de la Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural.

**Tránsito:** Actividad de personas y vehículos que circulan por una vía.

**Tramo:** Parte continua de una carretera.

**Transitabilidad:** Nivel de servicio de la infraestructura vial que asegura un estado tal de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un determinado periodo.

**Usuario:** Persona natural o jurídica, pública o privada que utiliza la infraestructura vial pública.

**Vehículo:** Cualquier componente del tránsito cuyas ruedas no están confinadas dentro de rieles.

**Vía:** Carretera o camino, arteria y calle existente en el territorio nacional, cualquiera sea el estado en que se encuentre, que está destinado al uso público y en especial al tránsito vehicular y peatonal.

**Vía de Servicio:** Vía sensiblemente paralelo a una carretera, respecto de la cual tiene carácter secundario, conectado a ésta solamente en algunos puntos y que sirve a las propiedades o edificios contiguos. Puede ser con sentido único o doble sentido de circulación.

**Vía Urbana:** Arterias o calles conformantes de un centro poblado, que no integran el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. Método y Alcance de Investigación**

##### **3.1.1. Método**

El método considerado para esta investigación es el Método cuantitativo porque se utilizará la recolección de los datos para probar las hipótesis con base en el análisis estadístico con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar las teorías.

##### **3.1.2. Tipo de Investigación**

Considerando que el procedimiento de investigación será una recolección de datos de trabajo de campo se establecerá que el proyecto se encuentra enmarcado dentro de un tipo de Investigación cuantitativa.

### **3.1.3. Alcance de la Investigación**

Se realiza el estudio en la Provincia de Concepción, para ello el alcance de investigación será a nivel:

**Exploratorio:** Ya que el tema es poco estudiado en Perú, se tiene algunas dudas de cómo se encuentran el sistema vial de ciertos lugares sobre todo para zonas Urbanas, para ello la implementación de un Inventario vial en la provincia de Concepción ayudará a realizar un diagnóstico del estado en la que se encuentra la infraestructura vial que tiene a su cargo la MPC, con la finalidad de evaluar el servicio que brindan a su población.

### **3.2. Diseño de la Investigación**

En esta investigación, las variables han sido observadas en un contexto real sin alteraciones para poder ser analizadas, por lo tanto esta investigación se enmarca dentro de una Investigación No Experimental del tipo Transversal, esta se define como la investigación que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en las que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos para este caso se trabajó con el uso de tablas propuestas por el MTC, es decir, se trata de estudios donde no se hace variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre las variables. En este punto se analizará el estado en el cual se encuentran las vías de transporte, el estado de las señales de tránsito (horizontales y verticales) que tiene a su cargo la Municipalidad Provincial de Concepción (MPC), Además se realiza la investigación de tipo Transversal (16), su propósito es describir variables y analizar su interrelación, aquí se tomará en cuenta el costo de la infraestructura vial que se realizará

periódicamente para la conservación de la carretera urbana en la Ciudad de Concepción.

### **3.3. Población y Muestra**

#### **3.3.1. Población**

La población que se va a analizar es la red vial que se presenta en la provincia de Concepción, ubicada a 22 km al noroeste de la ciudad de Huancayo. La cual cuenta con un total de 28.93 km.

#### **3.3.2. Muestra**

La muestra de la presente tesis es la Red Vial de la Provincia de Concepción que cuenta con un área de 3068 km<sup>2</sup> y está conformada por vías locales, arteriales y colectoras, en pavimento rígido 6744.61 m, pavimento flexible 11,966.70 ml y 10,219.66 en calles no pavimentadas que se encuentra a cargo de la jurisdicción de la Municipalidad Provincial de Concepción.

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

La problemática del trabajo se desarrolla en función a que no se ha hecho estudios acerca de un Manual de Inventarios Viales para zonas Urbanas o Rurales por ello, la tesis propuesta se desarrollará en base a el Manual IV: Inventarios Viales, Manual de Dispositivos de Control, Manual de Conservación Vial, aprobados por el MTC y PROVIAS, en base a lo mencionado se procederá a realizar las pautas para un Inventario Vial para zonas la Provincia de Concepción.

### **3.4.1. Trabajo de Pre- campo**

En este punto se realizarán las actividades que están directamente relacionadas a la preparación de la información sobre las vías que tiene a cargo la jurisdicción de la Municipalidad Provincial de Concepción para lo cual los pasos a seguir serán:

1. Reconocimiento de las vías principales, arteriales, y colectoras.
2. Realizar una inspección visual acerca de los daños o fallas en el pavimento, ya que este será una parte de los trabajos a realizar para el Inventario Vial.
3. Reconocimiento de las principales señales de tránsito, presentadas por el Manual de Dispositivos de Control, y las condiciones en las cuales se encuentra el cual será objeto de estudio de este trabajo.
4. Establecer un día en el cual el transito sea moderado para realizar el Inventario Vial ya que en este caso se hará uso del software LINCE y un vehículo para la identificación de las características físicas de la vía.

### **3.4.2. Trabajo de campo**

Los trabajos para realizar en este punto serán:

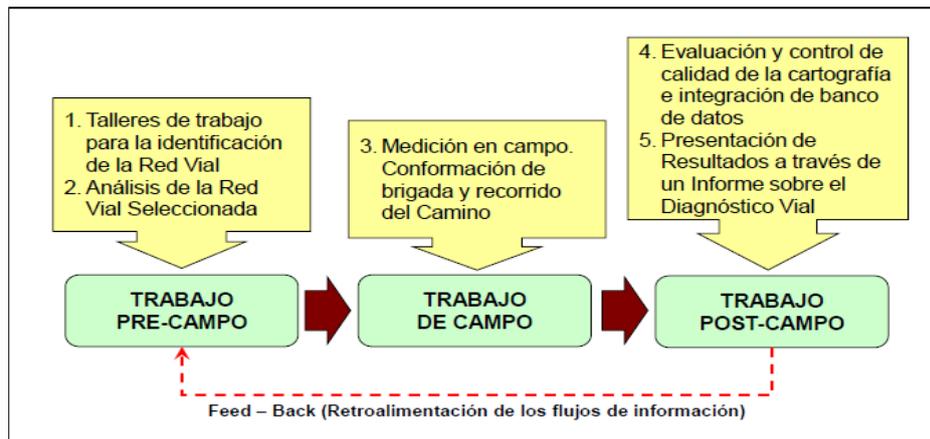
1. El recorrido de los diversos puntos de acceso hacia los diferentes puntos de salida que conecta a Concepción con las demás Provincias, mediante el uso de un vehículo y el software LINCE.

2. Identificación de la señalización (señales reglamentarias, señales preventivas, señales informativas, semaforización) las cuales se harán mediante la captura de información usando en software LINCE.
3. Medición de la longitud del pavimento, ubicación de los puntos fijos y de control.
4. Toma de fotografías, ubicando las principales calles de la Provincia de concepción, así como la señalización, las obras de arte que se encuentran en esta.

#### **3.4.3. Trabajo de Post- Campo (trabajo de gabinete)**

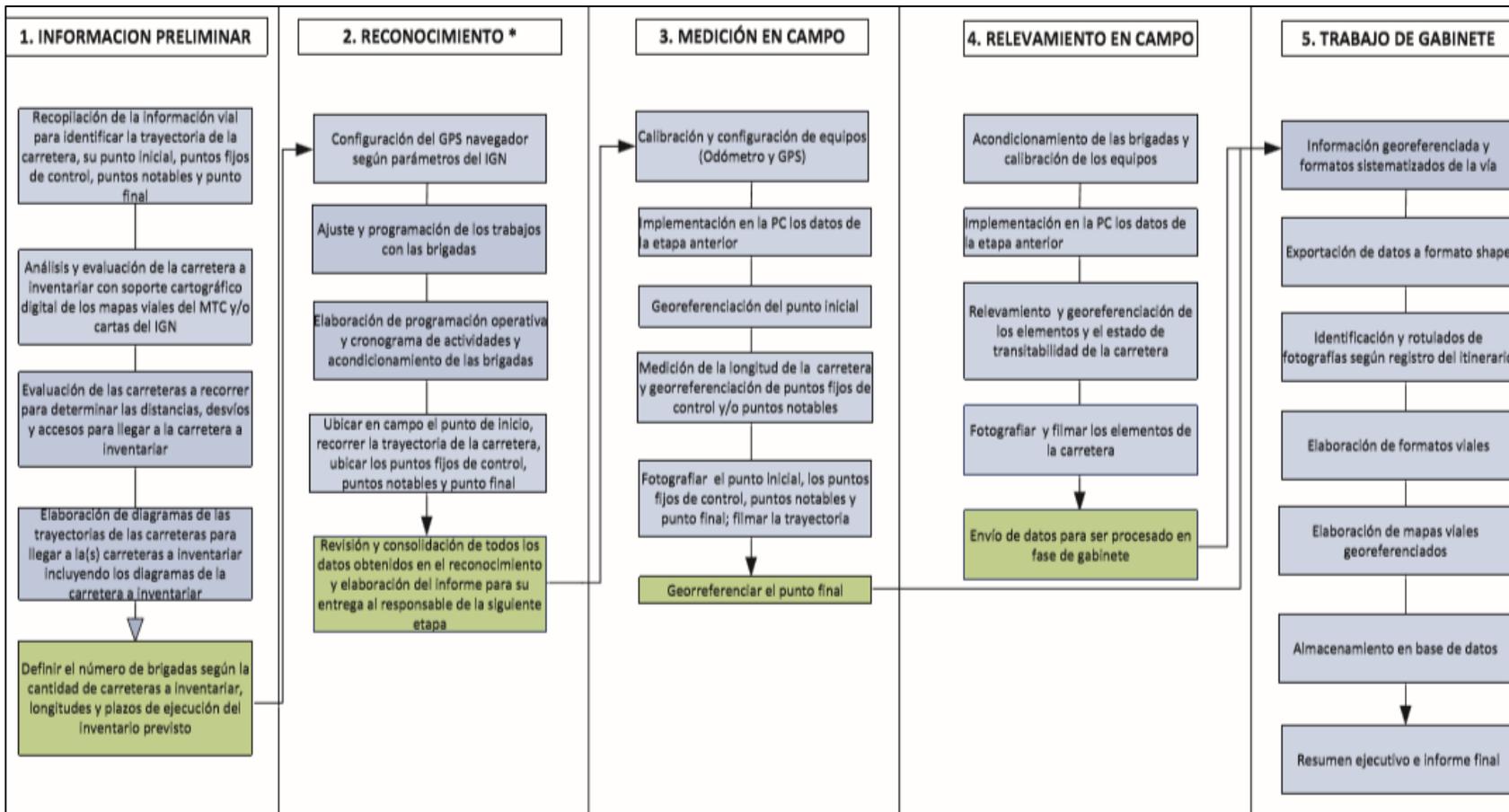
En este punto el trabajo se centrará en la edición, control de calidad, evaluación, implementación y adecuación de datos obtenidos de información de la red vial urbana, empleando los datos recopilados en campo a través del GPS Navegador, los equipos utilizados (cámara fotográfica, laptop, flexómetro) y el software LINCE (ver Apéndice B) para realizar inventarios viales. Estos permitirán evaluar las condiciones actuales del sistema vial (características físicas y geométricas) que se encuentran a cargo de la jurisdicción de la Municipalidad Provincial de Concepción. Además, en esta etapa se realizará la presentación de un Informe Final del Inventario Vial de zona Urbana adecuada y apoyada en el Manual IV: Inventarios Viales.

En la Figura 5 se muestra los pasos a seguir que recomienda el Manual IV: Inventarios Viales el cual servirá de base, en el trabajo de investigación que se desarrollará.



**Figura 5.** Etapas de Trabajo para levantamiento de Información  
Fuente: Manual IV- Inventario Vial

El Manual IV: Inventarios Viales muestra el trabajo que se debe realizar con la información georeferenciada, en este trabajo se usará de apoyo la Figura 5 para la descripción de los trabajos que se realizarán en campo.



**Figura 6.** Etapas de Trabajo para levantamiento de Información Georeferenciada de la red vial  
 Fuente: Manual IV- Inventarios Viales

El Inventario Vial que se realizará en este trabajo de investigación, será un Inventario Vial Básico pero aplicado a una zona urbana para lo cual nos apoyaremos del Manual IV- Inventarios Viales ya que este manual está elaborado para carreteras y el trabajo de elaboración propia se desarrollará para una vía, para ello procederemos a realizar los siguientes trabajos:

- **A nivel Personal**

Se realizará un recorrido previo de medición y observación de los trabajos que se van a realizar como:

- Identificación de las vías (principales, colectoras y arteriales)
- Ubicación de la señalización (horizontales y verticales), semaforización.
- Medición de la longitud del pavimento (ancho)
- Identificación de obras de arte (cunetas, sardineles, alcantarillas, etc.).

- **A nivel de Equipo**

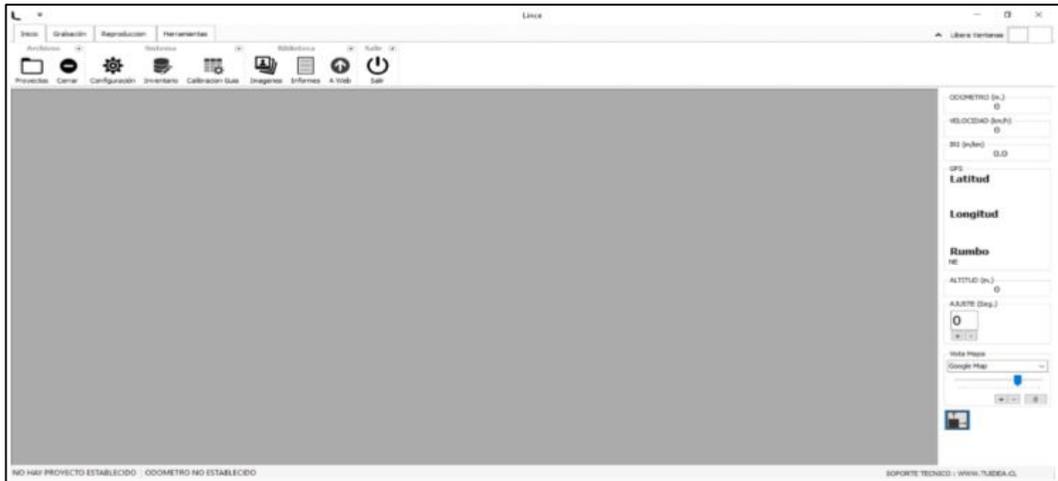
Para la etapa del inventario vial básico propio para una zona urbana se utilizarán los siguientes equipos: vehículo, GPS navegador, cámara de video, cámara fotográfica, computadora portátil con la instalación del software LINCE la cual permitirá procesar los datos, dichos equipos deben tener el nivel de precisión requerido para cada etapa del inventario básico.

En este punto haremos uso del software LINCE aprobado por el MTC, el cual es un sistema de video Georreferenciado para Inventarios Viales de carreteras, sin embargo, en este trabajo le haremos un uso especial para zonas urbanas como es el caso de la Provincia de Concepción este software presenta las siguientes características:

- Análisis Visual de los estados de calzada
- Geometría del camino disponible
- Uso de GPS Geo-Referenciado
- Permite grabar, visualizar y procesar los datos obtenidos como un Video, Odómetro, Altitud.

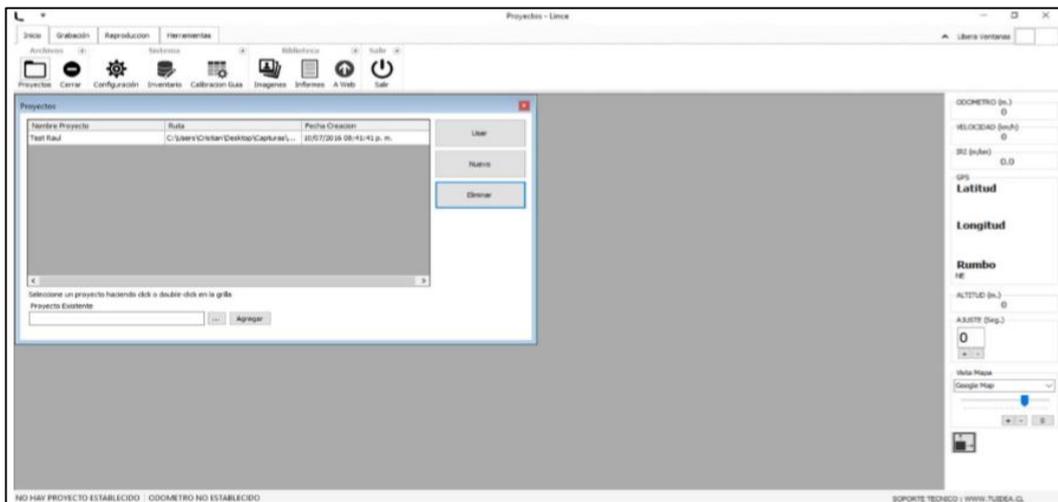
A continuación, se muestra los pasos de uso del software Lince con el cual se desarrollará el proceso de Inventarios viales lo cual será aplicado a la Provincia de Concepción.

El primer paso es la apertura de la ventana principal del software LINCE.



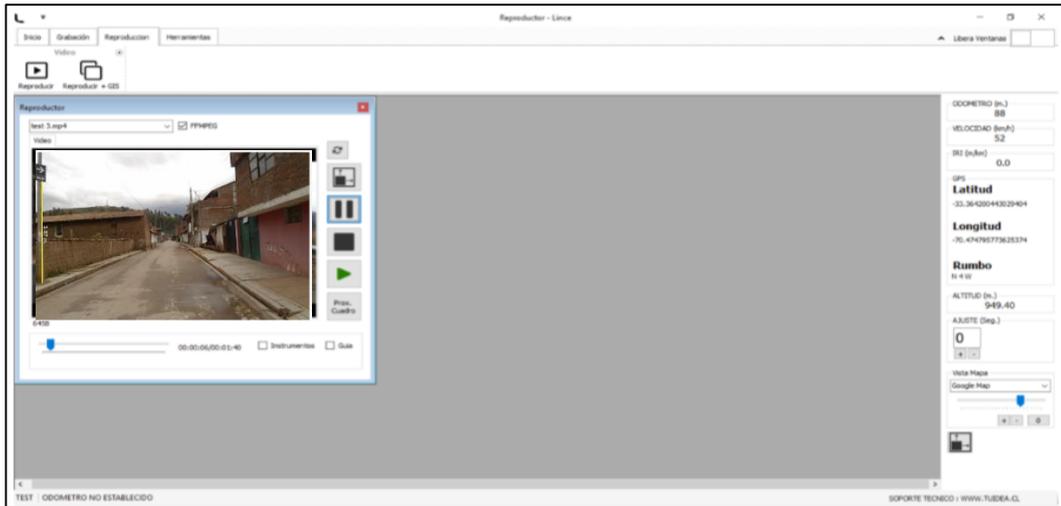
**Figura 7.** Ventana principal de software LINCE  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINCE

El segundo paso es la elaboración de un proyecto nuevo.



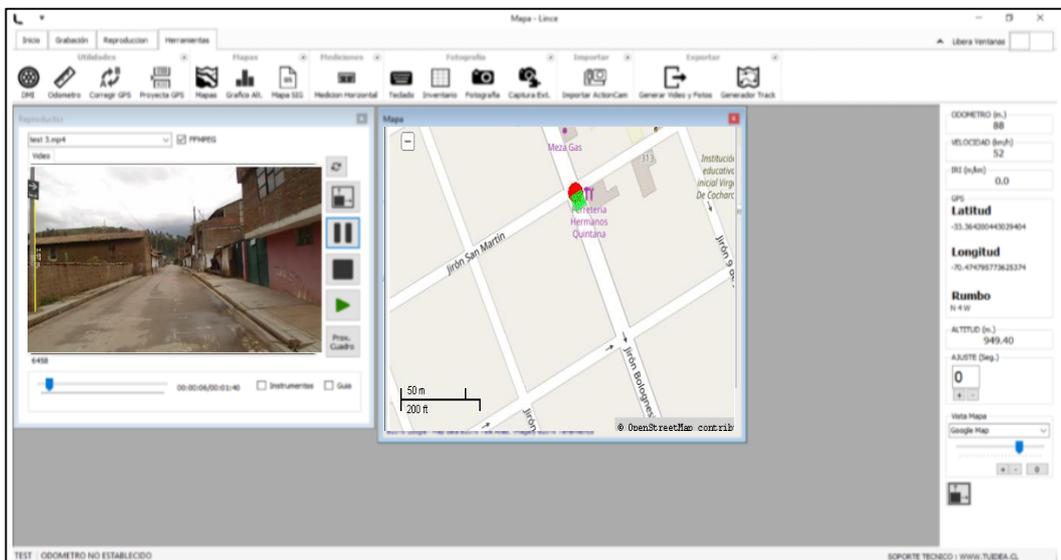
**Figura 8.** Ventana principal de software LINCE  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINCE

El tercer paso para realizar es reproducir el video grabado, así como se muestra en la **Figura 9**, los iconos de la esquina derecha son de utilidad a la hora de revisar las coordenadas GPS lo cual permite ubicarnos en latitud, longitud, velocidad y altitud.



**Figura 9.** Reproducción de video en software LINC  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINC

El cuarto paso para realizar es ubicar la vía lo cual se puede observar en un plano de Mapa Bing el cual se encuentra actualizado que brinda el software LINC.



**Figura 10.** Ubicación del Mapa Bing en software LINC  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINC

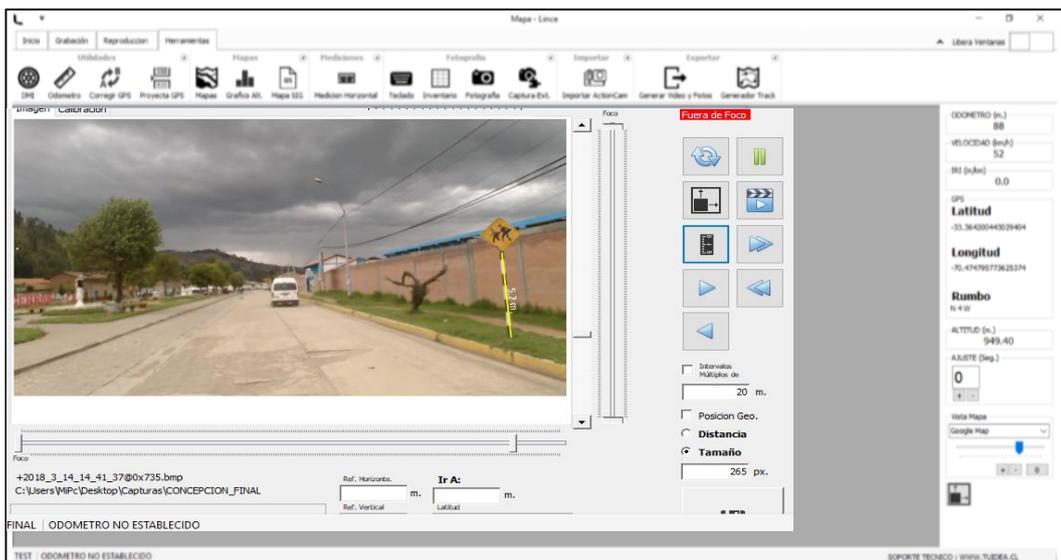
En la Figura 11 se presenta el inventario de señales que se realizara para el Inventario vial aplicado a la Provincia de Concepción, la cual se puede insertar en la pestaña de Herramientas – Inventario indicando el tipo de señal ya sea reglamentaria, informativa, preventiva

y en nuestro caso se trabajó también para pavimentos y semaforización.



**Figura 11.** Inventario de señales en software LINCE  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINCE

Una vez insertado las señales, daños en el pavimento y semaforización se procede a reproducir el video realizando una captura de la imagen, así como se muestra en la Figura 12



**Figura 12.** Ubicación de señalización en software LINCE  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINCE

A partir de la captura de la imagen esta permite generar un informe que contenga todas las señales de que encuentran en cada calle que compone la red vial, como se muestra en la Figura 13.



**Figura 13.** Fotografía de señal Preventiva en Provincia de Concepción  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINCE

Como se muestra en la Figura 13 el software LINCE permite obtener un informe completo el cual se muestra en la Figura 14 acerca de los daños en pavimento, señalización y obras de arte el cual estará incorporado en el Apéndice B de este trabajo.

INFORME JR. JORGE CHAVEZ					
190	18 L 465527.95 8682734.43	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
228	18 L 465572.4 8682650.38	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
372	18 L 465614.16 8682553.03	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
453	18 L 465647	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
463	18 L 465656.15 8682468.53	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
519	18 L 465723.96 8682326.86	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL	
537	18 L 465729.26 8682321.75	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
578	18 L 465743.07 8682307.23	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
744	18 L 465785.18 8682213.52	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
799	18 L 465809.08 8682164.98	2018_3_15_8_1	Punto	PIEL DE COCODRILO	
799	18 L 465832.51 8682103.25	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
799	18 L 465809.67 8682153.05	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	

**Figura 14.** Informe de daños, señalización en la Provincia de Concepción  
Fuente: Sistema de Inventario vial LINCE

Habiéndose mencionado las etapas de trabajo de información georeferenciada a continuación se procederá a mencionar los pasos que se ejecutaran en el desarrollo de un Inventario Vial Básico aplicado a zonas Urbanas, tomando en cuenta ello y el apoyo del Manual IV: Inventario Vial se presenta la Figura 15 el cual servirá de guía en la identificación de elementos existentes en la Provincia de Concepción.



**Figura 15.** Elementos y características de la vía  
 Fuente: Manual IV de Inventarios Viales

### 3.4.4. Pasos de reconocimiento para el desarrollo un inventario vial básico:

Lo primero que se desarrollara en este trabajo de investigación es el reconocimiento de los elementos de la vía que se encuentran en la Provincia de Concepción, para ello nos apoyaremos de la Figura 15 para elementos de la vía proporcionadas por el Manual IV: Inventario Vial (11).

#### 3.4.4.1. Punto inicial

Es el punto de partida desde el cual se inicia la medición de la longitud de esta. A partir de este punto se inicia el trabajo del Inventario vial, en la figura 8 se muestra la entrada hacia la Provincia de Concepción.



*Figura 16.* Punto Inicial- Provincia de Concepción  
Fuente: Elaboración propia

#### 3.4.4.2. Punto Final

En este trabajo nuestro punto final será el retorno al punto inicial.

### 3.4.4.3. Elementos fijos de control

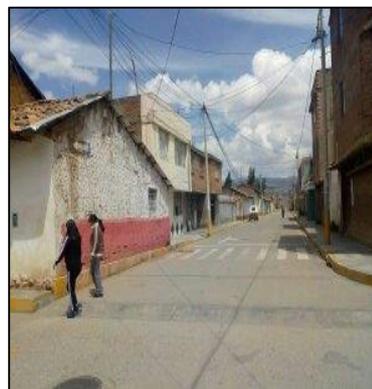
Son aquellos elementos inamovibles que sirven como referencia para la medición controlada de las distancias. En este punto tomaremos en cuenta la señal de los Hitos kilométricos, las alcantarillas, buzones, etc.



**Figura 17.** Punto Notable – Hito Kilométrico  
Fuente: Elaboración propia

### 3.4.4.4. Geometría del eje de la carretera

El eje real de la carretera es la línea ubicada en la parte central de la franja de esta y representa la forma geométrica de su trayectoria. Este punto se tomará en cuenta el punto medio de la parte superior del vehículo, ya que aquí se encontrará ubicado el GPS el cual capta en forma cinemática todos los puntos.



**Figura 18.** Eje de Carretera - Concepción  
Fuente: Elaboración propia

### 3.4.4.5. Medición de la longitud de la vía

Es la etapa se tomará en cuenta la medición de la longitud de la carretera que se tiene entre sus puntos inicial y final. En este caso trabajaremos con la cantidad de tramos por los que se recorrió para realizar el Inventario Vial.

**Tabla 4.**  
*Longitud de la Vía - Concepción*

CARRETERA CONCEPCION		
TOTAL PAVIMENTO RIGIDO	ML	6,744.61
TOTAL PAVIMENTO FLEXIBLE	ML	11,966.70
TOTAL VIAS NO PAVIMENTADAS	ML	10,219.66
	<b>TOTAL (ML)</b>	<b>28,930.97</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.4.6. Señalización (14)

En este punto se tomará en cuenta las señales encontradas en la Provincia de Concepción, para ello se hará mención de las señales encontradas.

- **Señales Reguladoras**
  - **Señal de prioridad**



**Figura 19.** R-1 Señal de Pare  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Señales de prohibición**

- **Señales de Obligación:**



**Figura 20.** R-6 Giro solamente a la Izquierda  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 21.** R-7 Giro solamente a la derecha  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 22.** R-14 Circulación obligatoria  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 23.** R-14A Tránsito en un sentido  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



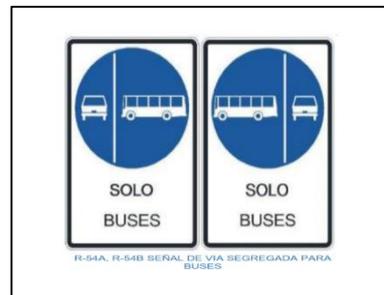
**Figura 24.** R-14B Tránsito en ambos sentidos  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 25.** R-15 Mantenga su derecha  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 26.** R-54A Circulación de vehículos de tres ruedas  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 27.** R-54-A Y R54 -B Vía segregada para buses  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 28.** R54 -B Circulación de vehículos de moto carga  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

○ **Señales de Prohibición de maniobras y giros:**



**Figura 29.** R-6 Prohibido voltear a la izquierda  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 30.** R-8 Prohibido voltear a la derecha  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 31.** R-39 No deje piedras en la pista  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 32.** R-21 Prohibido el paso y/o circulación de peatones  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 33.** R-27 Prohibido estacionar  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

○ **Otras señales de Prohibición:**



**Figura 34.** R-27A Prohibido estacionar zona de remolque  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

○ **Señales de Restricción:**



**Figura 35.** R-30 Velocidad máxima permitida  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Señales de prevención**

- **Señales preventivas- curvatura horizontal**



**Figura 36.** P-4A Curva y contra curva a la derecha  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Preventivas de intersección con otras vías**

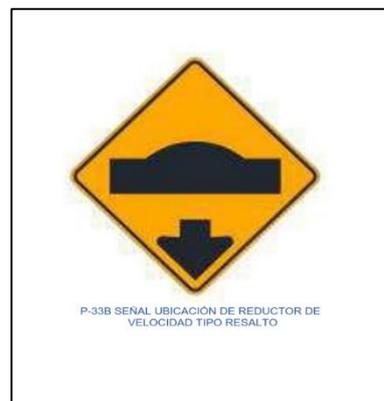


**Figura 37.** P-15 Señal de intersección rotatoria  
Fuente: Elaboración Propia – Concepción

- **Señales preventivas con características de superficie de rodadura**



**Figura 38.** P-33A Señal de proximidad reductor de velocidad  
Fuente: Elaboración Propia – Concepción



**Figura 39.** P-33A Señal de ubicación reductor de velocidad  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Señales preventivas con características operativas de la vía:**



**Figura 40.** P-48 Señal zona de presencia de peatones  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



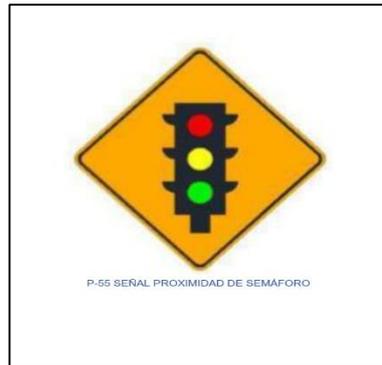
**Figura 41.** P-49 Señal zona escolar  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



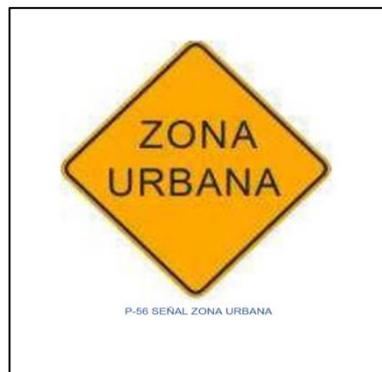
**Figura 42.** P-51 Señal de maquinaria agrícola en la vía  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 43.** P-53 Señal animales en la vía  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 44.** P-55 Señal proximidad de semáforo  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 45.** P-56 Señal zona urbana  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Señales Informativas:**

- **Señales de dirección**



**Figura 46.** Señal de dirección  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Señales de dirección turística**

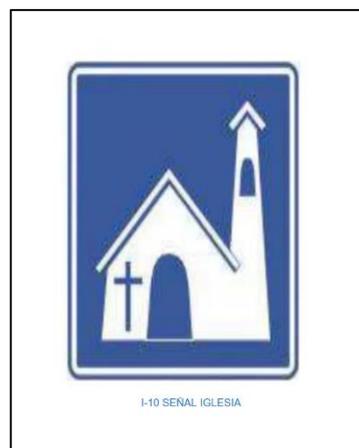


**Figura 47.** Señal de dirección turística  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Señales Informativas de servicios generales**



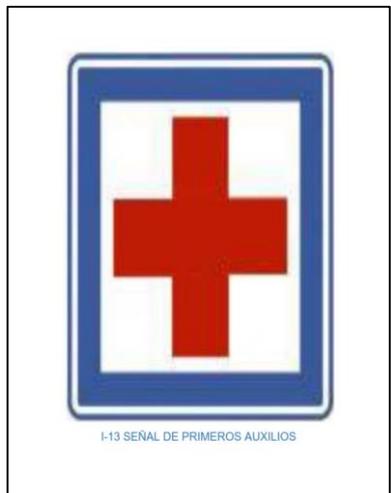
**Figura 48.** I-7 Señal de estacionamiento de taxis  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



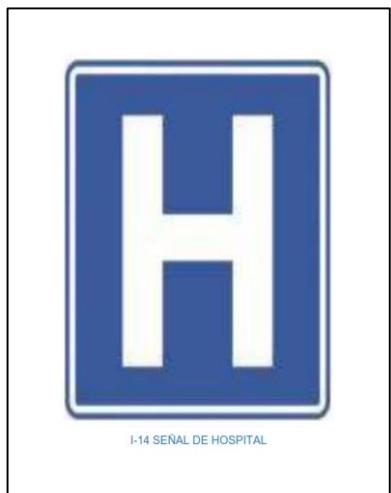
**Figura 49.** I-10 Señal de Iglesia  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 50.** I-12 Señal de Hospedaje  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 51.** I-13 Señal de Primeros auxilios  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción



**Figura 52.** I-14 Señal de Hospital  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

### 3.4.4.7. Pavimentos

A continuación, se presentará los daños en Pavimentos Flexibles y Rígidos encontradas en la Provincia de Concepción, posterior a ello se hará la respectiva evaluación con el uso del software LINCE.

- **Daños en Pavimentos Flexibles:**

#### **Fisuras Longitudinales**



*Figura 53.* Fisura Longitudinal  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

#### **Piel de cocodrilo**



*Figura 54.* Piel de Cocodrilo  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

#### **Baches**



*Figura 55.* Huecos y baches  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

### **Desprendimiento**



*Figura 56.* Desprendimiento  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Daños en Pavimentos Rígidos:**

### **Fisura Longitudinal**



*Figura 57.* Fisura Longitudinal  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

### **Despostillamiento entre Juntas**



**Figura 58.** Despostillamiento entre juntas  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

### **Fisura de Esquina**



**Figura 59.** Fisura de esquina  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

### **Fisura Transversal**



**Figura 60.** Fisura transversal  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

- **Daños en Carreteras no Pavimentadas:**

A continuación, se presenta los daños en Carreteras no Pavimentadas, encontradas en la Provincia de Concepción.

### **Huecos**



**Figura 61.** Huecos  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

### **Lodazal**



**Figura 62.** Lodazal  
Fuente: Elaboración Propia - Concepción

## **CAPITULO IV**

### **CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN**

El presente estudio se realizó en la Región y Departamento de Junín, en la Provincia de Concepción. Se encuentra ubicado en la parte central de la Región de Junín, limita por el norte con la provincia de Jauja; por el este con la provincia de Satipo; por el sur con las provincias de provincia de Huancayo y la provincia de Chupaca y por el oeste con el Departamento de Lima., La Carretera central pertenece a la red Vial Nacional – Ruta JU-110 (PE-24 A), a 22 km al noroeste de la ciudad de Huancayo. (2)

#### **4.1 Ubicación Política**

Departamento : Junín

Provincia : Concepción

Distritos : Concepción

Lugar : Carretera Central

## 4.2 Ubicación Geográfica

La zona de estudio se ubica al sur oeste del Departamento de Junín, comprendida en las siguientes coordenadas geográficas del sistema de proyección de coordenadas UTM zona del esferoide.

Concepción:

Latitud : 11° 54' 59" S

Longitud : 75° 18' 33" W

Altitud : 3250 - 3600 m.s.n.m.

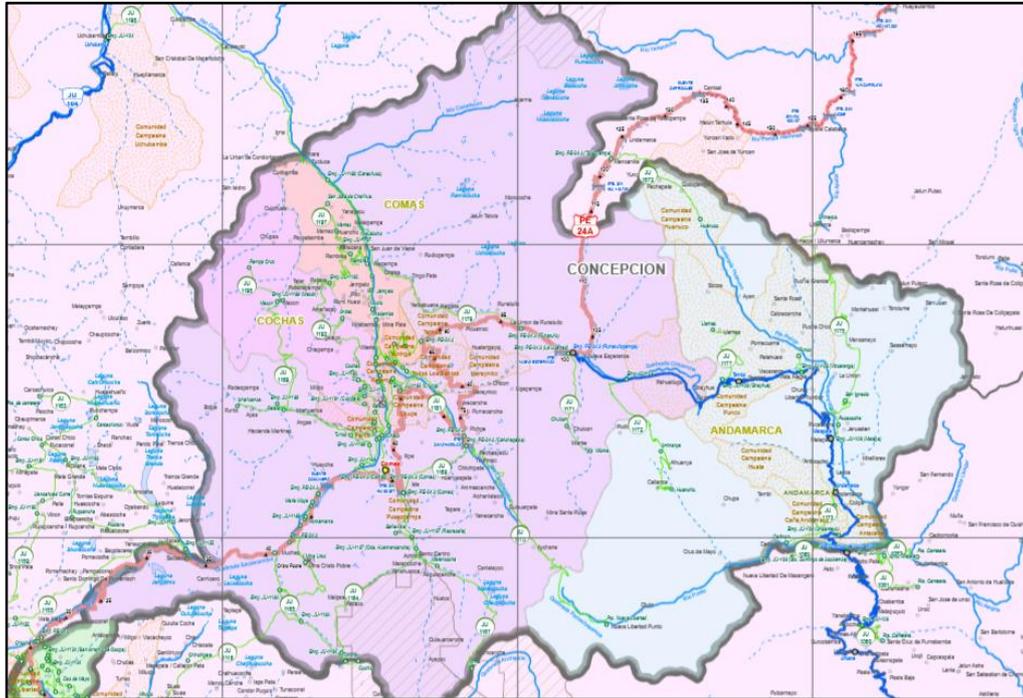
Su territorio cubre transversalmente el extenso valle del Mantaro, así como la cabecera de cuenca del río Comas (ubicado entre la cordillera del Huaytapallana y el Macizo de San Ramón). Se encuentra recorrido casi transversalmente por los tributarios andinos que forman el río Tulumayo. Sus principales poblados, instalados a lo largo de la antigua ruta de penetración que une el valle del Mantaro con las tierras bajas de oriente, continúan dedicados a las actividades agrícolas, pecuarias, alfarería, comercio y al procesamiento de derivados lácteos. Su ubicación estratégica la mantiene comunicada con las ciudades de Jauja, Huancayo, Satipo y Lima.

## 4.3 Área de Influencia del Estudio

El área de influencia está comprendida dentro de la red Vial Nacional Ruta JU-02.

- Número de Carriles: 02
- Tipo de vía: Red vial Terciaria
- Ancho de vía: 6.20 metros a 11.20 metros

En la Figura 63 se presenta una imagen de los planos de la red vial de la Provincia de Concepción, en la cual se presenta con líneas rojas las vías principales, con líneas de color azul las vías secundarias y las líneas de color verde las cuales son líneas de conexión con otras provincias.

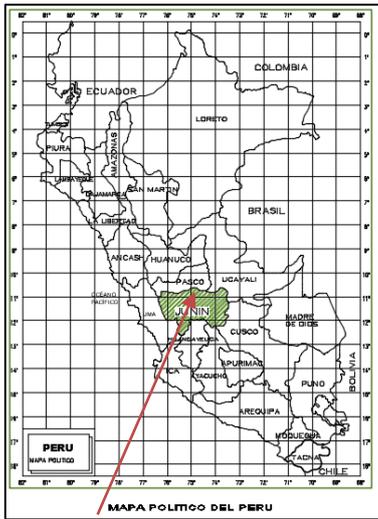


**Figura 63.** Mapa vial de la Provincia de Concepción  
*Fuente:* Sistema Nacional de Caminos (SINAC)

#### **4.4 Población del Área de Estudio:**

La población aproximada que se ubica dentro de la zona de estudio es de 56,495 hab.

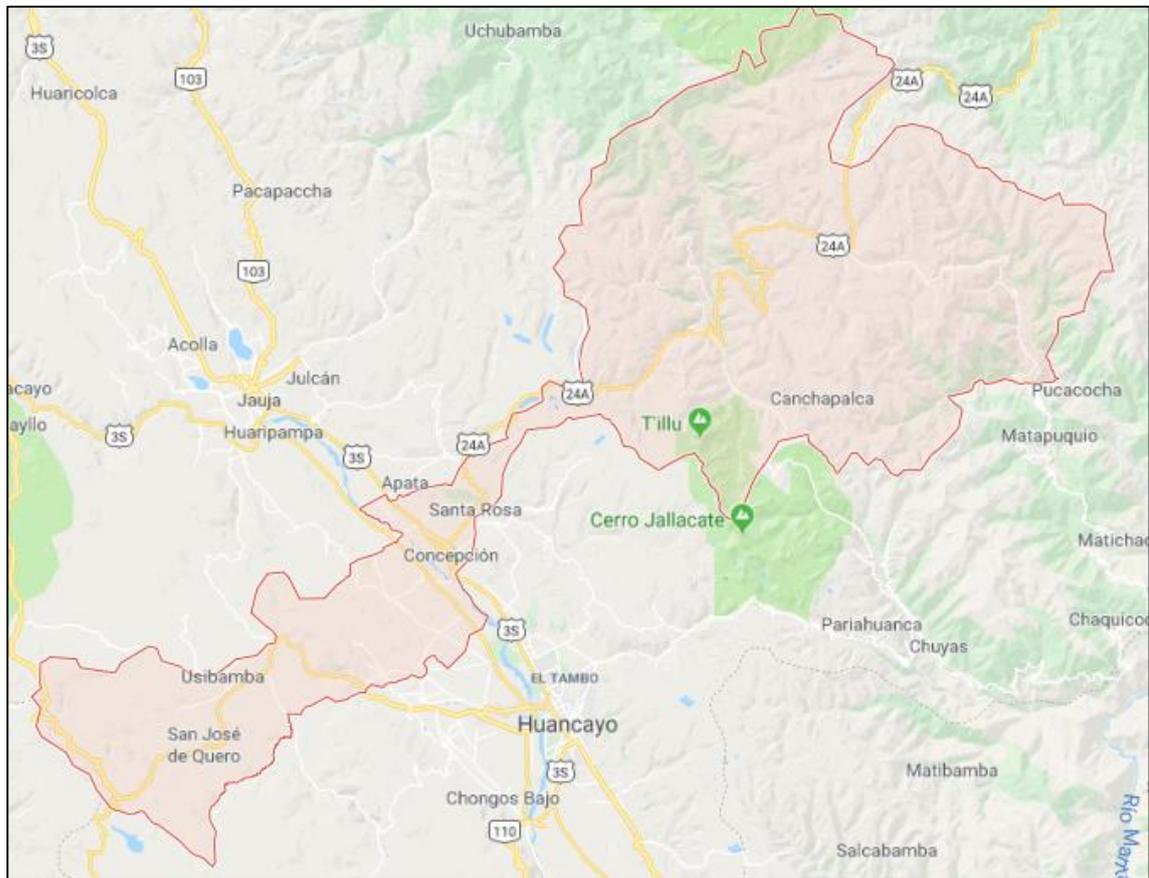
En la Figura 64 se muestra un plano de ubicación de la Provincia de Concepción.



Ubicación Dto. de Junín



Ubicación Dto. de Junín



**Figura 64.** Provincia de Concepción  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional del Perú (IGNP)

## **CAPITULO V**

### **CÁLCULO Y RESULTADOS**

En este capítulo se procederá a presentar la recolección de datos en el trabajo que se realizó mediante una inspección visual y el uso de software de las principales características estructurales de la red vial, localizando e identificando las dimensiones de la sección transversal que integra el ancho de la calzada, carriles y bermas, registro del estado de la superficie, obras de drenaje, las señales de tránsito existentes. Se realizó también un registro fotográfico de cada uno de los componentes del inventario vial para ello se utilizó el software LINCE el cual sirvió de utilidad en la recopilación de información de las características de la vía, para establecer el estado actual en la cual se encuentra la Provincia de Concepción.

A continuación, se menciona las tareas que se realizaron en la Provincia de Concepción, por ello se presenta las tablas aprobadas por el MTC las cuales que serán de uso para presentar un informe completo del Inventario Vial.

En este punto se menciona las tareas que se realizó en el trabajo Inventario Vial:

1. Información de referencia, según los criterios descritos en detalle los cuales son formalizados según los formatos del MTC.
2. Identificar las características principales de la red vial de la Provincia de Concepción.

En las tablas que se presentan a continuación, se recopila la información que se encuentra en la red vial de Concepción, tomando en cuenta los criterios que se estableció según el Manual IV de Inventarios Viales, por ello se menciona los puntos críticos que son evaluados y de mayor importancia para el desarrollo del Inventario Vial:

- i. Itinerario de la red vial de la Provincia de Concepción
- ii. Superficie de rodadura
- iii. Berma
- iv. Señalización
- v. Puente
- vi. Señalización horizontal
- vii. Señalización vertical
- viii. Pavimentos
- ix. Cunetas

A continuación, se realizará una descripción de las tablas que contienen la información, recopilada con el manejo del software LINCE en la cual se presenta los datos obtenidos acerca de la aplicación de un Inventario vial en la Provincia de Concepción.

En la Tabla 5 se muestra el Itinerario de la red vial de la Provincia de Concepción en la cual se desarrolló una descripción de las calles (nombres de la ruta), longitud de la vía, coordenadas geográficas (Georreferenciación) y la descripción de la red vial con la que cuenta la Provincia de Concepción, de acuerdo con la normativa del MTC.

En la Tabla 6 se muestra la información acerca de la Superficie de rodadura la cual es destinada a la circulación de vehículos, en esta tabla se hace mención del tipo de superficie que presenta la red vial de Concepción, por ello se hará una georreferenciación de las calles para una mejor ubicación y la mención acerca del tipo de capa (Pavimento rígido, pavimento flexible, Vías no pavimentadas) con las que cuenta.

En la Tabla 7 se muestra la información recopilada acerca de Bermas, las cuales son destinadas a la detención de vehículos en emergencia, para ello se realiza la descripción del ancho de berma que tienen tanto en la parte derecha como en la parte izquierda cada calle de la Provincia de Concepción, así mismo una georreferenciación acerca de las calles para una mejor localización en el plano vial.

En la Tabla 8 se muestra una descripción acerca de las características referente a señalización con la que cuenta la Provincia de Concepción, haciendo mención en esta tabla a los Dispositivos de control que tienen la finalidad de prevenir, informar, regular el tránsito y contribuir con la seguridad del usuario por ello en esta tabla se indica la ubicación de la señal en el lado (derecho e izquierdo), el tipo de señal vertical (informativa, reglamentaria y preventiva), soporte de las señales, material del cual está fabricado y las coordenadas GPS para una mejor ubicación de la señal, los semáforos (tipo poste – tipo ménsula).

En la Tabla 9 se muestra la estructura de un puente ubicado en la Av. Agricultura, en esta tabla se presenta el número de vías, el tipo de superficie de rodadura de la estructura, la longitud, ancho de la calzada, coordenadas geográficas y la condición en la que se encuentra.

En la Tabla 10 se presenta la información acerca de señalización horizontal encontrada en la red vial de Concepción, mostrando en esta tabla el ancho de calzada de cada una de las calles, el tipo de señalización horizontal que tengan (marcas en el pavimento – postes delineadores) así mismo se hace mención del tipo de material que tiene la estructura y las condiciones en las que se encuentra.

En la Tabla 11 se muestra la descripción acerca de la señalización vertical con la que cuenta la red vial de Concepción, mostrando en esta tabla la ruta (nombre de la vía), el tipo de señalización vertical (reglamentaria, informativa y prevención), el código de la señal, el tipo de material, la condición y el lado en el que se ubica la señal.

En la Tabla 12 se muestra la descripción de los daños que pueden ocurrir en vías no pavimentadas tomando en cuenta que el trabajo de investigación se realizó el 05/05/2018, habiéndose mencionado lo anterior esta tabla recopila información de la ruta, tipo de daño (huecos - lodazal), la longitud, ancho, nivel de gravedad, clase de densidad (La Norma de Inventarios viales solo aplica este ítem a huecos) tomando en cuenta para ello el Manual de Inventario Vial.

En la Tabla 13 se muestra los tipos de daños encontrados en pavimentos flexibles a lo largo de la red vial de la Provincia de Concepción, en esta tabla se presenta los tipos de falla encontrados como son: Piel de cocodrilo, Ahuellamiento, Fisura transversal, Fisura longitudinal, Desprendimiento, Reparación, Huecos asimismo se menciona la longitud y el ancho de la falla, el nivel de gravedad, la clase de densidad (este ítem a huecos), resaltando

que el tipo de daño que se presenta más en la Provincia de Concepción es Piel de cocodrilo 18%, Desprendimiento 20% y Fisura longitudinal 25%.

En la Tabla 14 se muestra los tipos de daños encontrados en pavimentos rígidos a lo largo de la red vial de la Provincia de Concepción, en esta tabla se presenta los tipos de daño más comunes encontrados en esta red como son: Desnivel, Fisura transversal, Fisura de esquina, Desprendimiento, Despostillamiento, Huecos asimismo se menciona la longitud y el ancho, el nivel de gravedad, la clase de densidad (este ítem a huecos) resaltando que el tipo de daño que se presenta más en la Provincia de Concepción es Fisura de esquina 35%, Desnivel 18% y Despostillamiento 15%.

En la Tabla 15 se muestra la longitud en metros lineales de las cunetas así mismo la característica del tipo de estructura la cual es una sección triangular con una altura de 0.15cm y un ancho de 0.45 cm, la condición estructural, la condición funcional, la condición de gravedad en la cual se encuentra tomando en cuenta para ello el Manual de Inventario Vial.

**Tabla 5.***Itinerario de Inventario vial – Provincia de Concepción*

ITINERARIO								
Nombre de Ruta	Código de ruta	Evento	Descripción	Largo (Km)	Observación	Latitud	Longitud	Fecha
Jr. Bolívar	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.00	Puntos Notables	-11.921	-75.313	05/05/2018
Jr. Iquitos	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.10	Puntos Notables	-11.916	-75.319	05/05/2018
Jr. San Martín	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.82	Puntos Notables	-11.916	-75.311	05/05/2018
Jr. Túpac Amaru	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.75	Puntos Notables	-11.918	-75.311	05/05/2018
Jr. Ricardo Palma	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.97	Puntos Notables	-11.919	-75.313	05/05/2018
Av. 8 de Diciembre	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.62	Puntos Notables	-11.919	-75.318	05/05/2018
Jr. Bolognesi	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.20	Puntos Notables	-11.92	-75.301	05/05/2018
Jr. Augusto B. Leguía	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.50	Puntos Notables	-11.919	-75.309	05/05/2018
Jr. Junín	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.45	Puntos Notables	-11.922	-75.315	05/05/2018
Jr. Grau	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.40	Puntos Notables	-11.913	-75.316	05/05/2018
Av. Agricultura	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.54	Puntos Notables	-11.909	-75.301	05/05/2018
Jr. 9 de Julio	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.50	Puntos Notables	-11.913	-75.314	05/05/2018
Jr. Jorge Chávez	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.00	Puntos Notables	-11.917	-75.316	05/05/2018
Jr. 2 de Mayo	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.00	Puntos Notables	-11.923	-75.312	05/05/2018
Jr. Mariscal Cáceres	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.00	Puntos Notables	-11.92	-75.309	05/05/2018
Jr. 3 de Marzo	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.80	Puntos Notables	-11.916	-75.314	05/05/2018
Av. Mariscal Castilla	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	1.30	Puntos Notables	-11.922	-75.315	05/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	PE-24A	Concepción - Junín	Pavimento, Señalización	0.18	Puntos Notables	-11.922	-75.31	05/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 6.**  
Superficie de Rodadura– Provincia de Concepción

SUPERFICIE DE RODADURA							
Ruta	Tramo	Trayecto		Tipo de Superficie	Coord. Inicio - WGS84		Fecha
		Desde	Hasta		Latitud	Longitud	
Jr. Bolívar	001	0+00	1+000.00	Pav. Flexible	-11.921	-75.313	05/05/2018
Jr. Iquitos	002	0+00	1+100.00	Pav. Flexible	-11.916	-75.319	05/05/2018
Jr. San Martín	003	0+00	0+820.00	Pav. Rígido	-11.916	-75.311	05/05/2018
Jr. Túpac Amaru	004	0+00	0+750.00	Pav. Flexible	-11.918	-75.311	05/05/2018
Jr. Ricardo Palma	005	0+00	0+970.00	Pav. Rígido	-11.919	-75.313	05/05/2018
Av. 8 de diciembre	006	0+00	0+620.00	Pav. Flexible	-11.919	-75.318	05/05/2018
Jr. Bolognesi	007	0+00	1+200.00	Pav. Flexible - Pav. Rígido	-11.92	-75.301	05/05/2018
Jr. Augusto B. Leguía	008	0+00	0+500.00	Pav. Flexible	-11.919	-75.309	05/05/2018
Jr. Junín	009	0+00	0+450.00	Pav. Flexible	-11.922	-75.315	05/05/2018
Jr. Grau	010	0+00	1+400.00	Trocha Carrozable - Pav. Flexible	-11.913	-75.316	05/05/2018
Av. Agricultura	011	0+00	0+540.00	Pav. Rígido	-11.909	-75.301	05/05/2018
Jr. 9 de Julio	012	0+00	1+500.00	Pav. Rígido	-11.913	-75.314	05/05/2018
Jr. Jorge Chávez	013	0+00	1+000.00	Pav. Rígido	-11.917	-75.316	05/05/2018
Jr. 2 de mayo	014	0+00	1+000.00	Pav. Flexible - Pav. Rígido	-11.923	-75.312	05/05/2018
Jr. Mariscal Cáceres	015	0+00	1+000.00	Pav. Flexible - Pav. Rígido	-11.92	-75.309	05/05/2018
Jr. 3 de Marzo	016	0+00	0+800.00	Pav. Rígido	-11.916	-75.314	05/05/2018
Av. Mariscal Castilla	017	0+00	1+300.00	Pav. Rígido	-11.922	-75.315	05/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	018	0+00	0+180.00	Pav. Rígido	-11.922	-75.311	05/05/2018
Ingreso a concepción	019	0+00	3+000.00	Pav. Flexible	-11.854	-75.205	05/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 7.**  
Berma– Provincia de Concepción

BERMA								
Ruta	Tramo	Trayecto		Ancho de Berma izq.	Ancho de Berma derecha.	Coord. Inicio - WGS84		Fecha
		Desde	Hasta			Latitud	Longitud	
Jr. Bolívar	001	0+00	1+000.00	1.80	1.80	-11.921	-75.313	05/05/2018
Jr. Iquitos	002	0+00	1+100.00	0.00	0.00	-11.916	-75.319	05/05/2018
Jr. San Martín	003	0+00	0+820.00	1.50	0.00	-11.916	-75.311	05/05/2018
Jr. Túpac Amaru	004	0+00	0+750.00	0.00	0.00	-11.918	-75.311	05/05/2018
Jr. Ricardo Palma	005	0+00	0+970.00	0.00	0.00	-11.919	-75.313	05/05/2018
Av. 8 de Diciembre	006	0+00	0+620.00	2.20	2.20	-11.919	-75.318	05/05/2018
Jr. Bolognesi	007	0+00	1+200.00	0.00	0.00	-11.92	-75.301	05/05/2018
Jr. Augusto B. Leguía	008	0+00	0+500.00	0.00	0.00	-11.919	-75.309	05/05/2018
Jr. Junín	009	0+00	0+450.00	0.00	0.00	-11.922	-75.315	05/05/2018
Jr. Grau	010	0+00	1+400.00	0.00	0.00	-11.913	-75.316	05/05/2018
Av. Agricultura	011	0+00	0+540.00	1.10	1.10	-11.909	-75.301	05/05/2018
Jr. 9 de Julio	012	0+00	1+500.00	0.00	0.00	-11.913	-75.314	05/05/2018
Jr. Jorge Chávez	013	0+00	1+000.00	0.00	0.00	-11.917	-75.316	05/05/2018
Jr. 2 de Mayo	014	0+00	1+000.00	0.00	0.00	-11.923	-75.312	05/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	015	0+00	1+000.00	1.20	1.20	-11.92	-75.309	05/05/2018
Jr. 3 de Marzo	016	0+00	0+800.00	0.00	0.00	-11.916	-75.314	05/05/2018
Av. Mariscal Castilla	017	0+00	1+300.00	2.50	2.50	-11.922	-75.315	05/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	018	0+00	0+180.00	0.00	0.00	-11.922	-75.31	05/05/2018
Ingreso a Concepción	019	0+00	3+000.00	3.60	3.60	-11.854	-75.2	05/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 8.***Señalización– Provincia de Concepción*

SEÑALIZACION										
Cód. _Ubigeo	Código de ruta	Señal	Clasificación	Lado	Soporte	Material	Este	Norte	Altitud	Fecha
Jr. Bolívar	PE-24A	Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	466017.5800	8682552.0900	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466017.5800	8682552.0900	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465931.1700	8682511.6600	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465931.1700	8682511.6600	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Platina	465851.7700	8682475.9800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465851.7700	8682475.9800	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465779.3700	8682442.6700	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465779.3700	8682442.6700	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465779.3700	8682442.6700	3301.20	5/05/2018
		Señal de Comisaría	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465749.0100	8682428.4000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465597.2200	8682345.1800	3301.20	5/05/2018
Jr. Iquitos	PE-24A	Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Acero	465758.2400	8682525.7000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465545.2000	8682630.1000	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465045.2000	8681050.1000	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465573.7500	8682444.8100	3301.20	5/05/2018
Jr. Túpac Amaru	PE-24A	Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Izquierdo	Poste de luz	Platina	465302.2600	8682629.6900	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Izquierdo	Poste de luz	Platina	465456.9200	8682694.7800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465541.6200	8682732.9300	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465606.9500	8682758.9900	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465768.4400	8682823.7800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465699.3400	8682798.0800	3301.20	5/05/2018

SEÑALIZACION										
Cód. _Ubigeo	Código de ruta	Señal	Clasificación	Lado	Soporte	Material	Este	Norte	Altitud	Fecha
Jr. San Martin	PE-24A	Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465870.16	8682675.2300	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Izquierdo	Pared	Platina	465870.405	8682675.6315	3301.20	5/05/2018
Jr. Ricardo Palma	PE-24A	Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465488.5200	8682802.3700	3301.20	5/05/2018
Av. 8 de diciembre	PE-24A	Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465325.2900	8682736.1200	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465252.6400	8682707.8000	3301.20	5/05/2018
		Placa Informativa	Informativa	Derecho	Poste	Platina	464918.1600	8682551.2600	3301.20	5/05/2018
		Placa Informativa	Informativa	Derecho	Poste	Platina	464870.6600	8682528.4200	3301.20	5/05/2018
		Señal de Intersección rotatoria	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465046.8800	8683217.5700	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465063.2800	8683270.1900	3301.20	5/05/2018
		Circulación de vehículos de moto carga	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465211.1800	8683406.3500	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465234.4900	8683453.8300	3301.20	5/05/2018
		Prohibido Estacionar	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465202.9600	8683489.9700	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Platina	465202.9600	8683489.9700	3301.20	5/05/2018
Jr. Bolognesi	PE-24A	Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465206.8800	8683482.2700	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465206.8800	8683482.2700	3301.20	5/05/2018
		Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465206.8800	8683482.2700	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Acero	465384.7000	8683239.9000	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465506.0500	8682972.4600	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465513.0500	8682977.8000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Sitio de Parqueo	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465504.3100	8682959.9000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465627.0300	8682716.6100	3301.20	5/05/2018
Jr. Bolognesi	PE-24A	Reductor de Velocidad tipo Resalto	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465640.7300	8682695.9700	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465643.0700	8682693.6000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465670.2700	8682622.3600	3301.20	5/05/2018

## SEÑALIZACION

Cód. _Ubigeo	Código de ruta	Señal	Clasificación	Lado	Soporte	Material	Este	Norte	Altitud	Fecha
		Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465670.2700	8682622.3600	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465690.4400	8682590.7200	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465732.3500	8682505.2100	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465767.3800	8682420.7100	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Pared	Platina	465774.0700	8682440.0500	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465763.9600	8682431.0800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465774.5700	8682417.1400	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465815.4700	8682356.4300	3301.20	5/05/2018
		Prohibido Estacionar	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465803.9800	8682351.7200	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465814.5100	8682336.3100	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Platina	465822.1100	8682338.6900	3301.20	5/05/2018
Jr. Augusto B. Leguía	PE-24A	Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465822.1100	8682338.6900	3301.20	5/05/2018
Jr. Junín	PE-24A	Señal de Dirección Turística	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466045.3100	8682306.1200	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465964.1200	8682265.1200	3301.20	5/05/2018
Jr. Grau	PE-24A	Reductor de Velocidad tipo Resalto	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466118.8900	8682157.0800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	466037.7100	8682321.2500	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	466003.9100	8682390.1200	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466043.9000	8682319.6100	3301.20	5/05/2018
Jr. Grau	PE-24A	Reductor de Velocidad tipo Resalto	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466118.8900	8682157.0800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	466037.7100	8682321.2500	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	466003.9100	8682390.1200	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466043.9000	8682319.6100	3301.20	5/05/2018
Jr. Grau	PE-24A	Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465986.6000	8682404.0600	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	466000.5400	8682408.8000	3301.20	5/05/2018

## SEÑALIZACION

Cód. _Ubigeo	Código de ruta	Señal	Clasificación	Lado	Soporte	Material	Este	Norte	Altitud	Fecha
		Señal Iglesia	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465987.6800	8682432.1900	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465922.9800	8682519.2600	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465879.0400	8682595.4800	3301.20	5/05/2018
		Señal de Dirección Turística	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465907.0600	8682609.7500	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465865.6600	8682695.2800	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465835.0000	8682749.2600	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465797.2400	8682837.7400	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465743.4400	8682892.2500	3301.20	5/05/2018
		Prohibido Estacionar	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465708.2500	8683013.2300	3301.20	5/05/2018
		Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465708.2600	8683001.3600	3301.20	5/05/2018
Av. Agricultura	PE-24A	Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465392.5500	8683278.6800	3301.20	5/05/2018
		Señal de Sitio de Parqueo	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465390.5500	8683275.5800	3301.20	5/05/2018
Jr. 9 de Julio	PE-24A	Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465325.4500	8683248.6800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465258.9700	8683441.3000	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465495.9700	8682802.8600	3301.20	5/05/2018
Jr. Jorge Chávez	PE-24A	Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465572.4000	8682650.3800	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465656.1500	8682468.5300	3301.20	5/05/2018
Jr. Jorge Chávez	PE-24A	Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Pared	Platina	465809.6700	8682159.0500	3301.20	5/05/2018
Jr. 2 de Mayo	PE-24A	Curva pronunciada a la derecha	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465307.2700	8682780.4900	3301.20	5/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	PE-24A	Prohibido Detenerse	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465257.2700	8682113.0100	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	pared	Platina	466054.1100	8682054.6000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Dirección Turística	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465462.8000	8682191.5500	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en un sentido	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465969.7600	8682266.8700	3301.20	5/05/2018
		Señal de Paradero de Buses	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466035.3400	8682125.7600	3301.20	5/05/2018

SEÑALIZACION										
Cód. _Ubigeo	Código de ruta	Señal	Clasificación	Lado	Soporte	Material	Este	Norte	Altitud	Fecha
		Semáforo Tipo Ménsula	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465976.6000	8682417.5500	3301.20	5/05/2018
Jr. 3 de marzo	PE-24A	Señal de Sitio de Parqueo	Informativa	Derecho	Poste	Platina	465683.8800	8682978.3800	3301.20	5/05/2018
		Semáforo Tipo Poste	Semaforización	Derecho	Poste	Acero	465515.7100	8682925.9800	3301.20	5/05/2018
		Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465510.8500	8682905.9500	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465510.8500	8682905.9500	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465500.8500	8682905.8500	3301.20	5/05/2018
		Tránsito en ambos sentidos	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465500.8500	8682705.9500	3301.20	5/05/2018
		Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	465210.8500	8682655.8400	3301.20	5/05/2018
Av. Mariscal Castilla	PE-24A	Señal de giro rotatorio	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	464511.8500	8682905.8000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	464841.8500	8682251.0000	3301.20	5/05/2018
		Señal de Pare	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	465349.3700	8682497.9400	3301.20	5/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	PE-24A	Señal de Hospital	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466078.7800	8682147.6000	3301.20	5/05/2018
		Circulación de vehículos de moto carga	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	466078.7800	8682147.6000	3301.20	5/05/2018
Ingreso a concepción	PE-24A	Señal de Zona Escolar	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	466107.8600	8682049.9100	3301.20	5/05/2018
		Señal Animales en la Vía	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	466172.0000	8681106.8100	3301.20	5/05/2018
		Maquinaria Agrícola	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	466154.0600	8680442.4100	3301.20	5/05/2018
		Curva pronunciada a la derecha	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	466163.4000	8680442.4200	3301.20	5/05/2018
		Señal de Hospedaje	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466050.7600	8680878.8900	3301.20	5/05/2018
		Señal Iglesia	Informativa	Derecho	Poste	Platina	466022.7600	8680850.3800	3301.20	5/05/2018
		Circulación de vehículos de moto carga	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	466135.8900	8682054.6900	3301.20	5/05/2018
		Reductor de Velocidad tipo Resalto	Preventiva	Derecho	Poste	Platina	466190.2400	8681514.9500	3301.20	5/05/2018
		Velocidad máxima y mínima	Reglamentaria	Derecho	Poste	Platina	466180.9200	8681486.4600	3301.20	5/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 9.**  
*Puente – Provincia de Concepción*

PUENTE										
Ruta	Coord. En el centro del puente - UTM		Clase	Tipo	Numero de vías	Tablero de rodadura	Longitud (m)	Ancho de calzada	Condición Funcional	Fecha
	Este	Norte								
Av. Agricultura	465700.57	8682595.1	Puente Definitivo	Losa	2	Concreto – Acero	4.26	6	Buena	05/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 10.**  
*Señalización Horizontal – Provincia de Concepción*

SEÑALIZACION HORIZONTAL								
Ruta	Ancho de Calzada	Clase	Tipo	Cantidad		Material	Condición	Fecha
				Resalto	Marcas			
Jr. Bolívar	6.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	0		Regular	5/05/2018
Jr. Iquitos	6.2	Señalización horizontal - marcas	Central	3	0	Concreto	Regular	5/05/2018
Jr. San Martín	6.2	Señalización horizontal - marcas	Central	1	4	Concreto	Regular	5/05/2018
Jr. Túpac Amaru	6.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	3		Regular	5/05/2018
Jr. Ricardo Palma	7.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	6		Regular	5/05/2018
Av. 8 de Diciembre	7.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	0		Regular	5/05/2018
Jr. Bolognesi	6.2	Señalización horizontal - marcas	Central	4	7	Concreto	Regular	5/05/2018
Jr. Augusto B. Leguía	7.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	0		Regular	5/05/2018
Jr. Junín	7	Señalización horizontal - marcas	Central	0	0		Regular	5/05/2018

SEÑALIZACION HORIZONTAL								
Ruta	Ancho de Calzada	Clase	Tipo	Cantidad		Material	Condición	Fecha
				Resalto	Marcas			
Jr. Grau	7.2	Señalización horizontal - marcas	Central	3	3	Concreto	Regular	5/05/2018
Av. Agricultura	6.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	1		Regular	5/05/2018
Jr. 9 de Julio	7.2	Señalización horizontal - marcas	Central	1	0	Concreto	Regular	5/05/2018
Jr. Jorge Chávez	7	Señalización horizontal - marcas	Central	2	0	Concreto	Regular	5/05/2018
Jr. 2 de Mayo	7.2	Señalización horizontal - marcas	Central	1	4	Concreto	Regular	5/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	6.5	Señalización horizontal - marcas	Central	0	1		Regular	5/05/2018
Jr. 3 de Marzo	6.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	1		Regular	5/05/2018
Av. Mariscal Castilla	11.2	Señalización horizontal - marcas	Central	1	0	Concreto	Regular	5/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	10.2	Señalización horizontal - marcas	Central	0	0		Regular	5/05/2018
Ingreso a Concepción	11.2	Señalización horizontal - marcas	Central	3	0	Concreto	Regular	5/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 11.**

*Señalización Vertical – Provincia de Concepción*

SEÑALIZACION VERTICAL								
Ruta	Calzada	Lado	Clase	Tipo	Material	Código	Condición	Fecha
Jr. Bolívar	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018

## SEÑALIZACION VERTICAL

Ruta	Calzada	Lado	Clase	Tipo	Material	Código	Condición	Fecha
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Platina	Semáforo	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
Jr. Bolívar	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-5	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-002	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
Jr. Iquitos	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Acero	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
Jr. Túpac Amaru	UC	Izquierdo	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	UC	Izquierdo	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
Jr. San Martín	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Izquierdo	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
Jr. Ricardo Palma	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
Av. 8 de Diciembre	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018

SEÑALIZACION VERTICAL								
Ruta	Calzada	Lado	Clase	Tipo	Material	Código	Condición	Fecha
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-5E	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-5E	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-15	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-54B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-27	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Platina	Semáforo	Regular	5/05/2018
Jr. Bolognesi	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
Jr. Bolognesi	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Acero	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-5	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-33B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018

## SEÑALIZACION VERTICAL

Ruta	Calzada	Lado	Clase	Tipo	Material	Código	Condición	Fecha
	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
Jr. Bolognesi	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-27	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
Jr. Junín	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Platina	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-001	Regular	5/05/2018
Jr. Grau	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-5	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-10	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-001	Regular	5/05/2018
Jr. Grau	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	UC	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-27	Regular	5/05/2018
Av. Agricultura	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-5	Regular	5/05/2018

SEÑALIZACION VERTICAL								
Ruta	Calzada	Lado	Clase	Tipo	Material	Código	Condición	Fecha
Jr. 9 de Julio	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
Jr. Jorge Chávez	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
Jr. 2 de Mayo	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-51	Regular	5/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-16	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	UC	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-001	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-6	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
Jr. 3 de Marzo	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-5	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Semaforización	Acero	Semáforo	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-14B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
Av. Mariscal Castilla	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-15	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-01	Regular	5/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-14	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-54B	Regular	5/05/2018

SEÑALIZACION VERTICAL								
Ruta	Calzada	Lado	Clase	Tipo	Material	Código	Condición	Fecha
Ingreso a Concepción	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-49	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-53	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-51	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-1A	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-12	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Informativa	Platina	I-10	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-54B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Preventiva	Platina	P-33B	Regular	5/05/2018
	CD	Derecho	Señalización vertical	Reglamentaria	Platina	R-30-4	Regular	5/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 12.**

*Daños en Vías no Pavimentadas – Provincia de Concepción*

DAÑOS EN VIAS NO PAVIMENTADAS							
Ruta	Calzada	Tipo de Daño	Longitud	Ancho	Nivel Gravedad	Clase de Densidad	Fecha
Jr. Grau	UC	HUECOS	0.60	0.52	3	3	05/05/2018
	UC	LODAZAL	0.65	0.30	3	3	05/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 13.***Daños en Pavimentos Flexibles – Provincia de Concepción*

DAÑOS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES							
Ruta	Calzada	Tipo de Daño	Longitud	Ancho	Nivel Gravedad	Clase de Densidad	Fecha
Jr. Bolívar	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.50	0.02	2		5/05/2018
	CD	FALLA TRANSVERSAL	0.80	0.02	2		5/05/2018
	CD	DESPRENDIMIENTO	0.60	0.80	2		5/05/2018
	CD	AHUELLAMIENTO	0.45	0.25	2		5/05/2018
	CD	HUECOS	0.60	0.35	2	2	5/05/2018
	CD	PIEL DE COCODRILO	1.24	1.45	2		5/05/2018
Jr. Iquitos	CD	FALLA LONGITUDINAL	0.96	0.01	2		5/05/2018
	CD	FALLA TRANSVERSAL	0.80	0.03	2		5/05/2018
	CD	HUECOS	0.54	0.25	2	2	5/05/2018
	CD	PIEL DE COCODRILO	0.96	0.90	2		5/05/2018
Jr. Túpac Amaru	UC	REPARACION	0.85	0.02	2		5/05/2018
	UC	HUECOS	0.50	0.45	2	2	5/05/2018
	UC	DESPRENDIMIENTO	0.51	0.47	2		5/05/2018
	UC	AHUELLAMIENTO	0.64	0.15	2		5/05/2018
Av. 8 de Diciembre	CD	REPARACION	1.25	0.80	2		5/05/2018
	CD	PIEL DE COCODRILO	0.80	0.54	2		5/05/2018
	CD	DESPRENDIMIENTO	0.56	0.45	2		5/05/2018
	CD	DEFORMACION	0.50	0.30	2		5/05/2018
	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.20	0.01	2		5/05/2018
	CD	HUECOS	0.58	0.50	2	2	5/05/2018
Jr. Bolognesi	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.42	0.01	2		5/05/2018
Jr. Augusto B. Leguía	CD	PIEL DE COCODRILO	0.60	0.41	2		5/05/2018
Jr. Junín	CD	REPARACION	1.10	0.60	2		5/05/2018

DAÑOS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES							
Ruta	Calzada	Tipo de Daño	Longitud	Ancho	Nivel Gravedad	Clase de Densidad	Fecha
	CD	AHUELLAMIENTO	0.25	0.30	2		5/05/2018
	CD	PIEL DE COCODRILO	0.68	0.52	2		5/05/2018
	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.20	0.01	2		5/05/2018
	CD	HUECOS	0.52	0.35	2	2	5/05/2018
Jr. Grau	UC	FALLA TRANSVERSAL	0.70	0.03	2		5/05/2018
	UC	HUECOS	0.58	0.45	2	2	5/05/2018
	CD	DESPRENDIMIENTO	0.35	0.25	2		5/05/2018
	CD	AHUELLAMIENTO	0.30	0.20	2		5/05/2018
	CD	FALLA LONGITUDINAL	0.98	0.01	2		5/05/2018
Av. Agricultura	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.20	0.01	2		5/05/2018
	CD	FALLA TRANSVERSAL	0.60	0.25	2		5/05/2018
Jr. 9 de Julio	CD	HUECOS	0.65	0.45	2	2	5/05/2018
	CD	FALLA LONGITUDINAL	0.95	0.01	2		5/05/2018
Jr. Jorge Chávez	CD	REPARACION	0.75	0.35	2		5/05/2018
	CD	PIEL DE COCODRILO	0.85	0.45	2		5/05/2018
Jr. 2 de Mayo	CD	DESPRENDIMIENTO	0.52	0.40	2		5/05/2018
	CD	HUECOS	0.54	0.50	2	2	5/05/2018
	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.20	0.01	2		5/05/2018
	CD	FISURA TRANSVERSAL	0.89	0.02	2		5/05/2018
	CD	REPARACION	0.85	0.51	2		5/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	CD	AHUELLAMIENTO	0.45	0.25	2		5/05/2018
	CD	PIEL DE COCODRILO	0.54	0.60	2		5/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	UC	FISURA TRANSVERSAL	0.78	0.01	2		5/05/2018
	CD	REPARACION	0.85	0.45	2		5/05/2018
Av. Mariscal Castilla	CD	FISURA TRANSVERSAL	0.65	0.01	2		5/05/2018

DAÑOS EN PAVIMENTOS FLEXIBLES							
Ruta	Calzada	Tipo de Daño	Longitud	Ancho	Nivel Gravedad	Clase de Densidad	Fecha
	CD	REPARACION	0.75	0.25	2		5/05/2018
	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.00	0.01	2		5/05/2018
Ingreso a Concepción	CD	FALLA LONGITUDINAL	1.20	0.01	2		5/05/2018
	CD	FISURA TRANSVERSAL	0.95	0.00	2		5/05/2018
	CD	PIEL DE COCODRILO	0.58	0.45	2		5/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 14.**

*Daños en Pavimentos Rígidos– Provincia de Concepción*

Ruta	Calzada	Tipo de Daño	Longitud	Ancho	Nivel Gravedad	Clase de Densidad	Fecha
Jr. Túpac Amaru	UC	DESNIVEL	0.58	0.05	2		5/05/2018
	UC	FISURA DE ESQUINA	0.68	0.002	2		5/05/2018
Jr. San Martín	UC	DESNIVEL	0.56	0.025	2		5/05/2018
	UC	DESPRENDIMIENTO	0.45	0.25	2		5/05/2018
Jr. Ricardo Palma	UC	FISURA TRANSVERSAL	0.78	0.002	2		5/05/2018
	UC	DESNIVEL	0.5	0.03	2		5/05/2018
	UC	DESPOSTILLAMIENTO	0.25	0.02	2		5/05/2018
	UC	FISURA OBLICUA	0.35	0.02	2		5/05/2018
	UC	HUECOS	0.45	0.25	2	2	5/05/2018
	UC	AHUELLAMIENTO	0.35	0.25	2		5/05/2018
Jr. Ricardo Palma	UC	FISURA DE ESQUINA	0.65	0.02	2		5/05/2018
Jr. Grau	UC	FISURA TRANSVERSAL	0.85	0.002	2		5/05/2018
	UC	DESNIVEL	0.25	0.03	2		5/05/2018
	UC	DESPOSTILLAMIENTO	0.35	0.02	2		5/05/2018

Ruta	Calzada	Tipo de Daño	Longitud	Ancho	Nivel Gravedad	Clase de Densidad	Fecha
	UC	HUECOS	0.54	0.15	2	2	5/05/2018
	UC	FISURA DE ESQUINA	0.46	0.002	2		5/05/2018
	UC	DESPRENDIMIENTO	0.74	0.02	2		5/05/2018
Jr. Jorge Chávez	UC	FISURA DE ESQUINA	0.56	0.002	2		5/05/2018
	UC	HUECOS	0.25	0.15	2	2	5/05/2018
	UC	DESNIVEL	0.35	0.015	2		5/05/2018
Jr. 2 de Mayo	UC	DESNIVEL	0.25	0.03	2		5/05/2018
	UC	DESPOSTILLAMIENTO	0.45	0.002	2		5/05/2018
	UC	HUECOS	0.45	0.25	2	2	5/05/2018
Jr. 3 de Marzo	UC	DESPOSTILLAMIENTO	0.25	0.025	2		5/05/2018
Av. Mariscal Castilla	UC	DESPRENDIMIENTO	0.54	0.02	2		5/05/2018
	UC	FISURA DE ESQUINA	0.78	0.02	2		5/05/2018
	UC	DESNIVEL	0.8	0.05	2		5/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	UC	FISURA DE ESQUINA	0.45	0.02	2		5/05/2018
	UC	DESNIVEL	0.75	0.015	2		5/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 15.**  
*Cunetas– Provincia de Concepción*

CUNETAS								
Ruta	Longitud (ml)	Clase	Tipo	Lado	Sección Transversal	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
Jr. Bolívar	1820	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. Iquitos	1500	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. San Martín	1200	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018

CUNETAS								
Ruta	Longitud (ml)	Clase	Tipo	Lado	Sección Transversal	Condición Estructural	Condición Funcional	Fecha
Jr. Túpac Amaru	1180	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. Ricardo Palma	1040	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Av. 8 de Diciembre	0	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. Bolognesi	2000	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. Augusto B. Leguía	600	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. Junín	0	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. Grau	1800	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Av. Agricultura	0	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. 9 de Julio	1450	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. Jorge Chávez	2000	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. 2 de Mayo	1080	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Av. Mariscal Cáceres	962.8	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. 3 de Marzo	420	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Av. Mariscal Castilla	1800	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Jr. D. Alcides Carrión	0	Cuneta	Concreto	D/I	Triangular	Regular	Regular	05/05/2018
Ingreso a Concepción	0	Cuneta	Tierra	D/I	-----	-----	-----	05/05/2018

Fuente: Elaboración Propia

Las Tablas mostradas anteriormente serán de utilidad en el análisis de los costos en los que se puede incurrir a la hora de proponer precios a los activos con respecto a las condiciones en las que se encuentran la infraestructura vial y los dispositivos de control que tiene a su cargo la MPC.

En esta parte del trabajo se realiza un análisis respectivo a las condiciones en la que se encuentra la infraestructura vial, para ello usaremos el plano de la red vial de Concepción incorporando a ello los datos recopilados por el software LINCE y el trabajo de campo. Con ello se realiza un análisis de las Condiciones del sistema vial (PCI).



*Figura 65.* Plano de la red vial de Concepción  
Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 65 se muestra el plano de la red vial con la que cuenta la Provincia de Concepción, identificando las condiciones del sistema vial como excelente, bueno, malo y muy malo.

**Tabla 16.**  
Índice Condición Pavimento (PCI)– Provincia de Concepción

CONDICION	VIAS PRINCIPALES	VIAS SECUNDARIAS	VIAS COLECTORAS	TODO EL SISTEMA
% EN JURISDICCION	41.1	43.5	15.4	100.0
A.EXCELENTE	0	0	0	0
B. BUENO	45.8	35.2	41.2	40.2
C.REGULAR	45.7	50.4	45.2	46.2
D.MALO	8.5	10.8	9.6	9.5
E.MUY MALO	0	3.4	4.0	4.2
SUBTOTAL	100	100	100	100

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 16 se muestra un resumen de las condiciones de PCI para las vías colectoras, vías principales y vías secundarias de la red vial de Concepción, considerando porcentajes de acuerdo con la vía dañada.

A continuación, se presentan las siguientes Tablas, la Tabla 17 y Tabla 18 muestran una recopilación de los datos con respecto al Índice de Condición de Pavimentos (PCI), para pavimento rígido y flexible encontrados en la red vial de Concepción

**Tabla 17.**  
Índice Condición Pavimento (PCI)– Pavimento Rígido

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI) - PAVIMENTO RIGIDO					
RUTA	PCI	LONGITUD (ml)	ESTADO	DAÑOS PRINCIPALES	OBSERVACION
<b>Jr. Túpac Amaru</b>	67.70%	375	Bueno	Fisura de esquina, Losa dividida y Desnivel	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. San Martín</b>	69.80%	820	Bueno	Resquebrajamiento, Fisura de esquina, Desnivel entre losas	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. Ricardo Palma</b>	67.40%	970	Bueno	Fisura transversal, Fisura de esquina, Resquebrajamiento, Desnivel	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. Grau</b>	51.40%	700	Regular	Fisura transversal, Fisura de esquina, Resquebrajamiento	Realizar un mantenimiento rutinario de la vía
<b>Jr. Jorge Chávez</b>	63.70%	1000	Bueno	Baches o huecos, Fisura de esquina, Desnivel	Realizar un mantenimiento

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI) - PAVIMENTO RIGIDO					
RUTA	PCI	LONGITUD (ml)	ESTADO	DAÑOS PRINCIPALES	OBSERVACION
					periódico de la vía
<b>Jr. 2 de Mayo</b>	52.30%	500	Regular	Baches o huecos, Desprendimiento, Desnivel	Realizar un mantenimiento rutinario de la vía
<b>Jr. 3 de Marzo</b>	51.80%	500	Regular	Fisura de esquina, Desprendimiento	Realizar un mantenimiento rutinario de la vía
<b>Av. Mariscal Castilla</b>	38.40%	650	Malo	Desprendimiento, Fisura de esquina y Desnivel	Realizar una Rehabilitación de la vía
<b>Jr. D. Alcides Carrión</b>	39.60%	180	Malo	Desprendimiento, Fisura de esquina y Desnivel	Realizar una Rehabilitación de la vía

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 17 se muestra el Índice de condición de pavimentos (PCI) para pavimento rígido en la cual se presenta el estado en el que se encuentra cada una de las vías que componen la Provincia de Concepción, las cuales se encuentran en el plano de la red vial presentado en la Figura 58, en esta Tabla se presenta condiciones de estado regular en los Jirones 2 de Mayo con un PCI de 52.30% y 3 de Marzo con un PCI de 51.80% lo cual indica que la vía necesita de un mantenimiento rutinario. En la Tabla se muestra las vías en estado malo las cuales son la Av. Mariscal Castilla con un PCI de 38.40% y Jr. D. Alcides Carrión con un PCI de 39.80% lo cual indica que las vías necesitan de una rehabilitación.

**Tabla 18.**  
*Índice Condición Pavimento (PCI)– Pavimento Flexible*

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI) - PAVIMENTO FLEXIBLE					
RUTA	PCI	LONG. (ml)	ESTADO	DAÑOS PRINCIPALES	OBSERVACION
<b>Jr. Bolívar</b>	54.50%	1000	Regular	Baches, Desprendimientos y Piel de cocodrilo	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. Iquitos</b>	47.80%	1100	Regular	Baches y Piel de cocodrilo	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. Túpac Amaru</b>	37.10%	375	Malo	Baches y Piel de cocodrilo	Realizar una rehabilitación de la vía

INDICE DE CONDICION DE PAVIMENTO (PCI) - PAVIMENTO FLEXIBLE					
RUTA	PCI	LONG. (ml)	ESTADO	DAÑOS PRINCIPALES	OBSERVACION
<b>Av. 8 de Diciembre</b>	16.40%	350	Muy Malo	Baches, Piel de cocodrilo, Desprendimiento, Falla longitudinal, Deformación y Reparaciones	Realizar una reconstrucción de la vía
<b>Jr. Bolognesi</b>	75.60%	600	Bueno	Baches, Piel de cocodrilo y falla longitudinal	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. Augusto B. Leguía</b>	43.80%	500	Regular	Baches y Piel de cocodrilo	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. Junín</b>	39.80%	450	Malo	Ahuellamiento, Reparación, Piel de cocodrilo y Falla longitudinal	Realizar un mantenimiento rutinario de la vía
<b>Jr. Grau</b>	36.60%	700	Malo	Ahuellamiento, Reparación, Piel de cocodrilo y Fisura transversal	Realizar un mantenimiento rutinario de la vía
<b>Av. Agricultura</b>	81.50%	500	Bueno	Fallas longitudinales y Fisura transversal	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Jr. 9 de Julio</b>	26.70%	750	Malo	Baches, Desprendimiento, Falla longitudinal y Reparaciones	Realizar una rehabilitación de la vía
<b>Jr. Jorge Chávez</b>	37.20%	500	Malo	Fallas longitudinales y Baches	Realizar un mantenimiento rutinario de la vía
<b>Jr. 2 de Mayo</b>	33.90%	300	Malo	Desprendimientos, Fallas longitudinales, Fisura transversal, Reparaciones y Baches	Realizar una rehabilitación de la vía
<b>Av. Mariscal Cáceres</b>	48.10%	280	Regular	Desprendimientos, Fallas longitudinales, Reparaciones y Baches	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Av. Mariscal Castilla</b>	66.80%	650	Bueno	Piel de cocodrilo, Fisura transversal y Falla longitudinal	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
<b>Ingreso a Concepción</b>	62.50%	3000	Bueno	Piel de cocodrilo, Fisura transversal y Baches	Realizar un mantenimiento periódico de la vía

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 18 se muestra el Índice de condición de pavimentos (PCI) para pavimento flexible en la cual se presenta el estado en el que se encuentra cada una de las vías que componen la Provincia de Concepción, las cuales se encuentran en el plano de la red vial

presentado en la Figura 61, en esta Tabla se presenta condiciones de estado regular en la Av. Mariscal Cáceres con un PCI de 48.10%, Jr. Iquitos con un PCI de 47.80%, Jr. Bolívar con un PCI de 54.50% lo cual indica que la vía necesita de un mantenimiento rutinario. También se muestra que las vías en estado malo son el Jr. 2 de Mayo con un PCI de 33.90%, el Jr. 9 de Julio con un PCI de 26.70%, Jr. Junín con un PCI de 39.80% lo cual indica que las vías necesitan de una rehabilitación y en estado muy malo la Av. 8 de Diciembre con un PCI de 16.40% lo cual indica que la vía necesita de una reconstrucción completa de esta.

A partir de la identificación y descripción de las principales características físicas de las vías: el tipo de pavimento, volúmenes de tránsito, nivel de servicio, señalización horizontal y vertical de la red vial, se presenta un análisis de los costos para mejorar el estado situacional en la cual se encuentra la red vial, así mismo la Municipalidad Provincial de Concepción se presenta tablas con respecto a un presupuesto de acuerdo a la necesidad que presenta el sistema vial, adicionado a ello la MPC tendrá un índice de presupuesto de los recursos destinados a la infraestructura vial teniendo como objetivo la mejora de la vía y un mejor servicio a la población que está a su cargo.

En la Tabla 19 se presenta un presupuesto en condiciones nuevas con respecto a la señalización encontrada en la Provincia de Concepción.

**Tabla 19.**  
*Presupuesto en condiciones nuevas de Señalización - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO EN CONDICIONES NUEVAS DE SEÑALIZACION EN LA PROVINCIA DE CONCEPCION				
SEÑALIZACION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA (0.60*0.60)	17	und.	437.44	7,436.48
COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA RECT. (0.90*0.60)	47	und.	487.44	22,909.68
COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	30	und.	475.08	14,252.40
POSTES DE SOPORTE DE SEÑAL	94	und.	281.52	26,462.88
PINTADO DE POSTES DELINEADORES	85	und.	33.51	2,848.35

PRESUPUESTO EN CONDICIONES NUEVAS DE SEÑALIZACION EN LA PROVINCIA DE CONCEPCION				
SEÑALIZACION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	1	m3	31.04	31.04
MARCAS EN EL PAVIMENTO	4191	m2	10.9	45,681.90
POSTES DE KILOMETRAJE	1	und.	153.52	153.52
RESALTO LOMO DE TORO	19	m	1211.88	23,025.72
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 142,801.97

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 19 muestra los precios en señalización tanto horizontal y vertical encontradas en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 142.801.97 soles, mencionando que la señalización horizontal necesita de un precio de S/. 71,740.53 soles y la señalización vertical necesitan de un precio de S/. 71,061.44 soles correspondiente a Dispositivos de Control.

En la Tabla 20 se presenta un presupuesto para condiciones de conservación con respecto a la señalización encontrada en la Provincia de Concepción.

**Tabla 20.**

*Presupuesto para condiciones de conservación para Señalización - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO EN CONDICIONES DE CONSERVACION DE SEÑALIZACION				
SEÑALIZACION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
CONSERVACION DE SEÑAL PREVENTIVA (0.60*0.60)	17	und.	250.00	4,250.00
CONSERVACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA RECT. (0.90*0.60)	47	und.	280.00	13,160.00
CONSERVACION DE SEÑAL INFORMATIVA	30	und.	250.00	7,500.00
REHABILITACION POSTES DE SOPORTE DE SEÑAL	94	und.	150	14,100.00
PINTADO DE POSTES DELINEADORES	85	und.	25.4	2,159.00
PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	1	m3	20.5	20.50
MARCAS EN EL PAVIMENTO	4191	m2	8.59	36,000.69
POSTES DE KILOMETRAJE	1	und.	150	150.00
REPARACIONES DE RESALTO LOMO DE TORO	19	m	606.08	11,515.52
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 88,855.71

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 20 muestra los precios para las condiciones de conservación en señalización tanto horizontal y vertical encontradas en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 88,855.71 soles, mencionando que la señalización horizontal necesita de un precio de S/. 49,846.01 soles y la señalización vertical necesitan de un precio de S/. 39,009.70 correspondiente a Dispositivos de Control.

En la Tabla 21 se presenta un presupuesto para condiciones necesarias con respecto a la señalización, ya que la ausencia de señalización en la red vial puede generar un accidente.

**Tabla 21.**

*Presupuesto de condiciones necesarias de Señalización - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO EN CONDICIONES NECESARIAS DE SEÑALIZACION EN LA PROVINCIA DE CONCEPCION				
SEÑALIZACION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIVA (0.60*0.60)	13	und.	437.44	5,686.72
COLOCACION DE SEÑAL REGLAMENTARIA RECT. (0.90*0.60)	0	und.	487.44	0.00
COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	20	und.	475.08	9,501.60
POSTES DE SOPORTE DE SEÑAL	33	und.	281.52	9,290.16
PINTADO DE POSTES DELINEADORES	33	und.	33.51	1,105.83
PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	0	m3	31.04	0.00
MARCAS EN EL PAVIMENTO	2045	m2	10.9	22,290.50
POSTES DE KILOMETRAJE	0	und.	153.52	0.00
RESALTO LOMO DE TORO	19	m	1211.88	23,025.72
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>S/ 70,900.53</b>

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 21 muestra los precios para condiciones necesarias en señalización tanto horizontal y vertical encontradas en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 70,900.53 soles, mencionando que la señalización horizontal necesita de un precio de S/. 46,422.05 soles y la señalización vertical necesitan de un precio de S/. 24,478.48 soles correspondiente a Dispositivos de Control.

En la Tabla 22 se presenta un presupuesto para condiciones de reparaciones para pavimento rígido en el total de longitud dañada de la infraestructura vial de la Provincia de Concepción.

**Tabla 22.**

*Presupuesto de reparación para pavimento rígido - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO DE REPARACION EN CONDICIONES ACTUALES PARA PAVIMENTOS RIGIDO				
PAVIMENTO RIGIDO	METRADO	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO DETERIORADA	3507.15	m2	75.00	263,036.25
LOSAS MACIZA - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	525.00	m3	78.00	40,950.00
REPARACION PARCIAL DE LOSAS	11259.5	m	2.43	27,360.58
REPARACION DE JUNTAS DE DILATACION	11259.5	m	2.26	25,446.47
BACHEOS - SELLADOS	1402.86	m2	78.80	110,545.36
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 467,338.67

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 22 muestra los precios para reparaciones en la red vial correspondiente a pavimento rígido teniendo en cuenta las condiciones actuales de la infraestructura vial en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 467,338.67 soles.

En la Tabla 23 se presenta un presupuesto para condiciones de reconstrucción en pavimento rígido para la red vial de la Provincia de Concepción.

**Tabla 23.**

*Presupuesto de reconstrucción para pavimento rígido - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO DE RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO				
PAVIMENTO RIGIDO	METRADO	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO DETERIORADA	8767.99	m2	75.00	657,599.25
LOSAS MACIZA - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1315.2	m3	288.03	378,817.06
SUBBASE - GRANULAR COMPACTADO, e=0.20 m	8767.99	m2	7.24	63,480.24
BASE COMPACTADO, e=0.15 m	6575.99	m2	7.62	50,109.04
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	26978.44	m2	11.47	309,442.70
JUNTA DE DILATACION CON TECNOPORT E=1" H máx.=25cms	6744.61	m	2.43	16,389.40
JUNTA CON ASFALTO E=1"	20233.83	m	2.26	45,728.45
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 1,521,566.16

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 23 muestra los precios para reconstrucción completa de la red vial correspondiente a pavimento flexible teniendo en cuenta las condiciones actuales de la infraestructura vial en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 1,521,566.16 soles.

En la Tabla 24 se presenta un presupuesto para condiciones de reparaciones en pavimento flexible encontrada a lo largo de la longitud dañada de la infraestructura vial correspondiente, ubicado en la Provincia de Concepción.

**Tabla 24.**  
*Presupuesto de reparación para pavimento flexible - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO DE REPARACIONES EN CONDICIONES ACTUALES DE PAVIMENTO FLEXIBLE				
PAVIMENTO FLEXIBLE	METRADO	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE DETERIORADA	3111.34	m2	58.00	180,457.72
IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	9334.03	m2	4.93	46,016.75
REPARACIÓN DE LA CARPETA ASFALTICA EN FRIO	9334.03	m2	19.36	180,076.82
REPARACION DE FALLAS Y DAÑOS EN EL PAVIMENTO DE FORMA MANUAL	7778.5	ml	6.51	50,560.25
SELLADO ASFALTICO - AGRIETAMIENTO EN BLOQUES	9334.03	m2	3.75	35,002.61
TRATAMIENTO DE FISURAS (LONG. Y TRANSV.)	5998.20	ml	4.66	27,951.61
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 520,065.76

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 24 muestra los precios para reparaciones en la red vial correspondiente a pavimento flexible teniendo en cuenta las condiciones actuales de la infraestructura vial en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 520,065.76 nuevos soles.

En la Tabla 25 se presenta un presupuesto para condiciones de reconstrucción en pavimento flexible a lo largo de la longitud de la infraestructura vial, ubicado en la Provincia de Concepción.

**Tabla 25.**  
*Presupuesto de reconstrucción para pavimento flexible - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO PARA RECONSTRUCCION EN PAVIMENTO FLEXIBLE				
PAVIMENTO FLEXIBLE	METRADO	UNIDAD	PRECIO	PARCIAL
DEMOLICION DEL PAVIMENTO	7778.4	m2	58.00	<b>451,147.20</b>
PERFILADO Y COMPACTADO A NIVEL DE LA SUBRASANTE	7778.4	m2	2.72	<b>21,157.25</b>
<b>BASE Y SUB BASE</b>				<b>61,317.13</b>
SUB-BASE GRANULAR	777.84	m3	39.49	30,716.90
MATERIAL BASE GRANULAR	777.84	m3	39.34	30,600.23
<b>IMPRIMACION</b>				<b>86,604.44</b>
IMPRIMACION ASFALTICA CON EMULSION	15556.71	m2	1.31	20,379.29
ARENADO DE LA SUPERFICIE IMPRIMADA	15556.71	m2	1.68	26,135.27
PREPARACION DE ARENA GRUESA EN CANTERA	777.84	m3	51.54	40,089.87
<b>PAVIMENTO ASFALTICO</b>				<b>836,694.57</b>
PREPARACION DE MATERIAL EN CANTERA PARA CARPETA	777.84	m3	56.47	43,924.62
CARPETA ASFALTICA	15556.71	m2	50.96	792,769.94
<b>TRANSPORTE Y EXTRACCIÓN</b>				<b>44,403.40</b>
EXTRACCION Y/O INCLUIDO COMPACTACION CON EQUIPO LIVIANO	777.84	m3	9.58	7,451.71
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1 KM	762.28	m3-km	10.36	7,897.22
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA HASTA 1 KM	762.28	m3-km	10.36	7,897.22
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>S/ 1,501,323.99</b>

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 25 muestra los precios para reconstrucción completa de la red vial correspondiente a pavimento flexible teniendo en cuenta las condiciones actuales de la infraestructura vial en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 1,501,323.99 nuevos soles.

En la Tabla 26 se presenta un presupuesto para condiciones de reparaciones en Obras de arte en la longitud de la infraestructura vial en la Provincia de Concepción.

**Tabla 26.**  
*Presupuesto de reparaciones para Obras de arte - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO PARA REPARACIONES DE OBRAS DE ARTE				
SEÑALIZACION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
REPARACIONES EN SARDINEL PERALTADO	1800	m	48.89	88,002.00
LIMPIEZA Y REPARACIONES CUNETAS TRIANGULAR	18852.8	m	120.56	2,272,893.57
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 2,360,753.57

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 26 muestra los precios para reparaciones de Obras de arte en la red vial de Concepción teniendo en cuenta las condiciones actuales de la infraestructura vial en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 2,360,753.57 soles.

**Tabla 27.**

*Presupuesto de reconstrucción para Obras de Arte - Provincia de Concepción*

PRESUPUESTO PARA RECONSTRUCCION DE OBRAS DE ARTE				
SEÑALIZACION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
SARDINEL PERALTADO	1800	m	95.03	171,054.00
CUNETAS TRIANGULAR (DEMOLICION)	18852.8	m	168.2	3,171,040.96
<b>COSTO DIRECTO</b>				S/ 3,342,094.96

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 27 muestra los precios para reconstrucción completa de las Obras de arte que presenta la red vial teniendo en cuenta las condiciones actuales de la infraestructura vial en la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 3,342,094.96 soles lo cual incluye la reconstrucción de cunetas y sardineles.

A continuación, se presentan dos tablas de resumen, en donde se menciona los costos de reparaciones y reconstrucciones de la red vial de Concepción tomando en cuenta los trabajos que se realizaran en cada tramo que componen la vía.

**Tabla 28.**

*Costos de reparaciones de vías y señalización - Provincia de Concepción*

<b>PRESUPUESTO A INCURRIR EN REPARACIONES DE VIAS Y SEÑALIZACION</b>	
PAVIMENTO RIGIDO – 6.7 Km	467,338.67
PAVIMENTO FLEXIBLE – 11.97 Km	520,065.76
SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL – OBRAS DE ARTE	2,449,609.28
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/ 3,437,013.71</b>

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 28 muestra los precios para una reparación de Obras de arte, Señalización y Pavimentos con las que cuenta la red vial de la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 3,437,013.71 nuevos soles.

**Tabla 29.**

*Costos de reconstrucción de vías y señalización- Provincia de Concepción*

<b>PRESUPUESTO DE COSTOS A INCURRIR RECONSTRUCCION TOTAL DE VIAS Y SEÑALIZACION</b>	
PAVIMENTO RIGIDO – 6.7 Km	1,521,566.16
PAVIMENTO FLEXIBLE – 11.97 Km	1,501,323.29
SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL – OBRAS DE ARTE	3,555,797.46
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/ 6,578,686.91</b>

Fuente: Elaboración Propia

La Tabla 29 muestra los precios para reconstrucción de Obras de arte, Señalización y Pavimentos con las que cuenta la red vial de la Provincia de Concepción lo cual asciende a un monto de S/. 6,578,686.91 soles.

## CONCLUSIONES

1. El beneficio técnico de la implementación de un inventario vial es la de permitir generar una Herramienta de Gestión Municipal para la Provincia de Concepción, que permita determinar la cantidad y condición de los activos de infraestructura vial, dispositivos de control y sistemas de drenaje administrados por la Gestión Municipal; así como determinar los activos que aún se requieran para brindar un mejor servicio a la población de Concepción. El beneficio económico de la implementación de un inventario vial es la de poder valorizar los activos en Infraestructura vial, Dispositivos de control y Sistema de drenaje para la provincia de Concepción, que permita proyectar ganancias y/o pérdidas con respecto al presupuesto destinado, y al mantenimiento y estado de los activos gestionados.
2. Se obtuvo información de los activos del sistema vial de la Provincia de Concepción lo cual se muestra a continuación:
  - Con la relación a la señalización vertical se encontraron 47 señales reglamentarias, 17 señales preventivas y 30 señales informativas de las cuales el 80% de estas necesitan de una reparación y el 20% de estas necesitan de un mantenimiento
  - Así mismo, se encontraron en señalización horizontal 30 marcas en el pavimento y 19 resaltos tipo giba (reductor de velocidad) los cuales necesitan de una rehabilitación
  - En pavimento flexible un total de 11,996.70 metros lo cual representan aproximadamente el cuarenta y uno por ciento (41%) del total de la longitud de la red vial
  - En pavimento rígido un total de 6,744.61 metros lo cual representa el veinte tres por ciento (23%) y

- En las vías no pavimentadas se reportó un total de 10,219.66 metros que representa el treinta y cinco por ciento (35%).

Estas informaciones se encuentran resumidas a continuación:

<b>Infraestructura Vial</b>	<b>Tipo</b>	<b>Cant./Long.(km)</b>	<b>% Daños</b>
<b>Pavimento</b>	Rígido	6.74	98
	Flexible	11.99	94
	No pavimentadas	10.22	100
<b>Señalización</b>	Horizontal	49	85
	Vertical	114	80
<b>Obras de arte</b>	Cuneta	18.85	50

3. El presupuesto con respecto a costos directos con respecto a trabajos de mantenimiento y reparaciones en señalización, sistema de drenaje y pavimentos es de un total de S/. 3,437,013.71 y para los trabajos de reconstrucción con respecto a señalización, sistema de drenaje y pavimentos es de un total de S/. 6,578,686.91 nuevos soles.

Así mismo el costo directo para obras de arte para condiciones nuevas es de S/. 2,272,893.57 nuevos soles con respecto al estado actual que se presenta, en señalización horizontal y vertical el costo directo para condiciones nuevas con respecto a la cantidad encontrada en la Provincia de Concepción es de S/. 142,801.97 nuevos soles. En pavimento rígido el costo directo para condiciones nuevas es de S/. 467,338.67 nuevos soles, en pavimento flexible el costo directo para condiciones nuevas es de S/. 520,065.76 nuevos soles.

<b>PRESUPUESTO A INCURRIR EN TRABAJOS DE REPARACIONES DE PAVIMENTOS, SEÑALIZACIÓN Y OBRAS DE ARTE</b>	
PAVIMENTO RIGIDO – 6.7 Km	467,338.67
PAVIMENTO FLEXIBLE – 11.97 Km	520,065.76

SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL – OBRAS DE ARTE	2,449,609.28
COSTO	S/ 3,437,013.71

<b>PRESUPUESTO DE COSTOS A INCURRIR RECONSTRUCCION TOTAL DE VIAS Y SEÑALIZACION</b>	
PAVIMENTO RIGIDO – 6.7 Km	1,521,566.16
PAVIMENTO FLEXIBLE – 11.97 Km	1,501,323.29
SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL – OBRAS DE ARTE	3,555,797.46
COSTO	S/ 6,578,686.91

4. Los daños encontrados en pavimento flexible fueron en un 14.81% piel de cocodrilo, 20.03% fisuras longitudinales, 20.03% fisuras transversales, 9.26% ahuellamiento, 20.03% huecos y 12.96% en reparaciones. El ahuellamiento y huecos fueron considerados como puntos que pueden ser generadores de accidentes de tránsito. Los daños encontrados en pavimento rígidos fueron en un 3.33% ahuellamiento, 26.66% desniveles, 13.33% despostillamiento, 1.00% desprendimiento, 20.00% fisuras de esquina, 3.33% en fisuras oblicuas, 6.67% fisura transversal y 13.33% en huecos.
5. En señalización horizontal que se registró en este inventario vial en la Provincia de Concepción, presenta un 85% en mal estado, donde en su mayoría las correspondientes a marcas de pavimento (tránsito peatonal y flechas) se pueden catalogar como casi nulas debido a la deficiencia en que se encuentra como son la pintura lo cual perjudica seriamente la seguridad de los usuarios a la hora de transitar por la vía, se encontraron un total de 30 marcas en el pavimento correspondientes a el cruce de tránsito peatonal lo cual representa un total de 62.22% de señalización horizontal, así mismo los resaltos como señalización horizontal en la cual se encontró un total de 19 resaltos el cual representa el 38.77% de señalización horizontal de los cuales el 100% se encuentran en un estado de reconstrucción total.

6. La señalización vertical que se registró en este inventario vial es el siguiente 114 señales verticales de las cuales 26.31% son informativas, 14.91% son preventivas y el 41.23% son reglamentarias. Del inventario se encontraron que el 85% de las señales verticales están en un buen estado, 10% en un estado regular y 5% en mal estado. A pesar, de tener un sobresaliente estado en las señales verticales existentes, no todas están cumpliendo con la finalidad principal de prevenir a los usuarios de peligros, reglamentar prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías y brindar la información necesaria para guiar a los usuarios ya que muchas de las señales encontradas de acuerdo a la evaluación hecha en este inventario vial teniendo en cuenta la normativa del Manual de Dispositivos de control se clasifican como un estado rechazado por tener instaladas señales en un espacio corto ocasionando contaminación visual y la pérdida de la efectividad de las mismas, así mismo, se encuentran ocultas y en malas condiciones e impiden que el conductor las pueda visualizar.
7. El Inventario vial permite valorizar los activos del sistema vial según la condición encontrada actualmente lo cual permitió realizar a partir de la obtención de datos del estado actual del sistema vial la elaboración de costos en función a la información de los activos que se encuentran en la Infraestructura vial, Dispositivos de control y sistema de drenaje para elaborar un presupuesto a corto plazo que permita realizar una planificación y programación anual para actividades de mantenimiento rutinario y periódico de la MPC.
8. Las obras de drenaje especialmente las cunetas se encuentran en un estado regular de acuerdo a las condiciones de conservación vial, la mayoría de estas se encuentran colmatadas por desechos y basuras lo cual inhabilita el buen funcionamiento. Aunque dentro de algunas calles de esta red vial se necesitan realizar la construcción de cunetas como se mostró en la Tabla 23, se encontró un total de 18,852.8 metros lineales, aunque

muchas de estas debido a la colmatación de basura no ayudan con la evacuación y colección de aguas de lluvias por ello realizar los trabajos de mantenimiento con respecto a mantenimiento y reparación se necesita de S/. 2,272,893.57 soles.

9. Para el caso de pavimento rígido con respecto al cálculo de PCI se observó que estas presentan una deficiencia del 95% de estas por ello los costos para realizar los trabajos de reconstrucción siendo estos costos directos es de S/. 1,521,566.16, así mismo para realizar trabajos de mantenimiento periódico y rutinario con respecto a costos directos son de S/. 467,388.67 nuevos soles.
10. Para el caso de pavimento flexible con respecto al cálculo de PCI se observó que estas presentan una deficiencia del 85% de estas por ello los costos para realizar los trabajos de reconstrucción siendo estos costos directos es de S/. 1,501,323.29, así mismo para realizar trabajos de mantenimiento periódico y rutinario con respecto a costos directos son de S/. 520,065.76 nuevos soles.
11. Los trabajos oportunos de mantenimiento y rehabilitación destinado a infraestructura vial, señalización y sistema de drenaje permitirá a la gestión municipal proyectar ganancias y/o perdidas con respecto al presupuesto destinado, ya que prolongar el tiempo para realizar estos trabajos pasaran a realizar trabajos de reconstrucción.
12. El trabajo de investigación se desarrolló en el mes de mayo así que los trabajos posteriores trabajos de pavimentación y señalización, no se están considerando dentro de este.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar un inspeccionamiento permanente acerca del sistema vial que se encuentra en la Provincia de Concepción que permita el desarrollo, seguridad y calidad en el servicio de transporte que se presenta en la red vial que tiene a su cargo la MPC lo cual permitirá mantener un nivel de servicio al 100% que brinde condiciones de confort y seguridad a la población de Concepción.
2. La MPC no contaba con un análisis acerca del estado actual del sistema vial por ello se observó que la necesidad de Implementación de un Inventario vial permitió obtener datos actualizados acerca de la infraestructura vial permitiendo con ello obtener la cantidad total de cada uno de los elementos analizados y con ello ayudar a la MPC a realizar políticas de gestión para un mejor manejo de uso del presupuesto destinado a Infraestructura vial.
3. Se sugiere la implementación integral del Sistema de Información Geográfica como el uso del software LINCE ya que en la Región Junín existen muchas calles que necesitan un estudio vial como alternativa o instrumento de gestión de las redes viales, para realizar su posterior conservación, mantenimiento y rehabilitación antes de que estas mismas necesiten una reconstrucción total.
4. Se recomienda a la MPC realizar un enfoque a mediano plazo en el cual se debe disponer de recursos financieros que permitan realizar trabajos de mantenimiento y recuperación de la red vial con el fin de prolongar la vida útil de la Infraestructura vial, dispositivos de control y Sistema de drenaje.
5. Se recomienda la instalación de señalización vertical y horizontal en varias vías (jr. Bolívar, Jr. Grau, Jr. 9 de julio, etc.) donde sean necesarias puesto que no existen dispositivos de

control, así mismo evaluar la condición de reemplazar las señales en mal estado y el mantenimiento de estas que se encuentran en la red vial de Concepción.

6. Trabajar en mejorar el modelo utilizado en esta tesis para determinar los puntos críticos de accidentes de tránsito a partir otras variables relacionadas con la vía y el entorno físico.
7. Con la monitorización continua de PCI se podrá establecer una tasa de deterioro del pavimento, la cual serviría para la temprana identificación de las principales necesidades de los diferentes niveles de intervención.
8. Se recomienda a la MPC elaborar un presupuesto necesario que incluya trabajos de recuperación de las vías, principalmente para reparaciones y rehabilitación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Ugaz, Ing. Humberto O. Rojas.** *Inventario Vial Georeferenciado de Piura y Optimización de Metodologías existentes.* Piura : s.n., Mayo, 2012.
2. **Municipalidad Provincial de Concepcion.** [www.municoncepcion.gob.pe.](http://municoncepcion.gob.pe/) [En línea] 21 de Marzo de 2018. [Citado el: 21 de Marzo de 2018.] <http://municoncepcion.gob.pe/>.
3. **Reglamento Nacional de Gestión e Infraestructura Vial.** [www.proviasdes.gob.pe.](http://www.proviasdes.gob.pe/) [En línea] 15 de Julio de 2008. [Citado el: 21 de Marzo de 2018.] [http://www.proviasdes.gob.pe/Prog\\_incentivos/Normatividad/Norm\\_sectorial\\_vinc\\_meta\\_40/DS\\_034\\_2008\\_MTC\\_ReglamNacGestInfraestructuraVial.pdf](http://www.proviasdes.gob.pe/Prog_incentivos/Normatividad/Norm_sectorial_vinc_meta_40/DS_034_2008_MTC_ReglamNacGestInfraestructuraVial.pdf) .
4. **SENCICO- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO.** *PROYECTO DE NORMA CE.010 PAVIMENTOS URBANOS DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE).* Lima- Peru : s.n., 2014.
5. **Sanchez F, Ken O, Reaon M.** *Ingeniería de Tránsito: "Accidentes".* Mexico : Cal MR, Cardenas J., 2007.
6. **Ing. Jaime Allen Monge, M.Sc.** *Unidad de Gestión Vial Municipal, Programa de Infraestructura del Transporte.*, Costa Rica : LanammeUCR, 2009.
7. **Salvador, Area Metropolitana de San.** *Plan Maestro de Transporte Vehicular en el Area Metropolitana de San Salvador.* El Salvador : s.n., 1997.
8. **Ministerio de Transporte y Obras Públicas.** [www.obraspublicas.gob.ec.](http://www.obraspublicas.gob.ec/) [En línea] Enero de 2011. [Citado el: 21 de Marzo de 2018.] [https://www.obraspublicas.gob.ec.](https://www.obraspublicas.gob.ec/)
9. **VIAL, CONSEJO NACIONAL DE SEGURIDAD.** *Plan Nacional de Seguridad vial 2015-2024.* Lima, Peru : Lima, 2015.
10. **NACIONAL, PROVIAS.** *Programa de Infraestructura Vial "Proyecto Perú".* Lima : Decreto Supremo N° 032-, 2008.
11. **Comunicaciones, Ministerio de Transporte y.** *Manual IV: Inventarios Viales.* Lima - Peru : s.n., 2014.
12. **Comunicaciones, Ministerio de Transportes y.** *Manual de Mantenimiento o Conservación Vial.* Lima - Peru : Peru, 2014.
13. [www.wikipedia.org/wiki/Coordenadas\\_geográficas.](http://www.wikipedia.org/wiki/Coordenadas_geográficas) [En línea] 12 de Mayo de 2011. [Citado el: 21 de Junio de 2018.] <http://es.wikipedia.org/>.

- 14. Comunicaciones, Ministerio de Transportes y. *Manual de Dispositivos de Control.* Lima - Peru : Peru, 2016.**
- 15. Comunicaciones, Ministerio de Transporte y. *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial.* Lima : Peru, 2008.**
- 16. Hernández Sampieri, Fernández Collado & Baptista Lucio. *Metodología de la Investigación .* Mexico : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2006.**

## **ANEXOS**

## ANEXO 01: SEÑALES

### SEÑALES REGULADORAS O DE REGLAMENTACION

	<p><b><u>SEÑAL DE PROHIBIDO</u></b> <b><u>ESTACIONAR</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 487.00 de (0.90 m *0.60m) ESTRUCTURA DE SOPORTE TUB. Ø3": S/. 62.22</p>
	<p><b><u>SEÑAL DE ESTACIONAMIENTO –</u></b> <b><u>SOLO COMBIS</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 487.00 de (0.90 m *0.60m) ESTRUCTURA DE SOPORTE TUB. Ø3": S/. 62.22</p>
	<p><b><u>SEÑAL DE PROHIBIDO</u></b> <b><u>CAMINAR EN LA PISTA</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 487.00 de (0.90 m *0.60m) ESTRUCTURA DE SOPORTE TUB. Ø3": S/. 62.22</p>

## SEÑALES INDICADORAS DE RUTA

	<p><b><u>SEÑAL DE DIRECCION</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 437.00 de (0.60 m *0.25m)</p> <p>ESTRUCTURA DE SOPORTE; S/. 60.25</p>
---	--

	<p><b><u>SEÑAL DE DIRECCION</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 437.00 de (0.60 m *0.35m)</p> <p>ESTRUCTURA DE SOPORTE; S/. 60.25</p>
--	--

	<p><b><u>SEÑAL DE DIRECCION E</u></b> <b><u>INFORMATIVA</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 437.00 de (0.40 m *0.40m)</p> <p>ESTRUCTURA DE SOPORTE: S/. 60.25</p>
---	--

	<p><b><u>SEÑAL DE DIRECCION E INFORMATIVA</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 437.00 de (0.60 m *0.25m)</p> <p>ESTRUCTURA DE SOPORTE</p> <p>TUB. Ø3": S/. 62.22</p>
---	--

**SEÑALES DIRECCIONALES**

	<p><b><u>TRANSITO EN UN SENTIDO</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m *0.25m)</p>
--	--

	<p><b><u>TRANSITO EN 2 SENTIDOS</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m *0.25m)</p>
---	--

## SEÑALES INFORMATIVAS DE SERVICIOS GENERALES



### SEÑAL SITIO DE PARQUEO

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22



### SEÑAL SOLO TRANSPORTE PUBLICO

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22



### SEÑAL DE PARQUE

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22

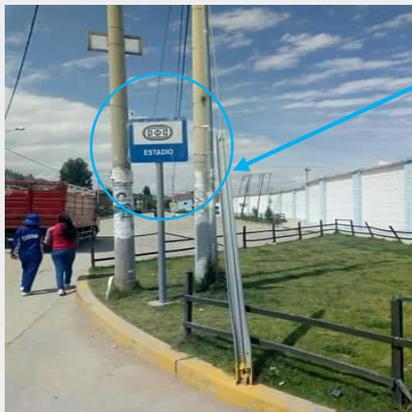


**PARADERO DE BUSES -  
MICROS**

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22



**SEÑAL DE ESTADIO**

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22



**PARADERO DE BUSES**

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22



**SEÑAL SOLO CIRCULACION DE VEHICULOS MOTORIZADOS DE 3 RUEDAS**

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)  
ESTRUCTURA DE SOPORTE TUB. Ø3":  
S/. 62.22

**SEÑALES DE DIRECCION TURISTICA**



**SEÑAL DE DIRECCION TURISTICA**

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)  
ESTRUCTURA DE SOPORTE 02 TUB.  
Ø3": S/. 124.44



**SEÑAL DE IGLESIA**

PRECIO: S/. 475.08 de (0.90 m \*0.60m)  
ESTRUCTURA DE SOPORTE 02 TUB.  
Ø3": S/. 124.44

	<p align="center"><b><u>SEÑAL DE DIRECCION</u></b> <b><u>TURISTICA</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 825.00 de (1.20 m *1.00 m)</p> <p>ESTRUCTURA DE SOPORTE 02 TUB.</p> <p>Ø3": S/. 62.22</p>
--	---

**SEÑALES PREVENTIVAS POR USO DE VIA Y OPERATIVAS DE LA VIA**

	<p align="center"><b><u>SEÑAL DE UBICACIÓN DE</u></b> <b><u>REDUCTOR DE VELOCIDAD</u></b></p> <p align="center"><b><u>TIPO RESALTO</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 437.44 de (0.60 m *0.60m)</p> <p>ESTRUCTURA DE SOPORTE</p> <p>TUB. Ø3": S/. 62.22</p>
--	---

	<p align="center"><b><u>SEÑAL GIRO ROTATORIA</u></b></p> <p>PRECIO: S/. 437.66 de (0.60 m *0.60m)</p> <p>ESTRUCTURA DE SOPORTE</p> <p>TUB. Ø3": S/. 62.22</p>
--	---



**SEÑAL DE CURVA Y CONTRA  
CURVA PRONUNCIADA A LA  
DERECHA - CURVATURA  
HORIZONTAL**

PRECIO: S/. 437.00 de (0.60 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22



**SEÑAL DE PROXIMIDAD A  
CRUCE ESCOLAR**

PRECIO: S/. 437.00 de (0.60 m \*0.60m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE

TUB. Ø3": S/. 62.22

**SEÑAL DE LOCALIZACION**



**SEÑAL DE LOCALIZACION**

PRECIO: S/. 750.00 de (0.60 m \*1.20m)

ESTRUCTURA DE SOPORTE TUB. Ø3"

2 UND: S/. 124.44

## MARCAS EN EL PAVIMENTO



MARCAS EN EL PAVIMENTO;  
PRECIO: S/.34.08 \* m

## SEMAFORIZACION





- PRECIO: S/.1054.45  
(Semáforo Vehicular)
- PRECIO: S/. 2386.50  
(Soporte de Semáforo)

## Anexo 2: Ficha Técnica software LINCE



# Software Lince Video Geo-Referenciado para Inventario Vial

### Especificaciones del sistema

Componentes del sistema	Software plataforma Windows. Cámara, GPS y DMI.
Cámara	Compatible con cualquier cámara que Windows detecte. Tecnología de compresión H.264. Lince se entrega con una cámara básica HD Full 1080p de 90° de ángulo de visión Opcional
Otras cámaras	Ciente puede utilizar por ejemplo: - GoPro™, Sony® Action Cam, Garmin Virb® o Contour® - Web cam - Cámaras frame Lince permite el uso de dos cámaras simultáneas (requiere procesador de video Nvidia CUDA)
GPS	Compatible con cualquier GPS que Windows detecte y que genere datos en formato NMEA-183
Otros GPS	Ciente puede utilizar por ejemplo: GPS navegadores básicos, GPS métricos, GPS sub-métricos.
Medidor de distancia	DMI (Distance Measuring Instrument) tipo odómetro, montado a una rueda del vehículo. Sensor de 1024 pulsos por revolución (puntos cada 1.25mm en vehículos con neumáticos aro 16)
Interfaz de usuario para recolección	En idioma español, con íconos simples, operación intuitiva. Menús de Inicio, Grabación, Reproducción y Herramientas Incluye velocidad del vehículo y rumbo
Tipos de datos almacenados durante etapa en terreo	Imágenes de video Posición GPS (Lat, Long, Elev) Distancia recorrida (odómetro)

### Capacidades de proceso y almacenamiento

Georreferenciación	Genera archivos para SIG *.shp ("shape files"), *.gpx, *.kml
Medición en pantalla	Medición horizontal y vertical de elementos para inventario, mediante grilla (requiere calibración)
Despliegue sobre mapas	Mapas de Google Map (relieve) Google Map Satélite, Bing Map, Bing Map Satélite, Open Street Map
Perfil de elevaciones de la ruta	Gráfico de altitudes recorridas
Inventario de señales	Definición de señalética para acelerar inventario
Bibliotecas de imágenes	Fotografías de elementos inventariados a partir del video

### Capacidades de visualización

---

Edición de video	Permite combinar información de imágenes con datos. Datos crudos (posición GPS, distancia) y datos procesados de inventario
Formato para exportación de video	DVD (PAL), DVD (NTSC), FLV, Quicktime MOV, iPad, iPad 720p, iPad 1080p, iPhone H264, iPhone H264 TV, iPod Low, iPod Normal, iPod High, Zune MPEG-4, Zune H264, Zune WMV, PSP MPEG-4, PSP H264, PSP H264, HQ, 3GP, 3GP2, 3GP2 HQ, PS3, PS3 720p, PS3 1080p, Xbox MPEG-2, Xbox H264, AppleTV H264 320p, AppleTV H264 480p, AppleTV H264 720p, AppleTV H264 1080p, AppleTV MPEG-4, WebM, WebM 720p, WebM 1080p
Informes	Genera informes automáticos, configurables Filtrado por comentarios o por rango de odómetro Herramienta incorporada para edición de informe Documento final exportable a Word®, Excel®, *.pdf, *.html, formato de imagen (jpeg, gif, bmp, etc)

## ANEXO 03: INFORME 01



### INFORME JR. SAN MARTIN

Odometro	GPS	Video	Tipo	Comentario	Altitud
130	18 L 465781.06 8682634.06	2018_3_14_14_4	Punto	DESPRENDIMIENTO	
259	18 L 465661.15 8682578.01	2018_3_14_14_4	Punto	AHUELLAMIENTO	
4	18 L 465870.16 8682675.23	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
119	18 L 465787.58 8682635.74	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
123	18 L 465783.42 8682634.44	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	

### INFORME JR. TUPAC AMARU

113	18 L 465302.26 8682629.69	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
127	18 L 465308.47 8682631.51	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
229	18 L 465431.13 8682675.8	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
255	18 L 465456.92 8682694.78	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
281	18 L 465478.74 8682700.78	2018_3_14_14_4	Punto	DESPRENDIMIENTO	
335	18 L 465541.62 8682732.93	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
383	18 L 465598.3 8682751.65	2018_3_14_14_4	Punto	AHUELLAMIENTO	
399	18 L 465606.95 8682758.99	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	

5399	18 L 465615.55 8682763.91	2018_3_14_14_4	Punto	REPARACION	
546	18 L 465746.38 8682818.06	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
579	18 L 465768.44 8682823.78	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
551	18 L 465699.34 8682798.08	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
579	18 L 465780.11 8682832.09	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
579	18 L 465773.68 8682835.05	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
<b>INFORME JR. RICARDO PALMA</b>					
55	18 L 465704.12 8682897.06	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
57	18 L 465701.15 8682898.55	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
57	18 L 465701.15 8682898.55	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
78	18 L 465681.79 8682892.22	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
78	18 L 465681.79 8682892.22	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
78	18 L 465681.79 8682892.22	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA OBLICUA	
78	18 L 465681.79 8682892.22	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
87	18 L 465675.04 8682887.32	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
108	18 L 465660.14 8682882.45	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
118	18 L 465647.78 8682876.35	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	

227	18 L 465548.08 8682830.85	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
255	18 L 465522.62 8682819.5	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
255	18 L 465522.04 8682819.5	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
297	18 L 465488.52 8682802.37	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
409	18 L 465333.6 8682738.28	2018_3_14_14_4	Punto	AHUELLAMIENTO	
<b>INFORME AV. 8 DE DICIEMBRE</b>					
452	18 L 465325.29 8682736.12	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
557	18 L 465252.64 8682707.8	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
586	18 L 465225.65 8682685.82	2018_3_14_14_4	Punto	REPARACION	
720	18 L 465106.84 8682629.99	2018_3_14_14_4	Punto	REPARACION	
720	18 L 465106.84 8682629.99	2018_3_14_14_4	Punto	PIEL DE COCODRILO	
782	18 L 465079.35 8682619.99	2018_3_14_14_4	Punto	DESPRENDIMIENTO	
964	18 L 464918.16 8682551.26	2018_3_14_14_4	Punto	PLACA INFORMATIVA	
989	18 L 464910.93 8682547.18	2018_3_14_14_4	Punto	DESPRENDIMIENTO	
993	18 L 464870.66 8682528.42	2018_3_14_14_4	Punto	PLACA INFORMATIVA	
15	18 L 464655.11 8682821.92	2018_3_14_14_4	Punto	DEFORMACION	
180	18 L 464771.03 8682945.1	2018_3_14_14_4	Punto	AHUELLAMIENTO	
240	18 L 464848.19 8683042.58	2018_3_14_14_4	Punto	PIEL DE COCODRILO	

349	18 L 464916.79 8683123.02	2018_3_14_14_4	Punto	PIEL DE COCODRILO	
388	18 L 464914.7 8683123.28	2018_3_14_14_4	Punto	FALLA LONGITUDINAL	
523	18 L 465046.88 8683217.57	2018_3_14_14_4	Punto	P-15 SEÑAL INTERSECCIÓN ROTATORIA	
581	18 L 465063.28 8683270.19	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
741	18 L 465240.26 8683573.33	2018_3_14_14_4	Punto	FALLA LONGITUDINAL	
819	18 L 465213.16 8683563.66	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
843	18 L 465211.18 8683406.35	2018_3_14_14_4	Punto	CIRCULACION DE VEHICULOS DE MOTOCARGA	
843	18 L 465234.49 8683453.83	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
847	18 L 465234.49 8683453.83	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
853	18 L 465202.96 8683489.97	2018_3_14_14_4	Punto	PROHIBIDO ESTACIONAR	
853	18 L 465202.96 8683489.97	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO POSTE	

## INFORME AV.AGRICULTURA - JR. BOLOGNESI

433	18 L 465206.88 8683482.27	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO MENSULA	
433	18 L 465206.88 8683482.27	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO POSTE	
731	18 L 465206.88 8683482.27	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL ZONA ESCOLAR	

731	18 L 465373.51 8683269.58	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
736	18 L 465378.44 8683258.18	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
749	18 L 465384.7 8683239.9	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
858	18 L 465433.62 8683154.14	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
858	18 L 465433.62 8683154.14	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA LONGITUDINAL	
870	18 L 465438.6 8683130.04	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
996	18 L 465506.05 8682972.46	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO MENSULA	
996	18 L 465513.05 8682977.8	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO POSTE	
1045	18 L 465504.31 8682959.9	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL SITIO DE PARQUEO	
1087	18 L 465544.27 8682895.6	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
1285	18 L 465627.48 8682749.38	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
1285	18 L 465622.81 8682747.01	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
1285	18 L 465627.48 8682749.38	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
1237	18 L 465600.49 8682785.95	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
1300	18 L 465627.03 8682716.61	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL ZONA ESCOLAR	
1329	18 L 465640.73 8682695.97	2018_3_14_14_4	Punto	REDUCTOR VEL. TIPO RESALTO	

1329	18 L 465643.07 8682693.6	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1438	18 L 465670.27 8682622.36	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
1464	18 L 465690.44 8682590.72	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO POSTE	
1570	18 L 465732.35 8682505.21	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
1570	18 L 465732.35 8682505.21	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
1588	18 L 465767.38 8682420.71	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
1636	18 L 465780.47 8682422.88	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
1644	18 L 465774.07 8682440.05	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1646	18 L 465778.01 8682406.12	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
1660	18 L 465763.96 8682431.08	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
1676	18 L 465774.57 8682417.14	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1701	18 L 465793.7 8682389.8	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
1701	18 L 465793.7 8682389.8	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
1739	18 L 465815.47 8682356.43	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1745	18 L 465803.98 8682351.72	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1745	18 L 465803.98 8682351.72	2018_3_14_14_4	Punto	PROHIBIDO ESTACIONAR	

1745	18 L 465825.03 8682333.35	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
1745	18 L 465813.92 8682346.99	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA LONGITUDINAL	
1745	18 L 465829.72 8682321.5	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
1745	18 L 465815.67 8682347.58	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
1745	18 L 465814.51 8682336.31	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO MENSULA	
1745	18 L 465822.11 8682338.69	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO POSTE	

## INFORME JR. AUGUSTO B. LEGUIA

15	18 L 466086.76 8682439.6	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
12	18 L 466090.38 8682430.16	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
30	18 L 466104.26 8682413.27	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
41	18 L 466104.26 8682413.27	2018_3_14_14_4	Punto	PIEL DE COCODRILO	
74	18 L 466113.61 8682374.47	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
89	18 L 466126.18 8682363.61	2018_3_14_14_4	Punto	PIEL DE COCODRILO	
111	18 L 466134.5 8682342.25	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	

## INFORME JR. JUNIN

117	18 L 466131.39 8682339.14	2018_3_14_14_4	Punto	DESPRENDIMIENTO	
117	18 L 466131.39 8682339.14	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
63	18 L 466120.02 8682336.28	2018_3_14_14_4	Punto	DEFORMACION	

63	18 L 466119.87 8682336.87	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
120	18 L 466065.56 8682312.16	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
140	18 L 466049.13 8682304.25	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
146	18 L 466045.31 8682306.12	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE DIRECCION TURISTICA	
148	18 L 466038.99 8682302.69	2018_3_14_14_4	Punto	REPARACION	
190	18 L 466002.39 8682286.5	2018_3_14_14_4	Punto	AHUELLAMIENTO	
215	18 L 465975.54 8682273.66	2018_3_14_14_4	Punto	AHUELLAMIENTO	
215	18 L 465974.08 8682273.06	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
227	18 L 465967.68 8682272.52	2018_3_14_14_4	Punto	FALLA LONGITUDINAL	
227	18 L 465968.56 8682268.67	2018_3_14_14_4	Punto	PIEL DE COCODRILO	
234	18 L 465963.69 8682269.41	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
249	18 L 465964.12 8682265.12	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	

## INFORME JR. GRAU

22	18 L 466199.75 8681787.1	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
22	18 L 466199.75 8681787.1	2018_3_14_14_4	Punto	LODAZAL	
53	18 L 466202.22 8681818.72	2018_3_14_14_4	Punto	LODAZAL	
53	18 L 466202.22 8681818.72	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	

53	18 L 466202.22 8681818.72	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
95	18 L 466204.69 8681860.19	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
148	18 L 466206.04 8681912.54	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
148	18 L 466206.04 8681912.54	2018_3_14_14_4	Punto	LODAZAL	
382	18 L 466118.89 8682157.08	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
448	18 L 466098.14 8682188.68	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
478	18 L 466084.44 8682217.04	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
525	18 L 466065.82 8682257.87	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
525	18 L 466064.07 8682258.46	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
550	18 L 466053.07 8682280.6	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
593	18 L 466037.71 8682321.25	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
669	18 L 466003.91 8682390.12	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
482	18 L 466081.81 8682223.3	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
672	18 L 466000.84 8682390.44	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
685	18 L 465995.69 8682400.87	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
717	18 L 465983.86 8682430.81	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
737	18 L 466043.9 8682319.61	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL SITIO DE PARQUEO	

770	18 L 466026.44 8682350.86	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
786	18 L 465996.12 8682398.19	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
786	18 L 465986.6 8682404.06	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO MENSULA	
786	18 L 466000.54 8682408.8	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
786	18 L 465992.39 8682405.21	2018_3_14_14_4	Punto	DESPRENDIMIENTO	
789	18 L 465992.07 8682419.92	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
796	18 L 465987.68 8682432.19	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL IGLESIA	
1053	18 L 465922.98 8682519.26	2018_3_14_14_4	Punto	SEMAFORO TIPO MENSULA	
1058	18 L 465935.19 8682532.47	2018_3_14_14_4	Punto	AHUELLAMIENTO	
1170	18 L 465879.04 8682595.48	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1170	18 L 465907.06 8682609.75	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE DIRECCION TURISTICA	
1275	18 L 465892.04 8682634.21	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
1324	18 L 465874.74 8682642.11	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
1349	18 L 465865.66 8682695.28	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1358	18 L 465851.88 8682724.86	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
1429	18 L 465835 8682749.26	2018_3_14_14_4	Punto	HUECOS	
1429	18 L 465835 8682749.26	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	

1446	18 L 465792.59 8682816.38	2018_3_14_14_4	Punto	DESPOSTILLAMIENTO DE JUNTAS	
1446	18 L 465794.91 8682828.25	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA DE ESQUINA	
1446	18 L 465797.24 8682837.74	2018_3_14_14_4	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
1446	18 L 465773.82 8682882.8	2018_3_14_14_4	Punto	FISURA LONGITUDINAL	
1446	18 L 465743.44 8682892.25	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE BUSES	
1446	18 L 465748.11 8682887.51	2018_3_14_14_4	Punto	DESNIVEL	
1446	18 L 465708.25 8683013.23	2018_3_14_14_4	Punto	PROHIBIDO ESTACIONAR	
1446	18 L 465708.26 8683001.36	2018_3_14_14_4	Punto	SEÑAL ZONA ESCOLAR	

sábado, 1 de septiembre de 2018

Page 1 of 1

## ANEXO 04: INFORME 02



### INFORME CALLE AGRICULTURA

Odometro	GPS	Video	Tipo	Comentario	Altitud	Tiempo
41	18 L 465601.88 8682980.93	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL		
52	18 L 465597.01 8682988.13	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA OBLICUA		
52	18 L 465597.88 8682991.39	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA TRANSVERSAL		
75	18 L 465586.03 8683012.14	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS		
101	18 L 465567.45 8683041.16	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS		
101	18 L 465572.42 8683041.46	2018_3_15_8_1	Punto	DESPOSTILLAMI ENTO DE JUNTAS		
159	18 L 465553.44 8683068.02	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL		
159	18 L 465553.44 8683068.02	2018_3_15_8_1	Punto	DESPOSTILLAMI ENTO DE JUNTAS		
275	18 L 465506.63 8683136.05	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA		
275	18 L 465506.63 8683136.05	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL		
355	18 L 465435.49 8683226.05	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS		
390	18 L 465412.18 8683255.31	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS		

414	18 L 465398.85 8683269.87	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
417	18 L 465396.72 8683272.84	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
467	18 L 465394.48 8683271.28	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
491	18 L 465392.55 8683278.68	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL ZONA ESCOLAR	
559	18 L 465354.3 8683316.5	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
632	18 L 465255.16 8683434.9	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
660	18 L 465258.97 8683441.3	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE RISFS	
660	18 L 465264.81 8683437.16	2018_3_15_8_1	Punto	DESPOSTILLAMI ENTO DE JUNTAS	
660	18 L 465264.81 8683437.16	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL	
660	18 L 465230.32 8683457.88	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
84	18 L 465490.41 8682805.3	2018_3_15_8_1	Punto	AHUELLAMIENT O	
116	18 L 465504.51 8682778.75	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
120	18 L 465495.97 8682802.86	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	

## INFORME JR. JORGE CHAVEZ

190	18 L 465527.95 8682734.49	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
228	18 L 465572.4 8682650.38	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	

372	18 L 465614.16 8682559.03	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
453	18 L 465647	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
463	18 L 465656.15 8682468.53	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
619	18 L 465729.96 8682326.86	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL	
637	18 L 465729.26 8682321.75	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
678	18 L 465743.07 8682307.23	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
744	18 L 465785.18 8682213.52	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
799	18 L 465809.08 8682164.98	2018_3_15_8_1	Punto	PIEL DE COCODRILO	
799	18 L 465832.51 8682109.25	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
799	18 L 465809.67 8682159.05	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	

### INFORME JR. M. GONZ. PRADA

52	18 L 465785.84 8682043.93	2018_3_15_8_1	Punto	DESPRENDIMIENTO	
69	18 L 465765.97 8682054.31	2018_3_15_8_1	Punto	AHUELLAMIENTO	
132	18 L 465740.1 8682117.76	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
209	18 L 465708.89 8682188.76	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
265	18 L 465694.69 8682190.24	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	

283	18 L 465699.25 8682195.41	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
398	18 L 465657.59 8682271.97	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
407	18 L 465652.24 8682281.92	2018_3_15_8_1	Punto	PIEL DE COCODRILO	
517	18 L 465612.69 8682362.1	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
704	18 L 465534.67 8682524.94	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
704	18 L 465494.86 8682603.19	2018_3_15_8_1	Punto	FALLA LONGITUDINAL	
757	18 L 465519.14 8682547.69	2018_3_15_8_1	Punto	FALLA LONGITUDINAL	
757	18 L 465519.14 8682547.69	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
835	18 L 465444.16 8682691.46	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
955	18 L 465403.97 8682786.16	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
955	18 L 465403.99 8682767.77	2018_3_15_8_1	Punto	DESPRENDIMIEN TO	
955	18 L 465399.88 8682784.97	2018_3_15_8_1	Punto	PIEL DE COCODRILO	
955	18 L 465387.59 8682808.09	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL ZONA ESCOLAR	
955	18 L 465375.86 8682846.63	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	

## INFORME JR. 2 DE MAYO

47	18 L 465307.27 8682780.49	2018_3_15_8_1	Punto	P-1A SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	
----	------------------------------	---------------	-------	--	---

751	18 L 465353.39 8682684.34	2018_3_15_8_1	Punto	DESPRENDIMIEN TO	
755	18 L 465537.48 8682319.51	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
7570	18 L 465535.47 8682319.95	2018_3_15_8_1	Punto	DESPOSTILLAMI ENTO DE JUNTAS	
7670	18 L 465607.69 8682155.77	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
7716	18 L 465588.03 8682209.53	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL	
7716	18 L 465576.43 8682242.99	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
7716	18 L 465576.43 8682242.99	2018_3_15_8_1	Punto	FALLA LONGITUDINAL	
7716	18 L 465588.03 8682209.53	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
790	18 L 465660.72 8682046.55	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
7230	18 L 465725.3 8681898.62	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
7243	18 L 465726.49 8681887.77	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
70	18 L 465885.49 8682399.65	2018_3_15_8_1	Punto	FALLA LONGITUDINAL	

## INFORME AV. MARISCAL CACERES

70	18 L 465257.27 8682113.01	2018_3_15_8_1	Punto	PROHIBIDO DETENERSE	
70	18 L 465983.82 8682228.92	2018_3_15_8_1	Punto	AHUELLAMIENT O	
70	18 L 466040.03 8682112.72	2018_3_15_8_1	Punto	PIEL DE COCODRILO	

0	18 L 466161.81 8681866.09	2018_3_15_8_1	Punto	HUECOS	
0	18 L 466040.03 8682112.72	2018_3_15_8_1	Punto	DESPRENDIMIEN TO	
0	18 L 465965.07 8682281.1	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA TRANSVERSAL	
0	18 L 465927.62 8682333.26	2018_3_15_8_1	Punto	REPARACION	
0	18 L 466054.11 8682054.6	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN AMBOS SENTIDOS	
0	18 L 465462.8 8682191.55	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL DE DIRECCION TURISTICA	
0	18 L 465969.76 8682266.87	2018_3_15_8_1	Punto	TRANSITO EN UN SENTIDO	
0	18 L 466035.34 8682125.76	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL DE PARADERO DE RISFS	
0	18 L 465976.6 8682417.55	2018_3_15_8_1	Punto	SEMAFORO TIPO MENSULA	

### INFORME JR. 3 DE MARZO

0	18 L 465683.88 8682978.38	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL SITIO DE PARQUEO	
0	18 L 466030.67 8682123.38	2018_3_15_8_1	Punto	DESPOSTILLAMI ENTO DE JUNTAS	
0	18 L 465515.71 8682925.98	2018_3_15_8_1	Punto	SEMAFORO TIPO POSTE	

### JR. 9 DE JULIO

0	18 L 465927.64 8682319.02	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA DE ESQUINA	
0	18 L 465936.99 8682319.03	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA LONGITUDINAL	

### INFORME INGRESO A CONCEPCION

## INFORME INGRESO A CONCEPCION

0	18 L 466107.86 8682049.91	2018_3_15_8_1	Punto	DESNIVEL	
0	18 L 466172 8681106.81	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL ZONA ESCOLAR	
0	18 L 466154.06 8680442.41	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL ANIMALES EN LA VÍA	
0	18 L 466163.4 8680442.42	2018_3_15_8_1	Punto	MAQUINARIA AGRÍCOLA EN LA VÍA	
0	18 L 466050.76 8680878.89	2018_3_15_8_1	Punto	P-1A SEÑAL CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	
0	18 L 466022.76 8680850.38	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL HOSPEDAJE	
0	18 L 465876.13 8682409.13	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL IGLESIA	
0	18 L 466135.89 8682054.69	2018_3_15_8_1	Punto	CIRCULACION DE VEHICULOS DE MOTOCARGA	
0	18 L 466190.24 8681514.95	2018_3_15_8_1	Punto	SEÑAL PROXIMIDAD REDUCTOR DE VELOCIDAD TIPO PICALTO	
0	18 L 466180.92 8681486.46	2018_3_15_8_1	Punto	VELOCIDAD MAXIMA Y MINIMA	
0	18 L 465890.14 8682423.38	2018_3_15_8_1	Punto	DEFORMACION	
0	18 L 465927.63 8682328.51	2018_3_15_8_1	Punto	FISURA OBLICUA	

## ANEXO 05: PAVIMENTOS RIGIDOS

### Pavimentos rígidos:

En esta parte del trabajo se realizará el cálculo de relevamiento funcional para PCI aplicado en Pavimentos rígidos, las imágenes de cada jirón y/o avenida se presentan en el Apéndice A.

En la tabla 1 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en el Jr. Túpac Amaru:

*Tabla 1– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido–Jr. Túpac Amaru  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Túpac Amaru
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4
<b>Numero de Secciones:</b>	7

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	70.1	Muy Bueno
B	310.0	RIGIDO	70.2	Muy Bueno
C	310.0	RIGIDO	69.8	Bueno
D	310.0	RIGIDO	69.1	Bueno
E	310.0	RIGIDO	68.1	Bueno
F	310.0	RIGIDO	65.1	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>68.7</b>	<b>Bueno</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	66.7	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>66.7</b>	<b>Bueno</b>

En la tabla 1 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Túpac Amaru que consta de 375 metros lineales en un estado bueno que representan un 67.7%, indicando que necesita un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son fisura de esquina, losa dividida, desnivel entre losas con un porcentaje de 22.3%.

En la tabla 2 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en el Jr. San Martín:

Tabla 2– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido– Jr. San Martín  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. San Martín
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<b>Numero de Secciones:</b>	16

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	73.2	Bueno
B	310.0	RIGIDO	73.2	Bueno
C	310.0	RIGIDO	77.0	Bueno
D	310.0	RIGIDO	75.6	Bueno
E	310.0	RIGIDO	76.3	Bueno
F	310.0	RIGIDO	77.9	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>75.5</b>	<b>Bueno</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	67.3	Bueno
B	310.0	RIGIDO	68.2	Bueno
C	310.0	RIGIDO	71.8	Muy Bueno
D	310.0	RIGIDO	71.4	Muy Bueno
E	310.0	RIGIDO	58.2	Bueno
F	310.0	RIGIDO	55.8	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>65.5</b>	<b>Bueno</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	66.4	Bueno
B	310.0	RIGIDO	66.9	Bueno
C	310.0	RIGIDO	68.4	Bueno
D	310.0	RIGIDO	69.8	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1240.0</b>	<b>PCI</b>	<b>67.9</b>	<b>Bueno</b>

En la tabla N 2 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. San Martín que consta de 820 metros lineales en un estado bueno que representan un 69.8%, aunque necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son resquebrajamiento, fisura de esquina, desnivel entre losas con un porcentaje de 30.2%.

En la tabla 3 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en el Jr. Ricardo Palma:

Tabla N°3- Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido– Jr. Ricardo Palma  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Ricardo Palma
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
<b>Numero de Secciones:</b>	22

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	69.9	Bueno
B	310.0	RIGIDO	70.4	Muy Bueno
C	310.0	RIGIDO	69.2	Bueno
D	310.0	RIGIDO	69.9	Bueno
E	310.0	RIGIDO	69.4	Bueno
F	310.0	RIGIDO	70.8	Muy Bueno
AREA	1860.0	PCI	69.9	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	69.4	Bueno
B	310.0	RIGIDO	68.1	Bueno
C	310.0	RIGIDO	68.0	Bueno
D	310.0	RIGIDO	68.0	Bueno
E	310.0	RIGIDO	69.4	Bueno
F	310.0	RIGIDO	69.6	Bueno
AREA	1860.0	PCI	68.8	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	65.8	Bueno
B	310.0	RIGIDO	65.4	Bueno
C	310.0	RIGIDO	64.8	Bueno
D	310.0	RIGIDO	63.9	Bueno
E	310.0	RIGIDO	65.5	Bueno
F	310.0	RIGIDO	66.1	Bueno
AREA	1860.0	PCI	65.2	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	64.7	Bueno
B	310.0	RIGIDO	65.3	Bueno
C	310.0	RIGIDO	66.5	Bueno
D	310.0	RIGIDO	63.5	Bueno
AREA	1240.0	PCI	65.0	Bueno

En la tabla 3 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Ricardo Palma que consta de 970 metros lineales en un estado bueno que representan un 67.4%, aunque necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son fisura transversal, fisura de esquina, resquebrajamiento, desnivel siendo estas últimas las más moderadas con un porcentaje de 32.6%.

En la tabla N.º 4 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en el Jr. Grau:

**Tabla Nº 4- Índice Condición Pavimento (PCI)-Pav. Rígido-Jr. Grau**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Grau
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<b>Numero de Secciones:</b>	16

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	50.1	Regular
B	310.0	RIGIDO	51.6	Regular
C	310.0	RIGIDO	51.8	Regular
D	310.0	RIGIDO	49.8	Regular
E	310.0	RIGIDO	51.0	Regular
F	310.0	RIGIDO	51.3	Regular
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>50.5</b>	<b>Regular</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	54.6	Regular
B	310.0	RIGIDO	52.6	Regular
C	310.0	RIGIDO	50.2	Regular
D	310.0	RIGIDO	50.8	Regular
E	310.0	RIGIDO	52.7	Regular
F	310.0	RIGIDO	54.6	Regular
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>52.6</b>	<b>Regular</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	49.5	Regular
B	310.0	RIGIDO	51.6	Regular
C	310.0	RIGIDO	50.3	Regular
D	310.0	RIGIDO	54.8	Regular
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>51.6</b>	<b>Regular</b>

En la tabla 4 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Grau que consta de 700 metros lineales en un estado regular que representan un 51.4%, aunque necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son fisura transversal, fisura de esquina, resquebrajamiento, desnivel siendo estas últimas las más severas con un porcentaje de 48.2%.

En la tabla 5 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en el Jr. Jorge Chávez.

**Tabla 5– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido– Jr. Jorge Chávez**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Jorge Chávez
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
<b>Numero de Secciones:</b>	16

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	RIGIDO	62.1	Bueno
B	315.0	RIGIDO	62.1	Bueno
C	315.0	RIGIDO	64.5	Bueno
D	315.0	RIGIDO	62.8	Bueno
E	315.0	RIGIDO	62.4	Bueno
F	315.0	RIGIDO	62.8	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1890.0</b>	<b>PCI</b>	<b>62.8</b>	<b>Bueno</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	RIGIDO	60.5	Bueno
B	315.0	RIGIDO	61.5	Bueno
C	315.0	RIGIDO	63.5	Bueno
D	315.0	RIGIDO	61.8	Bueno
E	315.0	RIGIDO	65.3	Bueno
F	315.0	RIGIDO	62.9	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1890.0</b>	<b>PCI</b>	<b>63.8</b>	<b>Bueno</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	RIGIDO	60.5	Bueno
B	315.0	RIGIDO	62.8	Bueno
C	315.0	RIGIDO	63.4	Bueno
D	315.0	RIGIDO	69.5	Bueno
<b>AREA</b>	<b>1260.0</b>	<b>PCI</b>	<b>64.1</b>	<b>Bueno</b>

En la tabla 5 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Jorge Chávez que consta de 1000 metros lineales en un estado bueno que representan un 63.7%, aunque necesita de un mantenimiento de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches o huecos, fisura de esquina, desnivel siendo estas últimas las más moderadas con un porcentaje de 36.3%.

En la tabla 6 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en Jr. 2 de mayo:

**Tabla 6– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido– Jr. 2 de Mayo**  
Fuente: *Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. 2 de Mayo
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3
<b>Numero de Secciones:</b>	6

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	54.8	Regular
B	310.0	RIGIDO	52.4	Regular
C	310.0	RIGIDO	51.8	Regular
D	310.0	RIGIDO	50.8	Regular
E	310.0	RIGIDO	51.0	Regular
F	310.0	RIGIDO	54.5	Regular
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>52.6</b>	<b>Regular</b>

En la tabla 6 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. 2 de mayo que consta de 500 metros lineales en un estado regular que representan un 52.3%, aunque necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches o huecos, desprendimiento, desnivel siendo estas últimas las más graves con un porcentaje de 47.7%.

En la tabla 7 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en el Jr. 3 de marzo:

**Tabla 7– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido– Jr. 3 de Marzo**  
Fuente: *Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín

<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. 3 de Marzo
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4 5, 6, 7,8
<b>Numero de Secciones:</b>	16

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	RIGIDO	63.4	Bueno
B	315.0	RIGIDO	64.2	Bueno
C	315.0	RIGIDO	64.4	Bueno
D	315.0	RIGIDO	63.6	Bueno
E	315.0	RIGIDO	64.1	Bueno
F	315.0	RIGIDO	60.6	Bueno
<b>AREA</b>	1890.0	PCI	63.4	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	RIGIDO	54.6	Regular
B	315.0	RIGIDO	52.6	Regular
C	315.0	RIGIDO	50.2	Regular
D	315.0	RIGIDO	50.8	Regular
E	315.0	RIGIDO	52.7	Regular
F	315.0	RIGIDO	54.6	Regular
<b>AREA</b>	1890.0	PCI	52.6	Regular

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	RIGIDO	53.8	Regular
B	315.0	RIGIDO	51.3	Regular
C	315.0	RIGIDO	51.8	Regular
D	315.0	RIGIDO	50.8	Regular
<b>AREA</b>	1260.0	PCI	51.2	Regular

En la tabla 7 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. 3 de marzo que consta de 500 metros lineales en un estado regular que representan un 51.8%, aunque necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son fisura de esquina, desprendimiento, siendo estas últimas las más graves con un porcentaje de 48.2%.

En la tabla 8 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en la Av. Mariscal Castilla:

**Tabla 8– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido– Av. Mariscal Castilla**  
Fuente: *Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Av. Mariscal Castilla
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4, 5, 6
<b>Numero de Secciones:</b>	18

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	49.1	Regular
B	310.0	RIGIDO	47.7	Regular
C	310.0	RIGIDO	50.1	Regular
D	310.0	RIGIDO	46.2	Regular
E	310.0	RIGIDO	47.8	Regular
F	310.0	RIGIDO	47.2	Regular
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>48.0</b>	<b>Regular</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	39.3	Malo
B	310.0	RIGIDO	36.7	Malo
C	310.0	RIGIDO	43.4	Regular
D	310.0	RIGIDO	36.4	Malo
E	310.0	RIGIDO	38.4	Malo
F	310.0	RIGIDO	38.6	Malo
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>38.8</b>	<b>Malo</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	39.5	Malo
B	310.0	RIGIDO	37.1	Malo
C	310.0	RIGIDO	45.4	Regular
D	310.0	RIGIDO	29.0	Malo
<b>AREA</b>	<b>1240.0</b>	<b>PCI</b>	<b>37.7</b>	<b>Malo</b>

En la tabla 8 se muestra las condiciones en las que se encuentra la Av. Mariscal Castilla que consta de 650 metros lineales en un estado malo que representan un 38.4%, esta vía necesita de un rehabilitación de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son desprendimiento, fisura de esquina, desnivel siendo estas las más graves con un porcentaje de 61.6%.

En la tabla 9 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos rígidos en Jr. Daniel A. Carrión:

**Tabla Nº 9– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Rígido – Jr. Daniel A. Carrión**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Daniel Alcides Carrión
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3
<b>Numero de Secciones:</b>	6

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	RIGIDO	38.3	Malo
B	310.0	RIGIDO	39.9	Malo
C	310.0	RIGIDO	39.8	Malo
D	310.0	RIGIDO	39.2	Malo
E	310.0	RIGIDO	40.3	Regular
F	310.0	RIGIDO	40.2	Regular
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	39.6	Malo

En la tabla 9 se muestra las condiciones en las que se encuentra la Av. Mariscal Castilla que consta de 180 metros lineales en un estado malo que representan un 39.6%, esta vía necesita de un rehabilitación completa de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son desprendimiento, fisura de esquina, desnivel siendo estas las más graves con un porcentaje de 60.4%.

RUTA	PCI	LONGITUD (ml)	ESTADO	DAÑOS PRINCIPALES	OBSERVACION
Jr. Tupac Amaru	67.70%	375	Bueno	Fisura de esquina, Losa dividida y Desnivel	Realizar un mantenimiento periodico de la via
Jr. San Martin	69.80%	820	Bueno	Resquebrajamiento, Fisura de esquina, Desnivel entre losas	Realizar un mantenimiento periodico de la via
Jr. Ricardo Palma	67.40%	970	Bueno	Fisura transversal, Fisura de esquina, Resquebrajamiento, Desnivel	Realizar un mantenimiento periodico de la via
Jr. Jorge Chavez	63.70%	1000	Bueno	Baches o huecos, Fisura de esquina, Desnivel	Realizar un mantenimiento periodico de la via

## ANEXO 06: PAVIMENTOS FLEXIBLES

### Pavimentos flexibles:

En esta parte del trabajo se procederá a realizar el relevamiento funcional de PCI aplicado en Pavimentos flexibles, las imágenes de cada jirón y/o avenida se presentan en el Apéndice A. En la tabla 10 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Bolívar:

*Tabla N° 10- Índice Condición Pavimento (PCI)-Pav. Flexible – Jr. Bolívar  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Bolívar
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,11
<b>Numero de Secciones:</b>	19

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	30.6	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	25.3	Malo
C	310.0	FLEXIBLE	23.0	Muy Malo
D	310.0	FLEXIBLE	23.1	Muy Malo
E	310.0	FLEXIBLE	34.7	Malo
F	310.0	FLEXIBLE	33.8	Malo
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	29.1	Malo

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	36.6	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	33.4	Malo
C	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
D	310.0	FLEXIBLE	24.4	Muy Malo
E	310.0	FLEXIBLE	35.4	Malo
F	310.0	FLEXIBLE	33.8	Malo
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	31.6	Malo

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	36.6	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	53.2	Regular
C	310.0	FLEXIBLE	57.5	Regular
D	310.0	FLEXIBLE	51.6	Regular
E	310.0	FLEXIBLE	35.4	Malo
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	52.3	Regular

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	58.8	Bueno
AREA	310.0	PCI	58.8	Bueno

En la tabla 10 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Bolívar que consta de 1000 metros lineales en un estado bueno que representan un 54.5%, esta vía necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches, desprendimientos y piel de cocodrilo siendo estas últimas las de condición moderada con un porcentaje de 45.5%.

En la tabla 11 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Iquitos:

*Tabla 11– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr. Iquitos  
Fuente: Elaboración Propia*

Jurisdicción:	Municipalidad Provincial de Concepción
Nombre:	Rovertd Italo Quinto Meneses
Distrito:	Concepción
Provincia:	MTC Nacional / Provias
Departamento:	Junín
Proyecto:	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
Calle / Avenida / Jirón:	Jr. Iquitos
Tramo / Cuadra:	1 ,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Numero de Secciones:	16

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	57.6	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	48.6	Regular
C	310.0	FLEXIBLE	53.5	Regular
D	310.0	FLEXIBLE	54.6	Regular
E	310.0	FLEXIBLE	52.7	Regular
F	310.0	FLEXIBLE	58.6	Regular
AREA	1860.0	PCI	53.9	Regular

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
G	310.0	FLEXIBLE	53.9	Regular
H	310.0	FLEXIBLE	45.4	Regular
I	310.0	FLEXIBLE	49.0	Regular
J	310.0	FLEXIBLE	49.9	Regular
K	310.0	FLEXIBLE	47.3	Regular
L	310.0	FLEXIBLE	45.5	Regular
AREA	1860.0	PCI	48.5	Regular

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
M	310.0	FLEXIBLE	52.1	Regular
N	310.0	FLEXIBLE	44.9	Regular

<b>Ñ</b>	310.0	FLEXIBLE	49.0	Regular
<b>O</b>	310.0	FLEXIBLE	43.7	Regular
<b>AREA</b>	1240.0	PCI	47.4	Regular

En la tabla 11 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Iquitos que consta de 1100 metros lineales en un estado regular que representan un 47.8%, esta vía necesita de un mantenimiento rutinario de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches y piel de cocodrilo siendo estas últimas las de condición regular con un porcentaje de 52.2%.

En la tabla 12 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Túpac Amaru:

**Tabla Nº 12– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr. Túpac Amaru**  
Fuente: *Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Túpac Amaru
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2, 3
<b>Numero de Secciones:</b>	6

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
<b>A</b>	310.0	FLEXIBLE	30.5	Malo
<b>B</b>	310.0	FLEXIBLE	44.9	Regular
<b>C</b>	310.0	FLEXIBLE	34.5	Malo
<b>D</b>	310.0	FLEXIBLE	37.0	Malo
<b>E</b>	310.0	FLEXIBLE	44.9	Regular
<b>F</b>	310.0	FLEXIBLE	34.1	Malo
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	37.1	Malo

En la tabla 12 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Túpac Amaru que consta de 375 metros lineales en un estado malo que representan un 37.1%, esta vía necesita de un rehabilitación completa de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches y piel de cocodrilo siendo estas últimas las de condición regular con un porcentaje de 62.9%.

En la tabla 13 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en la Av. 8 de diciembre:

**Tabla 13– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Av. 8 de diciembre**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Av. 8 de diciembre
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3
<b>Numero de Secciones:</b>	6

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	15.3	Muy Malo
B	310.0	FLEXIBLE	18.6	Muy Malo
C	310.0	FLEXIBLE	17.6	Muy Malo
D	310.0	FLEXIBLE	16.8	Muy Malo
E	310.0	FLEXIBLE	16.9	Muy Malo
F	310.0	FLEXIBLE	15.8	Muy Malo
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	16.4	Muy Malo

En la tabla 13 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Túpac Amaru que consta de 350 metros lineales en un estado muy malo que representan un 16.4%, esta vía necesita de un rehabilitación completa de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches, piel de cocodrilo, desprendimiento, falla longitudinal, deformación y reparaciones, siendo estas últimas las de condición malas con un porcentaje de 83.6%.

En la tabla 14 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Bolognesi:

**Tabla Nº 14– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr. Bolognesi**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Bolognesi
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3, 4, 5, 6
<b>Numero de Secciones:</b>	12

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	89.0	Excelente
B	310.0	FLEXIBLE	90.0	Excelente
C	310.0	FLEXIBLE	83.4	Muy Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	90.0	Excelente
E	310.0	FLEXIBLE	90.0	Excelente
F	310.0	FLEXIBLE	90.0	Excelente
AREA	1860.0	PCI	89.3	Excelente

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	75.4	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	68.5	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	78.9	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	78.5	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	76.4	Bueno
F	310.0	FLEXIBLE	75.9	Bueno
AREA	1860.0	PCI	75.6	Bueno

En la tabla 14 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Bolognesi que consta de 600 metros lineales en un estado bueno que representan un 75.6%, esta vía necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches, piel de cocodrilo y falla longitudinal, siendo estas últimas las de condición bajas con un porcentaje de 20%.

En la tabla 15 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Augusto B. Leguía

**Tabla 15– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr. Augusto B. Leguía**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Augusto B. Leguía
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3, 4, 5, 6
<b>Numero de Secciones:</b>	11

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	41.8	Regular
B	310.0	FLEXIBLE	42.7	Regular
C	310.0	FLEXIBLE	41.8	Regular
D	310.0	FLEXIBLE	41.7	Regular
E	310.0	FLEXIBLE	41.3	Regular
F	310.0	FLEXIBLE	41.0	Regular
AREA	1860.0	PCI	41.7	Regular

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	43.6	Regular
B	310.0	FLEXIBLE	48.9	Regular
C	310.0	FLEXIBLE	49.9	Regular
D	310.0	FLEXIBLE	49.7	Regular
E	310.0	FLEXIBLE	42.7	Regular
<b>AREA</b>	1550.0	PCI	46.9	Regular

En la tabla 15 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Augusto B. Leguía que consta de 500 metros lineales en un estado regular que representan un 43.8%, esta vía necesita de un mantenimiento rutinario de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches, piel de cocodrilo siendo estas últimas las de condición bajas con un porcentaje de 56.3%.

En la tabla 16 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Junín:

**Tabla N° 16– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr. Junín**  
Fuente: *Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Junín
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3, 4, 5
<b>Numero de Secciones:</b>	10

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	FLEXIBLE	39.2	Malo
B	315.0	FLEXIBLE	39.5	Malo
C	315.0	FLEXIBLE	40.4	Regular
D	315.0	FLEXIBLE	40.1	Regular
<b>AREA</b>	1260.0	PCI	39.8	Malo

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	FLEXIBLE	35.7	Malo
B	315.0	FLEXIBLE	35.8	Malo
C	315.0	FLEXIBLE	35.9	Malo
D	315.0	FLEXIBLE	37.3	Malo
E	315.0	FLEXIBLE	32.0	Malo
F	315.0	FLEXIBLE	29.5	Malo
<b>AREA</b>	1890.0	PCI	34.4	Malo

En la tabla 16 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Junín que consta de 450 metros lineales en un estado malo que representan un 39.8%, esta vía necesita de un mantenimiento rutinario de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches, ahuellamiento, reparación, piel de cocodrilo y falla longitudinal, siendo estas últimas las de condición bajas con un porcentaje de 59.2%.

En la tabla 17 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Grau:

**Tabla Nº 17– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr. Grau**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Grau
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3, 4, 5, 7, 8
<b>Numero de Secciones:</b>	16

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
C	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
D	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
E	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
F	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>25.9</b>	<b>Malo</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	29.6	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	29.0	Malo
C	310.0	FLEXIBLE	32.0	Malo
D	310.0	FLEXIBLE	35.7	Malo
E	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
F	310.0	FLEXIBLE	25.9	Malo
<b>AREA</b>	<b>1860.0</b>	<b>PCI</b>	<b>29.7</b>	<b>Malo</b>

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	35.9	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	35.5	Malo
C	310.0	FLEXIBLE	37.8	Malo
D	310.0	FLEXIBLE	37.4	Malo
<b>AREA</b>	<b>1240.0</b>	<b>PCI</b>	<b>36.6</b>	<b>Malo</b>

En la tabla 17 se muestra las condiciones en las que se encuentra el Jr. Grau que consta de 700 metros lineales en un estado malo que representan un 36.6%, esta vía necesita de un rehabilitación completa de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son baches, ahuellamiento, reparación, piel de cocodrilo y falla transversal, siendo estas últimas las de condición severas con un porcentaje de 63.4%.

En la tabla 18 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en la Av. Agricultura:

**Tabla N° 18– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Av. Agricultura**  
Fuente: *Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Av. Agricultura
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3, 4, 5
<b>Numero de Secciones:</b>	10

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	82.0	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	82.0	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	82.0	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	82.0	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	80.0	Bueno
F	310.0	FLEXIBLE	81.9	Bueno
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	81.6	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	81.5	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	81.5	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	81.6	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	81.4	Bueno
<b>AREA</b>	1240.0	PCI	81.5	Bueno

En la tabla 18 se muestra las condiciones en las que se encuentra en la Av. Agricultura que consta de 500 metros lineales en un estado bueno que representan un 81.5%, esta vía necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son fallas longitudinales y fisura transversal, siendo estas últimas las de condición bajas con un porcentaje de 18.5%.

En la tabla 19 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. 9 de julio:

**Tabla Nº 19– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr.- 9 de julio**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. 9 de Julio
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3, 4, 5,6
<b>Numero de Secciones:</b>	12

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	28.3	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	28.3	Malo
C	310.0	FLEXIBLE	28.3	Malo
D	310.0	FLEXIBLE	28.3	Malo
E	310.0	FLEXIBLE	28.3	Malo
F	310.0	FLEXIBLE	28.3	Malo
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	28.3	Malo

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	27.3	Malo
B	310.0	FLEXIBLE	24.9	Muy Malo
C	310.0	FLEXIBLE	24.2	Muy Malo
D	310.0	FLEXIBLE	24.5	Muy Malo
E	310.0	FLEXIBLE	24.5	Muy Malo
F	310.0	FLEXIBLE	26.8	Malo
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	25.3	Malo

En la tabla 19 se muestra las condiciones en las que se encuentra en el Jr. 9 de julio que consta de 750 metros lineales en un estado malo que representan un 26.7%, esta vía necesita de una rehabilitación completa de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son fallas longitudinales y baches, siendo estas últimas las de condición severas con un porcentaje de 73.3%.

En la tabla 20 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. Jorge Chávez:

**Tabla N° 20– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible– Jr.- Jorge Chávez**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. Jorge Chávez
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3, 4, 5,6
<b>Numero de Secciones:</b>	12

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	FLEXIBLE	33.7	Malo
B	315.0	FLEXIBLE	35.5	Malo
C	315.0	FLEXIBLE	35.0	Malo
D	315.0	FLEXIBLE	36.3	Malo
E	315.0	FLEXIBLE	33.5	Malo
F	315.0	FLEXIBLE	34.6	Malo
<b>AREA</b>	1890.0	PCI	34.8	Malo

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	FLEXIBLE	37.3	Malo
B	315.0	FLEXIBLE	38.7	Malo
C	315.0	FLEXIBLE	36.5	Malo
D	315.0	FLEXIBLE	38.5	Malo
E	315.0	FLEXIBLE	36.0	Malo
F	315.0	FLEXIBLE	36.4	Malo
<b>AREA</b>	1890.0	PCI	37.2	Malo

En la tabla 20 se muestra las condiciones en las que se encuentra en el Jr. Jorge Chávez que consta de 500 metros lineales en un estado malo que representan un 37.2%, esta vía necesita de un rehabilitación completa de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son fallas longitudinales y baches, siendo estas últimas las de condición graves con un porcentaje de 62.8%.

En la tabla 21 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el Jr. 2 de mayo:

**Tabla 21– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Jr.- 2 de mayo**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Jr. 2 de mayo
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3
<b>Numero de Secciones:</b>	6

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	315.0	FLEXIBLE	38.4	Malo
B	315.0	FLEXIBLE	37.8	Malo
C	315.0	FLEXIBLE	26.9	Malo
D	315.0	FLEXIBLE	25.5	Malo
E	315.0	FLEXIBLE	38.2	Malo
F	315.0	FLEXIBLE	36.9	Malo
<b>AREA</b>	<b>1890.0</b>	<b>PCI</b>	<b>33.9</b>	<b>Malo</b>

En la tabla 21 se muestra las condiciones en las que se encuentra en el Jr. 2 de Mayo consta de 300 metros lineales en un estado malo que representan un 33.9%, esta vía necesita de un rehabilitación completa de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son desprendimientos, fallas longitudinales, falla transversal, reparaciones y baches, siendo estas últimas las de condición graves con un porcentaje de 66.1%.

En la tabla 22 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en la Av. Mariscal Cáceres:

**Tabla Nº 22– Índice Condición Pavimento (PCI)–Pav. Flexible – Av. Mariscal Cáceres**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Av. Mariscal Cáceres
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1 ,2,3
<b>Numero de Secciones:</b>	5

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	48.3	Regular
B	310.0	FLEXIBLE	47.7	Regular
C	310.0	FLEXIBLE	47.9	Regular
D	310.0	FLEXIBLE	48.3	Regular
E	310.0	FLEXIBLE	48.2	Regular
<b>AREA</b>	1550.0	PCI	48.1	Regular

En la tabla 22 se muestra las condiciones en las que se encuentra en la Av. Mariscal Cáceres que consta de 280 metros lineales en un estado regular que representan un 48.1%, esta vía necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son desprendimientos, fallas longitudinales, reparaciones y baches, siendo estas últimas las de condición graves con un porcentaje de 51.9%.

En la tabla 23 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en el ingreso a la Provincia de Concepción - Margen Derecha:

*Tabla Nº 23- Índice Condición Pavimento (PCI)-Pav. Flexible – Ingreso a Concepción  
Fuente: Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Ingreso a la Provincia de Concepción - Margen Derecha
<b>Tramo / Cuadra:</b>	-----
<b>Numero de Secciones:</b>	24

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	61.0	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	66.5	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	62.0	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	61.2	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	64.5	Bueno
F	310.0	FLEXIBLE	67.1	Bueno
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	63.7	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	60.6	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	61.1	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	61.9	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	61.2	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	61.9	Bueno
F	310.0	FLEXIBLE	64.1	Bueno
<b>AREA</b>	1860.0	PCI	61.8	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	60.6	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	61.0	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	62.5	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	61.7	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	60.5	Bueno
F	310.0	FLEXIBLE	61.5	Bueno
AREA	1860.0	PCI	61.3	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	62.5	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	61.5	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	62.9	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	62.4	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	60.3	Bueno
F	310.0	FLEXIBLE	63.4	Bueno
AREA	1860.0	PCI	62.2	Bueno

En la tabla 23 se muestra las condiciones en las que se encuentra en el Ingreso a Concepción que consta de 3000 metros lineales en un estado bueno que representan un 62.5%, esta vía necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son piel de cocodrilo, fisura transversal y baches, siendo estas últimas las de condición graves con un porcentaje de 37.5%.

En la tabla 24 se muestra el grado de severidad de PCI para pavimentos flexibles en la Av. Mariscal Castilla:

**Tabla N° 24- Condiciones de PCI Pav. Flexible- Av. Mariscal Castilla**  
Fuente: *Elaboración Propia*

<b>Jurisdicción:</b>	<b>Municipalidad Provincial de Concepción</b>
<b>Nombre:</b>	Rovertd Italo Quinto Meneses
<b>Distrito:</b>	Concepción
<b>Provincia:</b>	MTC Nacional / Provias
<b>Departamento:</b>	Junín
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Propuesta de Manual de Gestión de Pavimentos
<b>Calle / Avenida / Jirón:</b>	Av. Mariscal Castilla
<b>Tramo / Cuadra:</b>	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
<b>Numero de Secciones:</b>	13

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	68.4	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	68.4	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	69.1	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	68.1	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	69.2	Bueno
F	315.0	FLEXIBLE	67.8	Bueno
AREA	1865.0	PCI	68.7	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	66.8	Bueno
B	310.0	FLEXIBLE	67.2	Bueno
C	310.0	FLEXIBLE	68.2	Bueno
D	310.0	FLEXIBLE	66.4	Bueno
E	310.0	FLEXIBLE	67.2	Bueno
F	315.0	FLEXIBLE	67.1	Bueno
<b>AREA</b>	1865.0	PCI	67.1	Bueno

SECCION	AREA	TIPO	PCI	NDS
A	310.0	FLEXIBLE	65.4	Bueno
<b>AREA</b>	310.0	PCI	65.4	Bueno

En la tabla 24 se muestra las condiciones en las que se encuentra en el Ingreso a Concepción que consta de 650 metros lineales en un estado bueno que representan un 66.8 %, esta vía necesita de un mantenimiento periódico de la vía ya que los principales problemas que se encuentran en esta vía son piel de cocodrilo, fisura transversal y falla longitudinal, siendo estas últimas las de condición graves con un porcentaje de 31.2%.

RUTA	PCI	LONGITUD (ml)	ESTADO	DAÑOS PRINCIPALES	OBSERVACION
Jr. Bolognesi	75.60%	600	Bueno	Baches, Piel de cocodrilo y falla longitudinal	Realizar un mantenimiento periódico de la vía
Av. Agricultura	81.50%	500	Bueno	Fallas longitudinales y Fisura transversal	Realizar un mantenimiento periodico de la vía
Av. Mariscal Castilla	66.80%	650	Bueno	Piel de cocodrilo, Fisura transversal y Falla longitudinal	Realizar un mantenimiento periodico de la vía
Ingreso a concepcion	62.50%	3000	Bueno	Piel de cocodrilo, Fisura transversal y Baches	Realizar un mantenimiento periodico de la vía

## ANEXO 07: PLANO DE LA RED VIAL\_001

