

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS



TESIS

Implementación de un sistema para el proceso de elaboración de inventarios viales
Apurímac, 2021

Presentado por:

Jesús Olivera Contreras

Para optar el Título de Ingeniero Informático y Sistemas

Abancay, Perú

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y SISTEMAS



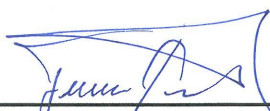
“TESIS”

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN
DE INVENTARIOS VIALES APURÍMAC, 2021”

Presentado por **Jesús Olivera Contreras**, para optar el Título de:
INGENIERO INFORMÁTICO Y SISTEMAS

Sustentado y aprobado el 23 de mayo del 2023 ante el jurado evaluador:

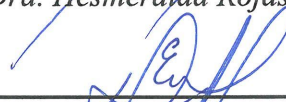
Presidente:


Mag. Francisco Cari Incahuanaco


Primer Miembro:


Dra. Hesmeralda Rojas Enriquez

Segundo Miembro:


Ing. Ebert Gomez Aiquipa

Asesor:


Mag. Mario Aquino Cruz

Agradecimiento

Agradezco a mis queridos padres y hermanos que hicieron lo posible para poder terminar este proyecto, también agradezco a los docentes que apoyaron mi trabajo



Dedicatoria

Dedico este trabajo, principalmente a mis queridos padres “Julián & Serafina” y a mis hermanos por haberme apoyado en los momentos más difíciles de mi vida.



“Implementación de un sistema para el proceso de elaboración de inventarios viales
Apurímac, 2021”

Línea de investigación: Ingeniería Informática, Industria y Sociedad

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
CAPÍTULO I	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Descripción del problema.....	4
1.2 Enunciado del Problema.....	5
1.2.1 Problema general	5
1.2.2 Problemas específicos.....	5
1.2.3 Justificación de la investigación	5
CAPÍTULO II	6
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	6
2.1 Objetivos de la investigación	6
2.2.1 Objetivo general	6
2.2.2 Objetivos específicos	6
2.2 Hipótesis de la investigación.....	6
2.2.3 Hipótesis general	6
2.2.4 Hipótesis específicas.....	6
2.3 Operacionalización de variables.....	7
CAPÍTULO III	8
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	8
3.1 Antecedentes	8
3.2 Marco teórico	11
3.2.1 Sistema de información (SI)	11
3.2.1.1 Funciones de un SI	12
3.2.1.2 Elementos que conforman un SI.....	13
3.2.1.3 Caracterización de un SI.....	14
3.2.1.4 Etapas de la vida de un SI.....	15
3.2.1.5 Tipos de un SI.....	16
3.2.2 Gestión vial.....	17
3.2.2.1 Objetivos de la gestión vial	18
3.2.2.2 Conservación vial	18
3.2.2.3 Rol organismo vial	19
3.2.2.4 Infraestructura de datos espaciales	20
3.2.2.5 Inventario vial.....	22



3.2.2.6	Computer System Usability Questionnaire (CSUQ).....	23
3.2.2.7	Elementos y características de la vía	25
3.2.2.8	Etapas del inventario de la red vía.....	26
3.2.2.9	Procesamiento de información	27
3.2.2.10	Reportes de información	27
3.2.2.11	Proceso de Levantamiento de información en campo.	28
3.2.3	Formatos de salida SIB.....	30
3.3	Marco conceptual	34
CAPÍTULO IV.....		37
METODOLOGÍA.....		37
4.1	Tipo y nivel de investigación	37
4.2.2	Tipo de investigación	37
4.2.3	Nivel de investigación	37
4.2	Diseño de la investigación.....	37
4.3	Población y muestra	38
4.3.1	Población	38
4.3.2	Muestra	38
4.1	Procedimiento.....	38
4.2	Técnica e instrumentos.....	38
4.3	Análisis estadístico.....	39
CAPÍTULO V		40
RESULTADOS Y DISCUSIONES		40
5.1	Análisis de resultados.....	40
5.2.2	Descripción de la implementación del sistema	40
5.2.2.11	Visión general para el desarrollo del proyecto	40
5.2.2.12	Sistematización del registro manual de datos de la carretera	41
5.2.2.13	Herramientas tecnológicas	42
5.2.2.14	Personas y roles en el proyecto.....	42
5.2.2.15	Esquema general del sistema	44
5.2.2.16	Historias de usuario	45
5.2.2.17	Tiempo de ejecución de las iteraciones	45
5.2.2.18	Desarrollo de las historias de usuario	47
5.2.2.19	Sprint.....	50
5.2.2.20	Base de datos	51
5.2.3	Análisis de resultado variable independiente	53
5.2.3.11	Análisis de resultado: Calidad del sistema	53
5.2.3.12	Análisis de resultado: Calidad de la información	55
5.2.4	Análisis de resultado variable dependiente	57



5.2.4.11	Análisis de resultado: Levantamiento de información	57
5.2.4.12	Análisis de resultado: Procesamiento de información	60
5.2	Contrastación de hipótesis.....	63
5.2.1	Hipótesis general proceso de elaboración de inventario vial	63
5.2.2	Hipótesis específica levantamiento de la información vial en campo.....	63
5.2.3	Hipótesis específica procesamiento de información y el reporte de los formatos de campo.....	65
5.3	Discusión.....	67
CAPÍTULO VI.....		69
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		69
6.1	Conclusiones	69
6.2	Recomendaciones.....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		71
ANEXOS		73



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 — Operacionalización de variables.....	7
Tabla 2 — Población	38
Tabla 3 — Herramientas Tecnológicas.	42
Tabla 4 — Equipo de trabajo.....	42
Tabla 5 — Actor Administrador - Consultor.	43
Tabla 6 — Actor Ingeniero responsable.....	43
Tabla 7 — Actor Técnico de ruta	43
Tabla 8 — Actor Guía de ruta	43
Tabla 9 — Historias de usuario	45
Tabla 10 —Tiempo de ejecución de la iteración N.º 1	45
Tabla 11 —Tiempo de ejecución de la iteración N.º 2.....	46
Tabla 12 —Tiempo de ejecución de la iteración N.º 3.....	46
Tabla 13 — Historia de usuario - Diseñar Base de Datos	47
Tabla 14 — Historia de usuario - Diseño de Interfaces UI	47
Tabla 15 — Historia de usuario - CRUD Usuarios	48
Tabla 16 — Historia de usuario - CRUD Clasificador de rutas	48
Tabla 17 — Historia de usuario - CRUD Inventario vial.....	48
Tabla 18 — Historia de usuario - CRUD Itinerario de rutas.....	49
Tabla 19 — Historia de usuario - Generar Reportes	49
Tabla 20 — Historia de usuario - Dashboard	49
Tabla 21 —Primer sprint	50
Tabla 22 —Segundo sprint.....	50
Tabla 23 —Tercer sprint.....	51
Tabla 24 —Preguntas de calidad del sistema	53
Tabla 25 —Resultados de calidad del sistema	53
Tabla 26 —Preguntas de calidad de la información.....	55
Tabla 27 — Resultados de calidad de la información.	55
Tabla 28 —Preguntas de Levantamiento de información.	57
Tabla 29 — Resultados de levantamiento de información.....	58
Tabla 30 —Preguntas de procesamiento de información.....	60
Tabla 31 — Resultados de procesamiento de información	61
Tabla 32 — Estadística levantamiento de la información.....	64
Tabla 33 — Estadística procesamiento de información	66
Tabla 34 — Respuestas: Calidad del sistema.....	81

Tabla 35 — Respuestas: Calidad de información	82
Tabla 36 — Respuestas: Levantamiento de información con el sistema	83
Tabla 37 — Respuestas: Procesamiento de información con el sistema.....	84
Tabla 38 — Resultados: Levantamiento de información sin uso del sistema.....	85
Tabla 39 — Resultados: Procesamiento de información sin el uso del sistema.....	86
Tabla 40 — Resultados: Calidad del sistema	87
Tabla 41 — Resultados: Calidad de la información.....	87
Tabla 42 — Resultados: levantamiento de información	88
Tabla 43 — Resultados: Procesamiento de información.....	88
Tabla 44 — Formato F1	102
Tabla 45 — Formato F2A – R0301150.....	103
Tabla 46 — Formato F2A – AP607	104
Tabla 47 — Formato F2B – R0301150.....	105
Tabla 48 — Formato F2B – AP607	106
Tabla 49 — Formato F3	107
Tabla 50 — Formato F4	108
Tabla 51 — Formato F5	109
Tabla 52 — Formato F6	110
Tabla 53 — Formato F7	111
Tabla 54 — Formato F8	112
Tabla 55 — Formato Nro. 01	113
Tabla 56 — Formato Nro. 02	114
Tabla 58 — Formato Nro. 03	117
Tabla 59 — Formato Nro. 04	118
Tabla 60 — Formato Nro. 05	119
Tabla 61 — Formato Nro. 06	120
Tabla 62 — Formato Nro. 07	121



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 — Categorías de sistemas de información	11
Figura 2 — La interdependencia entre organizaciones y sistemas de información	12
Figura 3 — Funciones de un sistema de información	13
Figura 4 — Elementos de un SI.....	13
Figura 5 — Elementos de un SI.....	15
Figura 6 — Ejemplo de un TPS.....	17
Figura 7 — Curva de deterioro de los caminos en el transcurso del tiempo.....	19
Figura 8 — Curva comparativas del ciclo fatal y deseable de los caminos	19
Figura 9 — Diagrama de los problemas identificados.	20
Figura 10 — Esquema General de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú - IDEP....	21
Figura 11 — Diagrama de flujo explicativo de un inventario vial.....	22
Figura 12 — cuestionario de usabilidad en sistemas informáticos (CSUQ)	24
Figura 13 — Esquema de la ubicación de los puntos.....	25
Figura 14 — Etapas para el levantamiento de la información	26
Figura 15 — Etapas de trabajo para el levantamiento de la información.....	26
Figura 16 — Etapas de trabajo para el levantamiento de la información.....	27
Figura 17 — Equipo básico y personal técnico.....	29
Figura 18 — Equipamiento para el inventario vial	29
Figura 19 — Estructura de Almacenamiento de la Información.....	30
Figura 20 — Formato 1: Georeferenciamiento de las carreteras.....	30
Figura 21 — Formato 2: Itinerario de rutas del sistema vial de la provincia	31
Figura 22 — Formato 3: Superficie de rodadura.....	31
Figura 23 — Formato 4: Por tipo de superficie.....	31
Figura 24 — Formato 5: Plataforma	32
Figura 25 — Formato 6: Estado de transitabilidad	32
Figura 26 — Formato 7: Señalización.....	33
Figura 27 — Formato 8: Puentes.....	33
Figura 28 — Formato 9: Referenciamiento de los caminos de herradura.....	34
Figura 29 — Formato 10: Nivel de intervención	34
Figura 30 — Formato 10: Nivel de intervención	38
Figura 31 — Características y atributos de la carretera.....	41
Figura 32 — Estructura de la 3ra. Etapa	41



Figura 33 — Esquema general del sistema	44
Figura 34 — Tiempo de ejecución de la iteración N.º 1	46
Figura 35 — Tiempo de ejecución de la iteración N.º 2	46
Figura 36 — Tiempo de ejecución de la iteración N.º 3	47
Figura 37 — Modelo conceptual	51
Figura 38 — Modelo Físico del Inventario Vial.	52
Figura 39 — Resultado en porcentaje de la calidad del sistema	54
Figura 40 — Promedio porcentual de la calidad del sistema	54
Figura 41 — Resultado en porcentaje de la calidad de la información.	56
Figura 42 — Promedio porcentual de la calidad de la información.	56
Figura 43 — Promedio porcentual de levantamiento de información con el sistema.	58
Figura 44 — Promedio porcentual de levantamiento de información sin el sistema.	59
Figura 45 — Promedio porcentual de procesamiento de información con el sistema	61
Figura 46 — Promedio porcentual de procesamiento de información sin el sistema.	62
Figura 47 — Región crítica de la hipótesis	65
Figura 48 — Región crítica de la hipótesis	67
Figura 49 — Instrumento recolección de información- Presentación	74
Figura 50 — Instrumento recolección de información- CQUS-I.....	75
Figura 51 — Instrumento recolección de información- CQUS-II.....	76
Figura 52 — Instrumento levantamiento de información P-I.....	77
Figura 53 — Instrumento levantamiento de información P-II	78
Figura 54 — Instrumento procesamiento de información P-I.....	79
Figura 55 — Instrumento procesamiento de información P-II.....	80
Figura 56 — Página principal Sistema de inventario vial.	89
Figura 57 — Georeferenciamiento de las carreteras.	89
Figura 58 — Registro de las rutas.	90
Figura 59 — Referenciamiento de los caminos de Herradura.....	90
Figura 60 — Registro de las coordenadas	91
Figura 61 — Georeferenciamiento de la carretera en un celular.....	91
Figura 62 — Registro de las características de la vía.....	92
Figura 63 — Registro de lo tramos de la carretera y sus coordenadas.....	92
Figura 64 — Registro de datos de un puente y sus coordenadas	93
Figura 65 — Instrumentos y equipos para el registro de información	96
Figura 66 — Equipo Submétrico Gps	96
Figura 67 — Registro del inicio de la vía.....	96



Figura 68 — Registro de las características de la vía.....	97
Figura 69 — Registro de punto notable bajada de agua.....	97
Figura 70 —Registro del ancho de la vía	97
Figura 71 —Registro del ancho de la vía en una curva.....	98
Figura 72 —Registro de una señalización.....	98
Figura 73 —Registro de las características del puente.....	98
Figura 74 —Registro de una señal informativa.....	99
Figura 75 —Registro de una señal informativa.....	99
Figura 76 —Registro de una señal informativa.....	99
Figura 77 —Registro final de vía	100
Figura 78 —Registro de los puntos notables con GPS.....	100
Figura 79 —Registro del recorrido.....	101
Figura 80 —Registro de los puntos marcados.....	101
Figura 81 —Ruta de proceso de levantacion de información.....	123



INTRODUCCIÓN

PÉREZ (1996). Plantea que entre las múltiples transformaciones que se están produciendo se encuentra una modificación extensa en el papel que juega o puede jugar la tecnología en el desarrollo. Así mismo la tecnología deja de ser una variable más y ya se considera como una herramienta estratégica. Siendo este el planteamiento adoptado de la importancia de la tecnología se desarrolla la presente investigación en la siguiente estructura.

Capítulo I, se redactó el planteamiento del problema, así mismo se detalla el problema general, seguido de los problemas específicos, finalmente se desarrolla la justificación de la investigación.

Capítulo II, explico los objetivos de la investigación seguido de los objetivos específicos desarrollados, así mismo se considera la hipótesis de la investigación (hipótesis general e hipótesis específico), como parte final de este capítulo se describe la operacionalización de variables.

Capítulo III, enmarco todo el marco teórico citando trabajos de investigación nacional e internacional, de la misma forma se describe y detalla las teorías más importantes a ser discutidas dentro de la investigación, así mismo en la parte final de este capítulo se desarrolla el marco conceptual.

Capítulo IV, referimos a la metodología de la investigación. En cuanto al tipo de investigación es aplicada, nivel de investigación corresponde a una investigación explicativo y por el diseño de estudio es de tipo pre experimental. Así mismo la población se delimita por la cantidad de información registrada de todas las vías, seguidamente se detalla el procedimiento de la investigación, las técnicas o instrumentos.

Capítulo V, enmarco los resultados y discusiones del trabajo de investigación, finalmente en el capítulo VI, se detalla las conclusiones y recomendación en base a las discusiones desarrolladas en el capítulo anterior. En la parte final del informe se muestra las referencias bibliográficas, así como también los anexo.



RESUMEN

La presente investigación se desarrolló con el objetivo de implementar un sistema para contribuir el proceso de elaboración de inventarios viales, los cuales tienen una importancia para la toma de decisiones dentro de la gestión vial. Según, (MANUAL DE INVENTARIOS VIALES 2015) el inventario vial es el insumo principal para el análisis de la infraestructura y para el proceso de priorización de las intervenciones en las carreteras. Así mismo para implementar este sistema se considera tres etapas: Etapa de taller de planeamiento vial, etapa de levantamiento de campo y finalmente el procesamiento de información.

El desarrollo de todo el procedimiento del inventario vial se centró en registrar toda aquella información que se consigna en la red vial, así como el ancho de la vía, tipo de superficie, estado de la vía, señalización, puentes, centros poblados, instituciones y otra información que se considere relevante. El registro de esta data se optimizó en tiempos y recursos al contar con una plataforma de registro y reporte de los formatos que exige el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) en su manual de inventarios viales. La implementación de este sistema permitirá describir el estado situacional para cada carretera, así como identificar algunos problemas que ayuden a mejorar el servicio del transporte vehicular. Así mismo al realizar la contrastación de las hipótesis específicas finalmente podemos afirmar la implementación del sistema contribuye de manera significativa al proceso de elaboración de inventarios viales, como resultado del análisis de procesamiento de información al aplicar los instrumentos nos dio como resultado que el 95% de los profesionales afirman que el trabajo de procesamiento de información de campo haciendo uso del sistema es muy buena, mientras que el otro 5% afirma que es buena al realizar el procesamiento con el sistema.

Palabra clave: Gestión vial, Inventario vial, Sistema, Sistema vial



ABSTRACT

The present investigation is developed with the objective of implementing a system to contribute to the process of elaboration of road inventories which is important for decision-making within road MANAGEMENT. ACCORDING TO THE (2015 Road Inventories Manual) the road inventory is the main input for the analysis of infrastructure and for the prioritization process of road interventions. Likewise, to implement this system, three stages are considered. Road planning workshop stage, field survey stage and finally the information processing.

The development of the entire road inventory procedure focuses on recording all the information that is recorded in the road network, as well as the width of the road, type of surface, state of the road, signaling, bridges, populated centers, institutions and other information deemed relevant. The recording of this data is optimized in time and resources by having a platform for recording and reporting the formats required by the Ministry of Transport and Communications (MTC) in its road inventory manual. The implementation of this system will allow describing the situational status for each highway, as well as identifying some problems that will help improve the vehicular transport service. Likewise, when contracting the specific hypotheses, we can finally affirm that the implementation of the system contributes significantly to the process of preparing road inventories, as a result of the analysis of information processing when applying the instruments, it gave us that 95% of the professionals affirm that the field information processing work using the system is very good, while the other 5% affirm that it is good when processing with the system.

Keyword: *Road inventory, Road management, System, Road system*



CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

MTC (2021). El Ministerio de Transportes y Comunicaciones tiene como objetivo asegurar que la población del país, tenga los servicios de transportes y telecomunicaciones de calidad. Así mismo brindar su apoyo a los Gobiernos Regionales y Locales con herramientas y materiales para la correcta administración de la red vial vecinal, el MTC en el plan de implementación del sistema de gestión de activos de la red vial nacional plantea, mejorar la gestión de la conservación vial, monitorear el estado de una red vial y las condiciones de tránsito.

El distrito de Abancay esta interconectado a través de los principales ejes viales de la red vial nacional, con los distritos de la provincia, con las provincias del departamento de Apurímac, así como con las regiones del sur del Perú.

La red vial Nacional, Corredor Logístico: Nazca-Abancay-Cusco, está en óptimas condiciones para la transitabilidad de vehículos ligeros, con respecto a la red vial departamental que atraviesa la provincia Abancay todos tienen superficie afirmado en condiciones o estado regular los cuales son aprovechados por la población que vive cercano a dicha red vial.

El distrito de Abancay cuenta con 16 vías incorporadas al Sistema Nacional de Carreteras (SINAC) y de 33 nuevas rutas en la actualidad para realizar el trabajo del inventario vial se cuenta con formatos los cuales son la base para recoger la información, llegando a crear una gran data la cual está organizada en carpetas, para cada carretera se tiene un panel fotográfico y un registro de videos, así como también los formatos excel, el registro de los elementos y características de la vía se hace en cada uno de los formatos que contempla el manual de inventarios viales, en donde se considera 14 características físicas y/o elementos de la vía, que son las principales variables que sirven para determinar el estado situacional de la red vial y conocer el estado de transitabilidad.

KRAMER ET AL. (2021). Entre las características principales que se deben registrar son código de la carretera o camino, punto de inicio, longitud del camino, estimación de la métrica en kilómetros, ancho de la plataforma, tipo de superficie de rodadura, estado de

transitabilidad, clasificación por orografía, tipo de señalización, tipo de puente, cunetas, alcantarillas, badenes, ciudad o centro poblado, localización de puntos notables (centros educativos, centros de salud, turísticos o de interés local, intersecciones y desvíos, canteras), localización de puntos críticos (fallas geológicas, geotécnicas, hidrológicas, seguridad vial u otros).

En la presente investigación se plantea la implementación de un sistema para el proceso de elaboración de inventarios viales, los cuales nos permitan registrar toda la información de manera precisa y eficiente.

En ese entender se plantea las siguientes interrogantes.

1.2 Enunciado del Problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida la implementación de un sistema contribuirá en el proceso de elaboración de inventarios viales Apurímac, 2021?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿En qué medida la implementación de un sistema contribuirá en el levantamiento de la información vial en campo?
- ¿De qué manera la implementación de un sistema mejorará el procesamiento de información vial?

1.2.3 Justificación de la investigación

La presente investigación pretende proveer de una herramienta para determinar el estado situacional de la red vial vecinal, conocer el estado de transitabilidad que permita al toma de decisiones a las entidades encargadas de la administración de las actividades de mantenimiento de vías, lineamientos para el desarrollo de un modelo adecuado de atención prioritaria y oportuna de dichas actividades, establecer el alcance de las acciones de mantenimiento y rehabilitación sobre la red vial vecinal de la ciudad de Abancay, con miras a mantener niveles de serviciabilidad y transitabilidad adecuados.

Así mismo para dar referencia al título, “desarrollo de un sistema” se hace en mención específicamente al desarrollo de un software web para el procesamiento de inventarios viales.



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo general

Implementar un sistema para contribuir el proceso de elaboración de inventarios viales Apurímac, 2021.

2.2.2 Objetivos específicos

- Contribuir en el levamiento de la información vial en campo con la aplicación del sistema.

- Mejorar el procesamiento de la información vial con la implementación de un sistema.

2.2 Hipótesis de la investigación

2.2.3 Hipótesis general

La implementación de un sistema contribuirá en el proceso de elaboración de inventario vial Apurímac, 2021.

2.2.4 Hipótesis específicas

- La implementación de un sistema contribuirá en el levantamiento de la información vial en campo.

- La implementación de un sistema mejorará el procesamiento de información vial.



2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1 — Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente X: Implementación de un Sistema	Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)	Calidad del sistema	Porcentaje De Aceptación
		Calidad de la información	Porcentaje De Aceptación
Dependiente Y: Elaboración de inventario vial	Gestión Vial	Levantamiento de información en campo	Muy Buena Buena Regular Mala Muy Mala
		Procesamiento de información vial.	Muy Buena Buena Regular Mala Muy Mala



CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

- a) DESTHIEUX ET AL. (2016). En su trabajo de investigación denominado “Inventario vial urbano e interurbano empleando un sistema portátil de alto rendimiento” presentada en el XVII Congreso Argentino de vialidad y tránsito, afirma que:

Toda buena gestión del mantenimiento de infraestructuras viales necesita disponer de información y de herramientas analíticas adecuadas que permitan planificar y coordinar actividades, elaborar y defender presupuestos, y controlar resultados.

Así mismo, DESTHIEUX ET AL. (2016) proponen una solución portátil y liviana, fácilmente adaptable a múltiples contextos y necesidades. Este sistema de adquisición multifunción, modular y evolutivo, constituye un medio de inventario vial y recolección de datos de gran rendimiento fácilmente operable, transportable y adaptable. La información generada es fácilmente exportable a Sistemas de Información o de Gestión Vial. (p. 2)

El Sistema de Información y Monitoreo Vial (SIEM) está constituido por un sistema de referenciación, el cual tiene una base de identificación de rutas, sistema de localización geográfico, datos indispensables y actualizados: inventario y evaluación del estado de calzadas y elementos de la vía, datos de la historia constructiva y de conservación, datos de tránsito. Así mismo un SIEM “posibilita el almacenamiento ordenado de la información histórica, actual y futura de la red vial, partiendo de la estructura básica de la red vial, los hechos físicos existentes en cada carretera, la información existente relativa a paquetes estructurales, datos de auscultación y evaluación de estado de todos los elementos del inventario vial, y particularmente la calzada, caracterizada por los diferentes parámetros definidos por la Ingeniería Vial.”(DESTHIEUX ET AL 2016).

Como resultado se obtuvo un software de tratamiento de datos que permite realizar el inventario y la explotación de alto nivel de datos viales. Constituye una base de datos que puede servir de interfase informática hacia los sistemas de información geográficos



o sistemas de gestión vial desarrollados por los encargados del gerenciamiento de la red vial correspondiente.

- b) COBA (2016). En su trabajo de investigación denominado “Inventario vial georreferenciado Autopista Río Magdalena 2 Tramo Alto de Dolores - Puerto Berrio, a partir del software Imajview y ArcGIS” menciona que:

Los inventarios viales se emplean para conocer las condiciones en que se encuentra una vía en su estado de operatividad y funcionalidad, esto se puede realizar a partir de una serie de descripciones detalladas, físicas, geométricas y de diseño. (p. 3).

Así mismo, Coba (2016) menciona que los inventarios de infraestructura vial conforman una base de datos geográfica (Geodatabase) que van de la mano con los sistemas de información geográfica, para el tratamiento, análisis e interpretación de los datos en el momento que se quieran editar o actualizar estos.

Concluyendo que la recopilación de los inventarios de infraestructura viales de gran importancia desde las características físicas y geométricas de la vía y su estado de eficiencia en los elementos que componen la carretera. Los datos recogidos en la elaboración de los inventarios viales son una fuente de información importante para estudios de ingeniería y más aún en las etapas preliminares de la planeación de proyectos de infraestructura vial y de transporte.

- c) CABRERA Y ANASTACIO (2017). En su trabajo de investigación denominado “Sistema de gestión de conservación vial- SGCV” para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas de la Universidad Peruana de Ciencias, afirma que:

El principal sustento para el desarrollo de la investigación radica en la necesidad de contar con información veraz, oportuna y ordenada para una eficiente y eficaz gestión de los contratos de conservación vial. Esto, incluye el uso intensivo de las nuevas tendencias de las tecnologías de información y comunicaciones como cartografía GIS, dispositivos móviles, motores de base de datos, lenguajes de programación de última generación y la implementación en Cloud Computing. (p. 5)

CABRERA Y ANASTACIO (2017). Plantea que el desarrollo del Sistema de Gestión de Conservación Vial – SGCV abarca los cuatro principales subprocesos de la gestión de conservación vial y estos son: La gestión de los contratos de conservación por niveles de servicio, la gestión de la ejecución o supervisión de estos contratos, la gestión de las emergencias viales y la gestión de la planificación de intervenciones en la red vial nacional. Finalmente, con la implementación del sistema de gestión de conservación vial – SGCV se espera contar con información detallada de cada uno de los



aproximadamente 40 contratos de conservación vial para los usuarios operativos del sistema y para los usuarios estratégicos les permitirá contar con indicadores de estado estructural y superficial de las carreteras mediante el proceso de planificación y una serie de reportes del estado general de conservación de toda la red vial nacional

Como parte de sus conclusiones, Cabrera y Anastacio (2017) menciona que las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) nos permiten contar con hardware y software que nos simplifica la realización de una gestión eficiente de la conservación vial. Así mismo afirma que el uso de las TIC, constituye una herramienta importante de gestión para la conservación de la red vial nacional (p. 39)

- d) PAJUELO (2021). En su trabajo de investigación denominado análisis comparativo del sistema de mapeo móvil inercial y los equipos GNSS/GPS utilizados en el inventario vial de rutas vecinales de la provincia de Cusco para optar el título profesional de Ingeniera geógrafa de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, afirma que:

Los inventarios viales son instrumentos con las que se determinan y describen las vías, teniendo en cuenta sus propiedades geométricas, estados físicos y otros aspectos notables. Así mismo los estudios de inventario vial se pretende tener un diagnóstico que pueda medir la extensión, dimensiones de calzada, bermas, estado, tipo de superficie de rodadura, obras de arte, centros poblados o caseríos, estructuras como pontones, puentes, túneles y muros de contención y puntos notables. Ademase el registro de la posición de lugares críticos (fallas geológicas, geotécnicas, hidrológicas o de seguridad vial), e infinidad de caracteres. (p. 19)

Además, PAJUELO (2021) indica que, el registro de la posición de lugares críticos (fallas geológicas, geotécnicas, hidrológicas o de seguridad vial), e infinidad de características que uno desee registrar con el propósito de tener información para el desarrollo de planes viales, proyectos de desarrollo u otros. La investigación se enfoca en la aplicación y evaluación de los equipos usados en levantamiento de información de inventarios viales; donde se requiere la información georreferenciada a nivel de sección vial, videos y fotos georreferenciadas, de esta manera evaluar los componentes y ancho de la vía en cada tramo.

Como parte de sus conclusiones, PAJUELO (2021) menciona que la investigación fue analizar y comparar el sistema de mapeo móvil inercial y los equipos GNSS/GPS navegador y submétrico, de esta forma evaluar y determinar el sistema más preciso y adecuado para el inventario el vial de rutas vecinales en la provincia de Cusco y de



acuerdo con el análisis desarrollado, se ha determinado que el equipo de mapeo móvil inercial, es el más preciso y adecuado para el inventario de vías.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Sistema de información (SI)

Todo sistema se puede dividir en subsistemas. Dado que la empresa se comporta como un sistema, es posible fragmentar sus partes en subsistemas. (LAPIEDRA, DEVECE Y GUIRAL 2011)

Según, LAPIEDRA, DEVECE Y GUIRAL (2011) afirma que actualmente, el sistema de información de una empresa ha de tratar una gran cantidad de datos y proporcionar información con diferentes estructuras a múltiples decisores en la empresa, y por ello el papel de la informática pasa a ser fundamental en el sistema de información de la empresa. (p. 14)

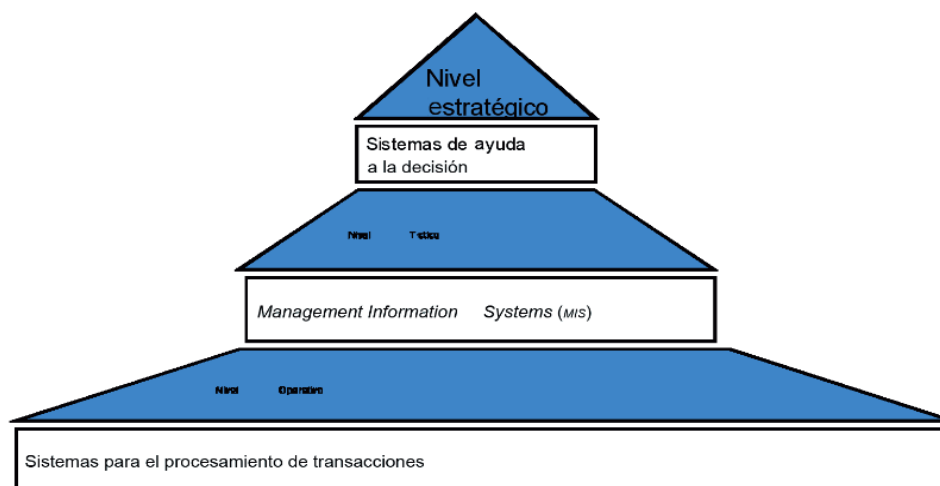


Figura 1 — Categorías de sistemas de información

Extraído de — (Lapiedra, Devece y Guiral 2011, p. 27)

PRESMAN (2010). Afirma que los métodos de la ingeniería de software proporcionan la experiencia técnica para elaborar software. Incluyen un conjunto amplio de tareas, como comunicación, análisis de los requerimientos, modelación del diseño, construcción del programa, pruebas y apoyo. Los métodos de la ingeniería de software se basan en un conjunto de principios fundamentales que gobiernan cada área de la tecnología e incluyen actividades de modelación y otras técnicas descriptivas (p. 12)



Según, GONZÁLEZ (2007) afirma que un SI es un sistema, automático o manual, que comprende personas, maquinas y/o métodos organizados para agrupar, procesar, transmitir y diseminar datos que representan información para el usuario (p. 1)

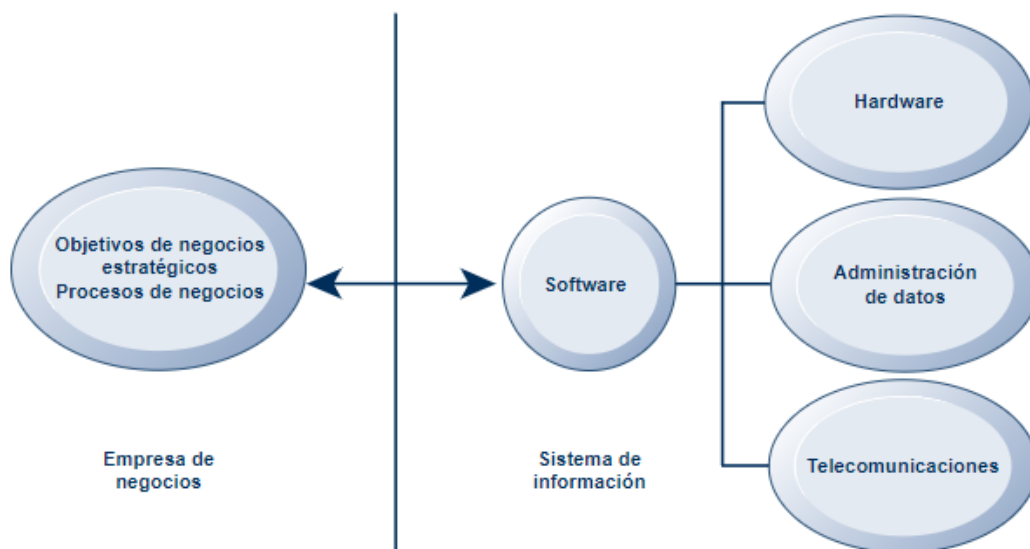


Figura 2 — La interdependencia entre organizaciones y sistemas de información

Extraído de — (Laudon y Laudon 2016, p. 13)

LAUDON Y LAUDON (2016). Afirma que un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización.

3.2.1.1 Funciones de un SI

LAUDON Y LAUDON (2016). Un sistema de información contiene datos sobre una organización y el entorno que la rodea. Tres actividades básicas (entrada, procesamiento y salida) producen la información que necesitan las empresas. La retroalimentación es la salida que se devuelve a las personas o actividades apropiadas en la organización para evaluar y refinar la entrada. Los actores ambientales, como clientes, proveedores, competidores, accionistas y agencias regulatorias, interactúan con la organización y sus sistemas de información (p. 17)



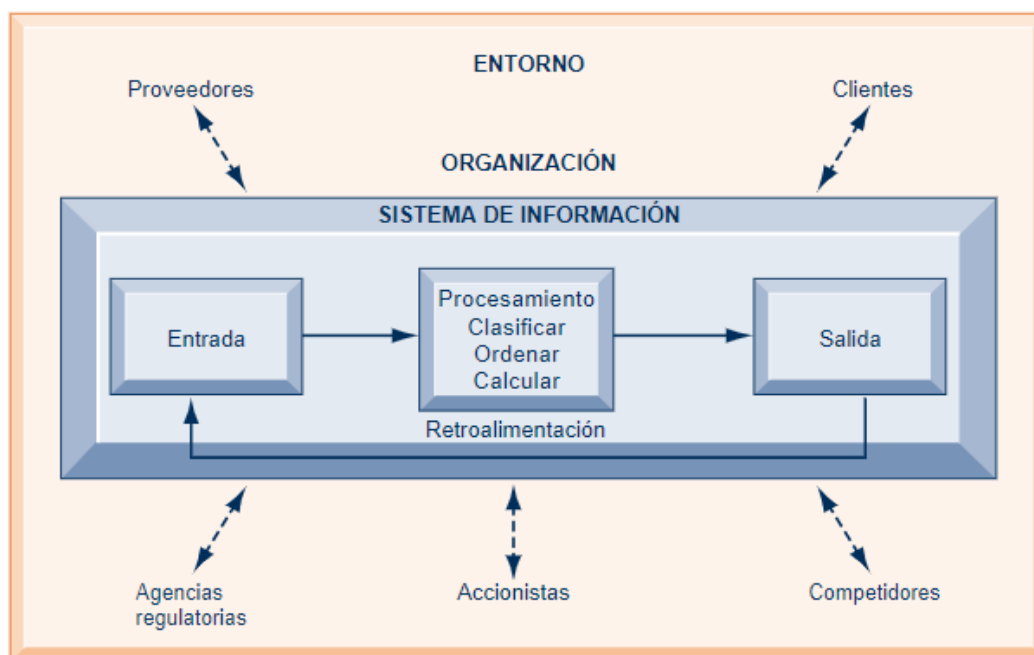


Figura 3 — Funciones de un sistema de información

Extraído de — (Laudon y Laudon 2016, p. 17)

CHANGMARÍN (2011). Los Sistemas de Información difieren en sus tipos de entradas y salidas, en el tipo de procesamiento y en su estructura. Estos elementos están determinados por el propósito u objetivo del sistema. (p. 22)

3.2.1.2 Elementos que conforman un SI

Un SI está compuesto por seis (06) elementos claramente identificables

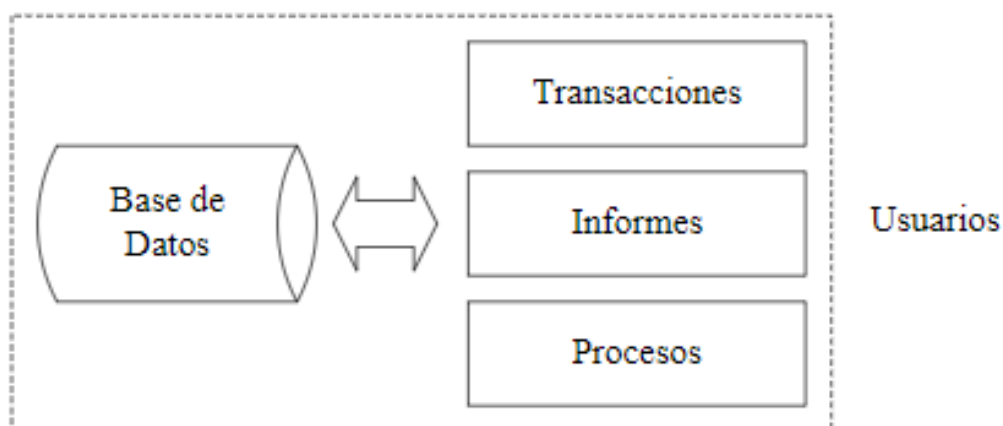


Figura 4 — Elementos de un SI

Extraído de — (González 2007, p. 4)

- a) **Base de Datos:** Es donde se almacena toda la información que se requiere para la toma de decisiones. La información se organiza en registros específicos e identificables.(GONZÁLEZ 2007)

- b) **Transacciones:** Corresponde a todos los elementos de interfaz que permiten al usuario: consultar, agregar, modificar o eliminar un registro específico de Información.(GONZÁLEZ 2007)
- c) **Informes:** Corresponden a todos los elementos de interfaz mediante los cuales el usuario puede obtener uno o más registros y/o información de tipo estadístico (contar, sumar) de acuerdo a criterios de búsqueda y selección definidos.(GONZÁLEZ 2007)
- d) **Procesos:** Corresponden a todos aquellos elementos que, de acuerdo a una lógica predefinida, obtienen información de la base de datos y generan nuevos registros de información. Los procesos sólo son controlados por el usuario (de ahí que aparezca en línea de puntos).(GONZÁLEZ 2007)
- e) **Usuario:** Identifica a todas las personas que interactúan con el sistema, esto incluye desde el máximo nivel ejecutivo que recibe los informes de estadísticas procesadas, hasta el usuario operativo que se encarga de recolectar e ingresar la información al sistema.(GONZÁLEZ 2007)
- f) **Procedimientos Administrativos:** Corresponde al conjunto de reglas y políticas de la organización, que rigen el comportamiento de los usuarios frente al sistema. Particularmente, debieran asegurar que nunca, bajo ninguna circunstancia un usuario tenga acceso directo a la Base de Datos.(GONZÁLEZ 2007)

3.2.1.3 Caracterización de un SI

- a) Almacenan gran cantidad de información.
- b) Realizan un bajo grado de procesamiento sobre la información, y éstos es, fundamentalmente, de tipo estadístico.



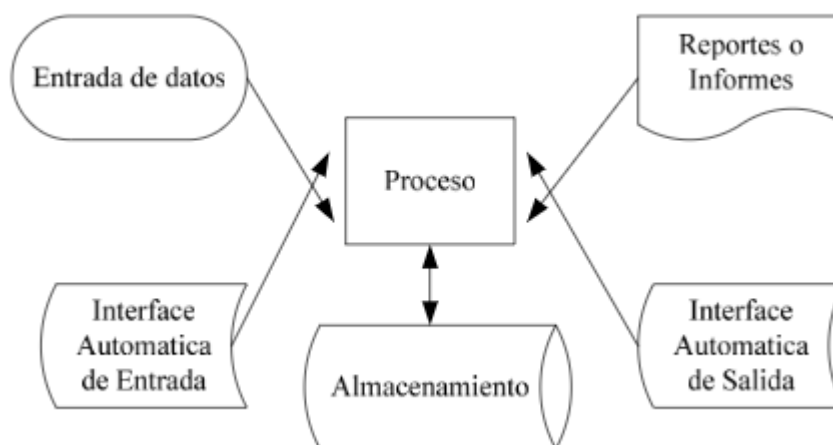


Figura 5 — Elementos de un SI

Extraído de — (González 2007, p. 5)

3.2.1.4 Etapas de la vida de un SI

GONZÁLEZ (2007). Menciona que un Sistema de Información, nace, se desarrolla y muere junto con la empresa, en pocas palabras, existe durante toda la vida de la organización. Se debe tener claro que un SI no necesariamente se implementa en forma computacional, sin embargo, es muy fácil demostrar que la computación es la mejor herramienta de la que disponemos para entregar y mantener la información requerida.

Las etapas de vida de una implementación específica de un SI, también conocidas como las etapas de vida de un SI son

- a) Análisis de Requerimientos.
- b) Diseño, separado
- c) Diseño Lógico.
- d) Diseño físico.
- e) Construcción.
- f) Pruebas.
- g) Explotación.
- h) Mantención o mantenimiento

3.2.1.5 Tipos de un SI

GONZÁLEZ (2007). Los SI pueden ser agrupados en categorías desde muy diferentes puntos de vista; es muy común, efectuar la clasificación considerando aspectos relacionados con su uso dentro del negocio. En tal sentido, se consideran tres.

- a) SI Transaccionales.
- b) SI de soporte para la toma de decisiones.
- c) SI Estratégicos.

a) SI de soporte para la toma de decisiones

GONZÁLEZ (2007). El segundo tipo de SI, corresponden a los que apoyan el proceso de toma de decisiones son los llamados Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones, Sistemas para la Toma de Decisión de Grupo, Sistemas Expertos de Soporte a la Toma de Decisiones y Sistema de Información para Ejecutivos. Estos SI son típicamente la segunda etapa en la implantación de una cultura de la información, soportándose en los Si Transaccionales como plataformas de información.

Los SI para tomas de decisiones producen información que sirve de apoyo de la toma de decisiones a los mandos intermedios y a la alta administración en el caso de organizaciones verticales. Típicamente los SI para la toma de decisiones suelen ser muy complejos y profundos en cálculos, mientras que la entrada y salida de información es relativamente poca. Apoyan la toma de decisiones que, por su misma naturaleza son repetitivos y de decisiones no estructuradas que no suelen repetirse.(GONZÁLEZ 2007)

b) Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)

LAUDON Y LAUDON (2016). En el nivel operacional, las tareas, recursos y metas están predefinidos y muy estructurados. Así mismo los gerentes necesitan el TPS para supervisar el estado de las operaciones internas y las relaciones de la empresa con el entorno externo. Los TPS también son importantes productores de información para los otros sistemas y funciones de negocios. (p. 46)

A continuación, se mostrará un ejemplo de un TPS para procesamiento de información.





Figura 6 — Ejemplo de un TPS

Extraído de — (Laudon y Laudon 2016, p. 47)

3.2.2 Gestión vial

SALOMÓN (2003). La gestión vial ha sido entendida tradicionalmente como el conjunto de acciones que desarrollan los organismos viales para asegurar una adecuada conservación y expansión de la red vial que se encuentra a su cargo. Esta concepción tradicional ha llevado a tales organismos a la práctica de usar los recursos disponibles para resolver los problemas que se presentan, actuando de manera reactiva, es decir cuando el daño sobre las vías ya es existente, y no de manera preventiva (p. 3)

(SALOMÓN 2003). Afirma que: La moderna concepción de gestión vial señala que ésta consiste en la conducción proactiva del organismo vial hacia el logro de metas y objetivos de largo alcance que son fijados con anticipación. Ello implica:

- a) El desarrollo de algún tipo de planificación para lograr un mejor uso de los recursos;
- b) La adopción de acciones de carácter preventivo que eviten el deterioro de las vías; y, desde luego
- c) La generación de capacidades para la toma de decisiones en el momento oportuno.



3.2.2.1 Objetivos de la gestión vial

El objetivo de todo organismo responsable de la gestión vial, es establecer una red de caminos técnica, financiera y ambientalmente sostenible que ofrezca a sus usuarios confiabilidad, seguridad transitable en todas las épocas del año.(SALOMÓN 2003)

Dentro de los objetivos específicos que plantea, (Salomón 2003) son:

- a) Construir, rehabilitar y mantener adecuadamente la red de caminos de su competencia.
- b) Preservar el capital invertido en la construcción y rehabilitación de carreteras, mediante el desarrollo de adecuadas políticas y acciones de conservación vial.
- c) Mejorar las carreteras y puentes que se encuentran en condición inadecuada, mediante el desarrollo de proyectos de mejoramiento y rehabilitación.
- d) Expandir la red vial de su competencia, tomando en cuenta los intereses y deseos de la población.
- e) Cuidar el parque automotor en razón de que el buen estado de las carreteras reduce los costos de operación de los vehículos y permite abaratar las tarifas del transporte en beneficio de los usuarios

3.2.2.2 Conservación vial

SALOMÓN (2003). La conservación vial es el conjunto de actividades técnicas, de naturaleza periódica o rutinaria, que deben realizar los organismos responsables de la gestión vial para cuidar las vías y mantenerlas en estado óptimo de operación. (p. 19)

SALOMÓN (2003). Afirma que cada vez es mayor el número de países latinoamericanos que adopta un esquema sano de conservación vial basado en políticas de carácter preventivo.



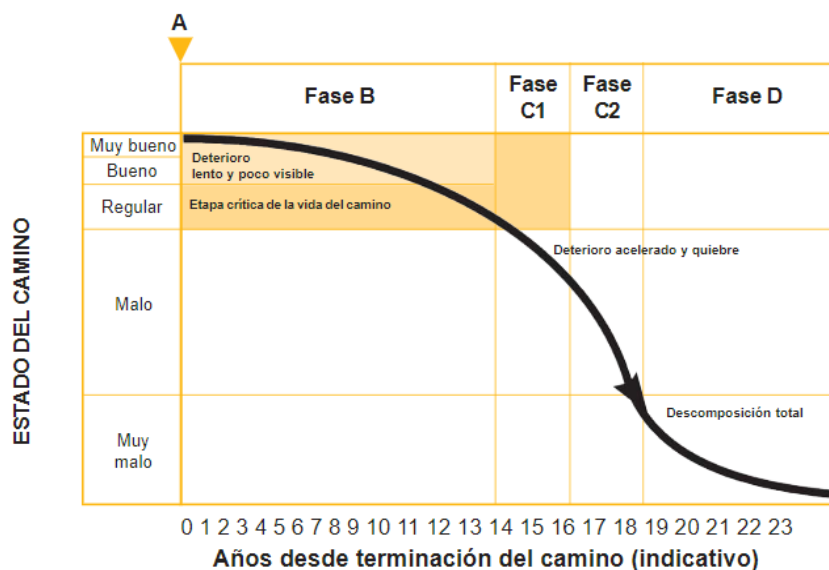


Figura 7 — Curva de deterioro de los caminos en el transcurso del tiempo

Extraído de — (Salomón 2003, p. 8)

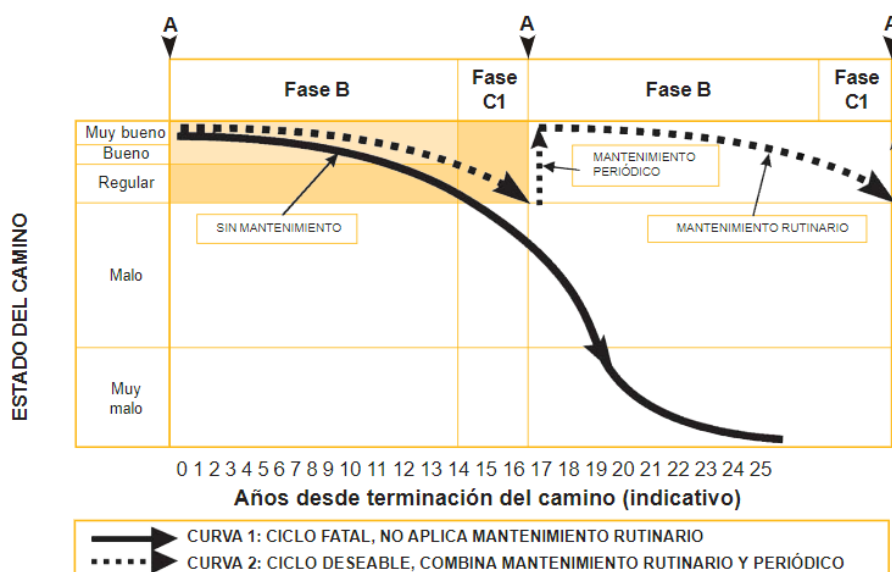


Figura 8 — Curva comparativas del ciclo fatal y deseable de los caminos

Extraído de — (Salomón 2003, p. 13)

3.2.2.3 Rol organismo vial

- a) SALOMÓN (2003). Integrar en la estructura decisional del organismo vial a las organizaciones representativas de los usuarios (transportistas), de los beneficiarios sociales (comunidades) y económicos (empresas productoras) de las vías. Esta integración puede darse dentro de la estructura orgánica de la municipalidad o provincia, a través de la



conformación de un Comité Asesor o Consultivo; o, si la función se desconcentra, integrando a estos actores en el Directorio de la Entidad que se cree. (p. 42)

- b) Así mismo, SALOMÓN (2003) menciona que planificar las acciones del organismo vial con una perspectiva de largo plazo. Para ello se debe seguir un procedimiento de naturaleza participativa que integre a los actores involucrados en la gestión vial.

Según, BENZADÓN, DUARTE Y HERNÁNDEZ (2007) afirma que el conocimiento del estado real de la infraestructura y de las necesidades de inversión son importantes para mantener un nivel de servicio adecuado en un período de tiempo definido.

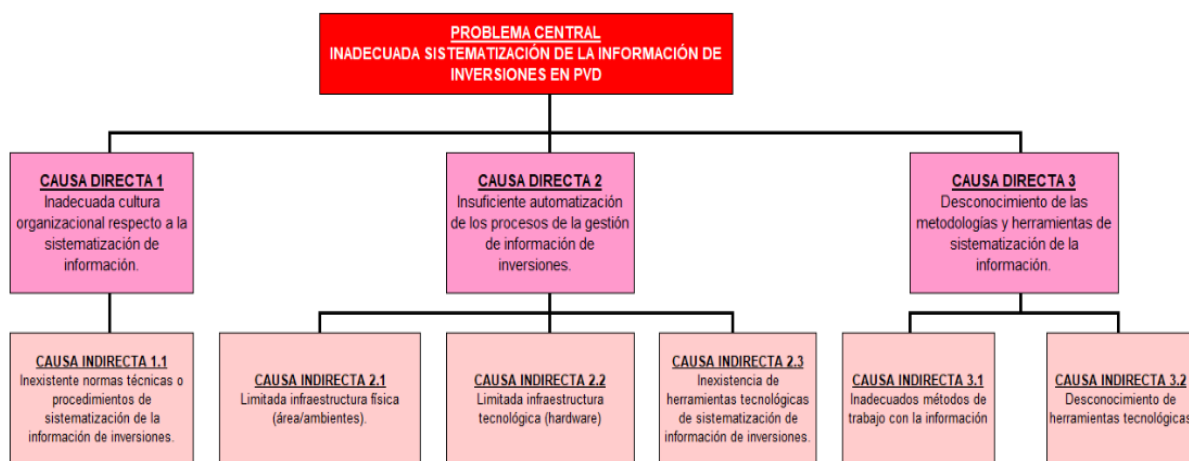


Figura 9 — Diagrama de los problemas identificados.

Extraído de — (Salomón 2003, p. 29)

3.2.2.4 Infraestructura de datos espaciales

KRAMER ET AL. (2021). Afirma que: La Infraestructura de Datos Espaciales del Perú (IDEP) es una estructura virtual en red, mantenida por las mismas entidades públicas y privadas productoras de información geográfica, que brindan esta información vía internet con un mínimo de protocolos y especificaciones normalizadas. Así mismo IDEP asegura la cooperación entre entidades públicas y privadas con el propósito de hacer accesible la información geográfica de nuestro territorio. (p. 33)



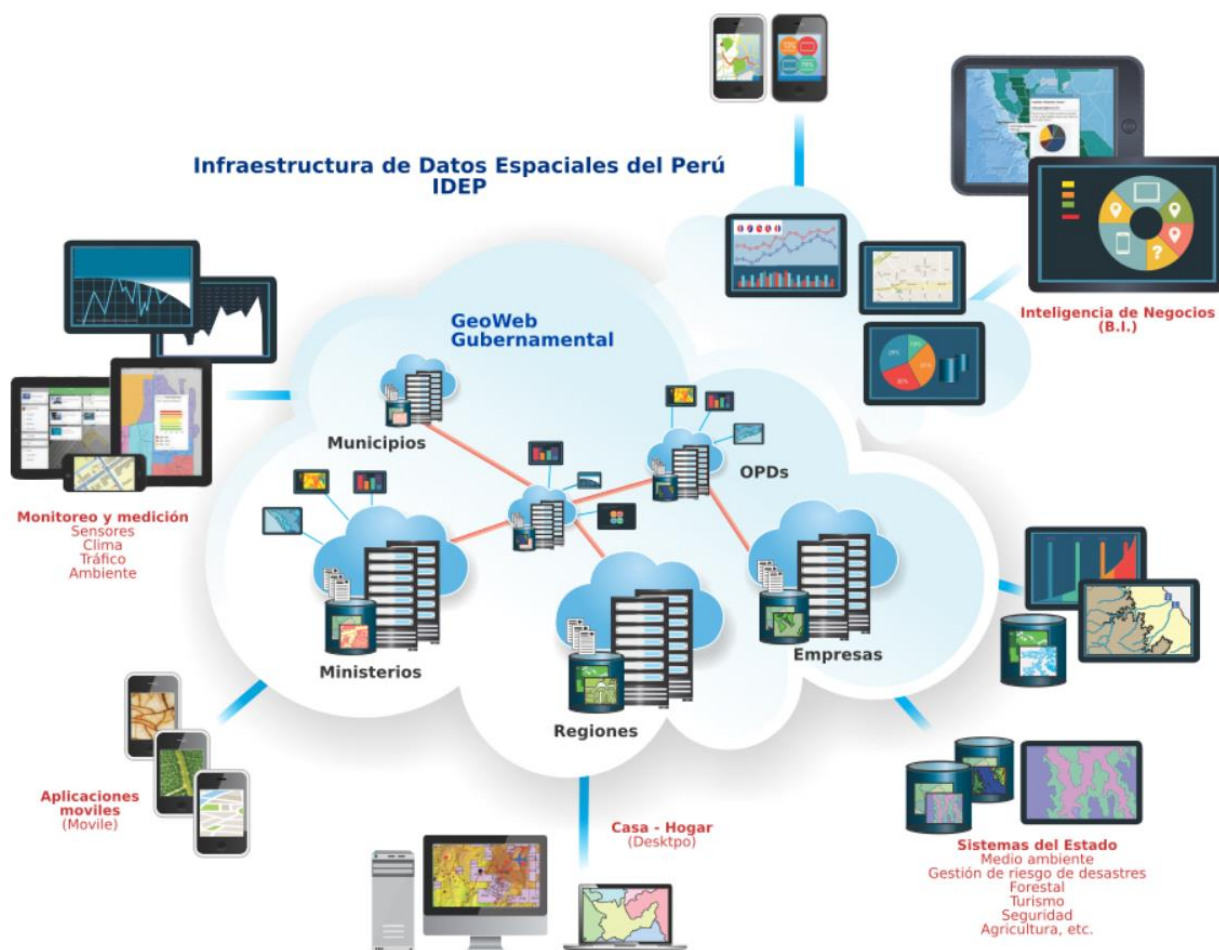


Figura 10 — Esquema General de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú - IDEP.

Extraído de — <https://www.geoidep.gob.pe/que-es-la-idep>

KRAMER ET AL. (2021). Afirma que: La IDEP permite acceder a información geográfica oficial y actualizada de una manera eficaz y a bajo costo por internet. Esta iniciativa integra a todos los productores de datos geográficos del Estado y está articulada con la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública, la Política Nacional Gobierno Abierto, Datos Abiertos y Gobierno Electrónico.



3.2.2.5 Inventario vial

Según al Manual de Inventarios Viales publicado por el MTC; señala que el inventario vial es el conjunto de documentos oficiales de información técnica recopilados y sistematizados de los datos obtenidos en las mediciones de campo en los cuales se identifican y registran las características y estado de las vías que forman el Sistema Nacional de Carreteras. El Inventario Vial se constituye de dos tipos principales de documentos de información técnica.

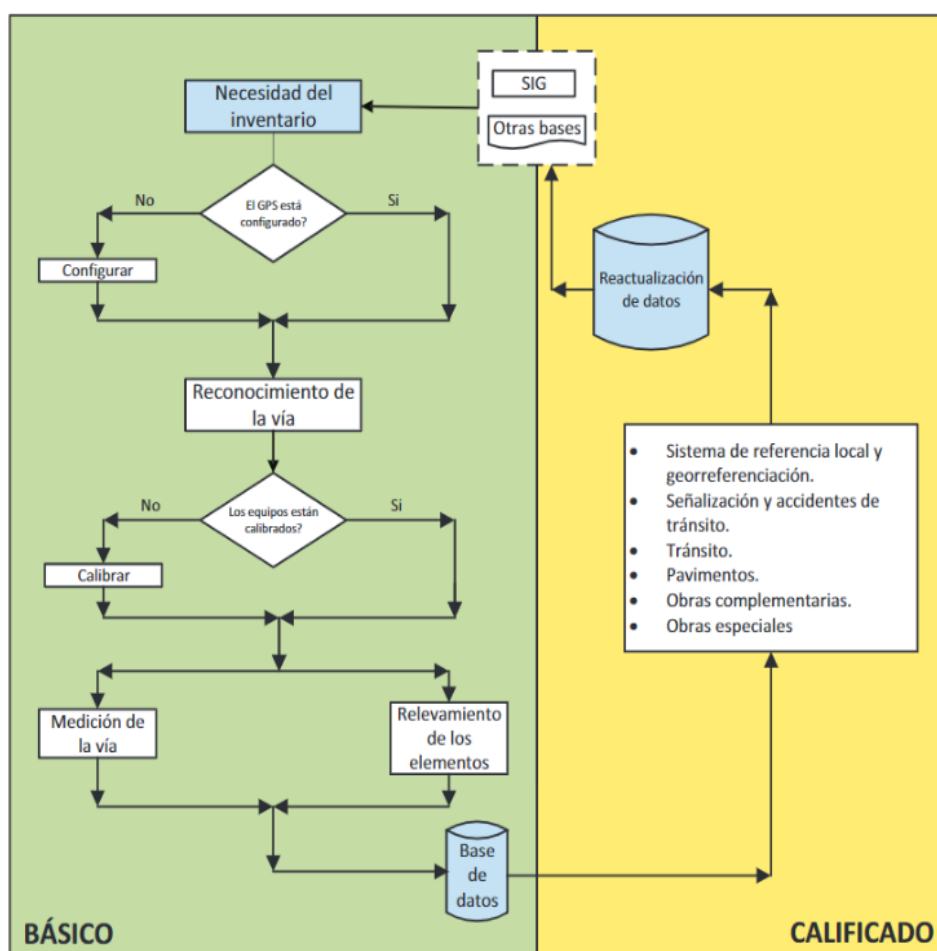


Figura 11 — Diagrama de flujo explicativo de un inventario vial.

Extraído de — (Plan de implementación del sistema de gestión de activos de la red vial nacional 2021, p 38)

a) Inventario vial básico:

Es el documento oficial técnico de consulta y planificación de las redes viales en el cual se identifican y registran los datos relacionados con la ubicación georreferenciada de los puntos principales de las trayectorias de las carreteras y sus longitudes, además de sus



características básicas, geometría del eje, tipo de superficie de rodadura y estado de transitabilidad. (KRAMER ET AL. 2021)

b) Inventario vial calificado:

Es el documento oficial técnico de gestión de las redes viales, en el cual se identifican y registran los datos vinculados con el trazo geométrico del eje, las características estructurales del pavimento de las carreteras, obras complementarias, seguridad vial y tránsito; asimismo se califican los estados de operatividad de la infraestructura vial a nivel de planificación de red. (KRAMER ET AL. 2021)

3.2.2.6 Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)

El cuestionario de usabilidad del sistema informático se está presentando de manera más continua en el desarrollo de los sistemas de computadoras ya que es una característica para poder evaluar que un sistema sea fácil y rápida de usar para lo cual se realiza, esta evaluación por medio de cuestionarios, así que se decidió realizar un análisis de tres cuestionarios, que están disponibles en español y que están disponibles libremente, para evaluar la usabilidad de los programas de computadora, y así sobre la base de este trabajo el desarrollador tendrá fundamentos para elegir el que más se ajuste a sus necesidades. Se evaluaron dos programas diferentes y en base a los datos recolectados se encontró que el alfa de Cronbach de los tres cuestionarios evaluados sugiere que los tres presentan un nivel aceptable de confiabilidad interna. Por medio de la comparación de la media realizada por medio de la t de Student, se verifico que el número de participantes en este trabajo es el adecuado(S PRESMAN 2010).

El término usabilidad varia de un autor a otro, por ejemplo, Jakob Nielsen menciona que la usabilidad es una serie de atributos que tienen los programas que proporcionan facilidad de aprendizaje, eficiencia, recuerdo en el tiempo, bajo nivel de errores y satisfacción, mientras que en la definición proporcionada por el ISO/IEC se menciona que la usabilidad es una característica que permite a un producto ser usado con efectividad, eficiencia y satisfacción.

Uno de los métodos de evaluación de usabilidad más comunes son los cuestionarios, esto debido que proporcionan resultados de forma rápida y son fáciles de aplicar, algunos de los principales cuestionarios desarrollados



para la evaluación de la usabilidad son mostrados en el cuadro que se muestra a continuación. De estos cuestionarios, se puede observar que los cuestionarios que presentan una versión oficial en español son del tipo comercial, por lo que el hacer uso de ellos tiene un costo. En el caso de las versiones no oficiales en español de los cuestionarios CSUQ y SUS, su adaptación al español se realizó dándole un enfoque hacia la evaluación de la usabilidad de las páginas web(S PRESMAN 2010).

Tabla 02 — Tipos de cuestionarios de usabilidad

Nº	Cuestionario	Descripción
1	QUIS	Es un cuestionario de tipo comercial en español, la última versión publicado el 2016
2	SUMI	Es un cuestionario de tipo comercial en español, no existe una versión actualizada
3	CSUQ	Cuestionario disponible en español, no comercial

CUESTIONARIO DE USABILIDAD EN SISTEMAS INFORMÁTICOS (CSUQ)

	Totalmente en desacuerdo				Totalmente de acuerdo		
	1	2	3	4	5	6	7
1 En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Fue simple usar este sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 Me siento cómodo utilizando este sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13 La interfaz del sitio web fue placentera.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 Me gustó utilizar el sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15 El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 En general, estuve satisfecho con el sitio web.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 12 — cuestionario de usabilidad en sistemas informáticos (CSUQ)

Extraído de — (de cuestionarios et al. 2018)



3.2.2.7 Elementos y características de la vía

MANUAL DE INVENTARIOS VIALES (2015). Se consideran un total de catorce (14) características físicas y/o elementos del camino, que son las principales variables que sirven para determinar el estado situacional del camino vecinal o rural conocer el estado de transitabilidad requerido.

- a) Código de la Carretera o Camino.
- b) Punto de Inicio.
- c) Longitud del camino, estimación de la métrica en kilómetros.
- d) Ancho de la plataforma.
- e) Tipo de superficie de rodadura.
- f) Estado de transitabilidad del camino.
- g) Clasificación por orografía
- h) Tipo de señalización
- i) Tipo de puentes
- j) Cunetas, Alcantarillas y Badenes.
- k) Ciudad o Centro Poblado.
- l) Localización de puntos notables (centros educativos, centros de salud, turísticos o de interés local, intersecciones y desvíos, canteras).
- m) Localización de puntos críticos (fallas geológicas, geotécnicas, hidrológicas seguridad vial u otros)
- n) Punto final.

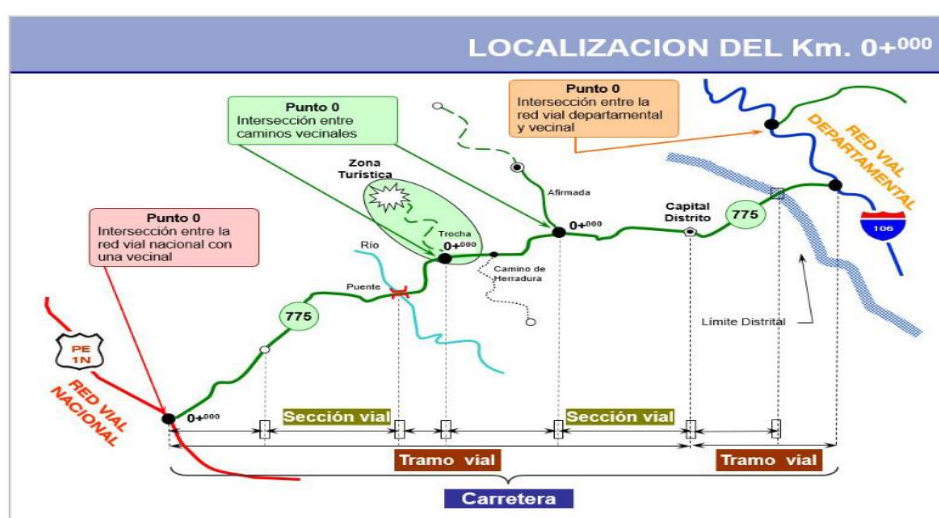


Figura 13 — Esquema de la ubicación de los puntos

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 4)



3.2.2.8 Etapas del inventario de la red vial

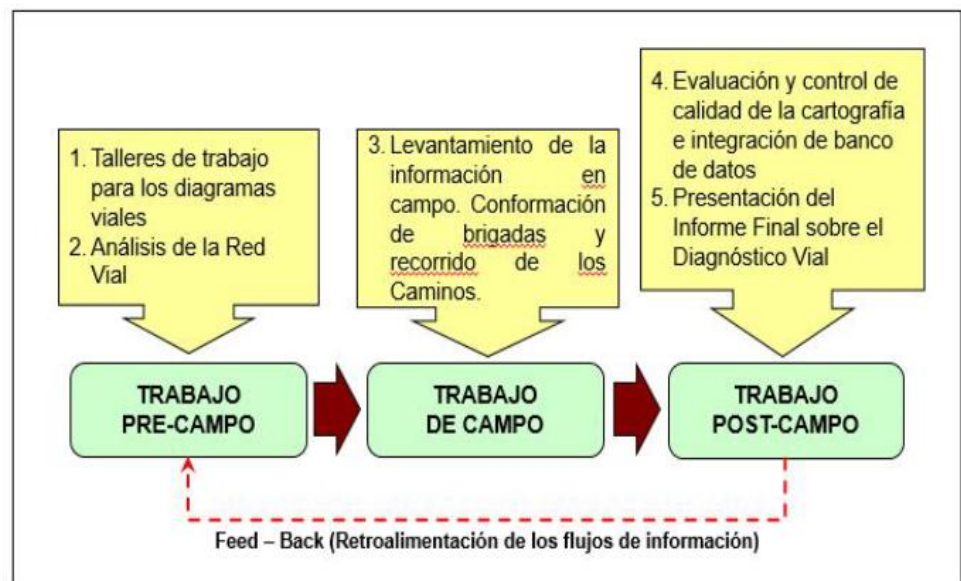


Figura 14 — Etapas para el levantamiento de la información

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 11)

MANUAL DE INVENTARIOS VIALES (2015). Indica que “*la actualización de los inventarios viales es un proceso constante cuyo marco debe estar relacionado al cambio de estado de las rutas contempladas después del periodo de ejecución de la gestión vial*”

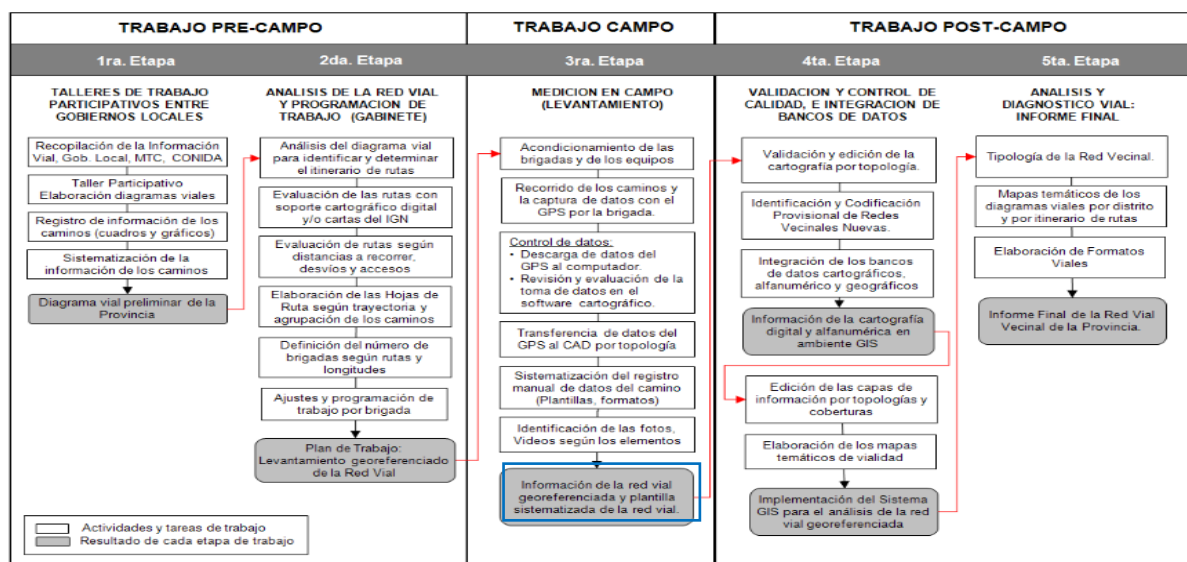


Figura 15 — Etapas de trabajo para el levantamiento de la información

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 12)



3.2.2.9 Procesamiento de información

Con la finalidad de facilitar el procesamiento de la información, se han diseñado unos formatos que guardan relación con los atributos establecidos en las tablas/SIB, dichos formatos facilitan el recojo de la información vial teniendo en cuenta todos los atributos que se muestran en el siguiente cuadro. (MANUAL DE INVENTARIOS VIALES 2015)

3.2.2.10 Reportes de información

En el campo de la informática, los reportes están basados en informes que ordenan y exponen la información que se tiene en una base de datos. Tiene como función la de establecer un formato determinado para que los datos puedan ser expuestos a través de un diseño atractivo y los usuarios puedan interpretarlo de manera sencilla (Alvarez, 2022).

Por lo cual, al procesar toda esa información en reportes se logró generar dichos formatos con sus respectivos datos u información.

Temática	Topología	Cobertura	Campo o Características	Atributos
CLASIFICADOR DE RUTAS	POLILÍNEA (SEGMENTO)	CAMINOS	(1.)	Código de ruta según Clasificador del MTC y asignación provisional.
			(2.)	Longitud de la vía, métrica expresada en Km. y sus progresivas.
INVENTARIO VIAL	POLILÍNEA (SEGMENTO)	CAMINOS	(3.)	Ancho de plataforma <ul style="list-style-type: none"> • Menor de 3.50 m. • Entre 3.50 a 4.50 m. • Mayor de 6.00 m.
			(4.)	Tipo de superficie de rodadura <ul style="list-style-type: none"> • Asfaltada • Afirmada • Sin afirmar • Trocha
			(5.)	Estado de conservación de la vía <ul style="list-style-type: none"> • Buena • Regular • Mala
			(6.)	Tipo de Terreno <ul style="list-style-type: none"> • Accidentada • Ondulada • Llana • Punto Crítico
	(7.)	Señalización <ul style="list-style-type: none"> • Tipo Vertical • Sin Señalización • Tipo Horizontal 		
	PUNTOS	OBRAS DE ARTE	(8.)	Puente, según clasificador del DGCF-MTC. <ul style="list-style-type: none"> • Puente • Pontón • Túnel
			(9.)	Alcantarillas, Badenes <ul style="list-style-type: none"> • Nº de alcantarillas existentes encontradas en los caminos recorridos
ITINERARIO DE RUTAS	PUNTOS	PUNTOS NOTABLES	(10.)	Intersección / Desvío <ul style="list-style-type: none"> • Hacia la izquierda • Hacia la derecha
				Puntos críticos <ul style="list-style-type: none"> • Huaycos • Derrumbes • Taludes • Oros
				Localización de poblados y lugares de interés turístico <ul style="list-style-type: none"> • Plaza de Armas (Centro poblado) • Sitio arqueológico • Grifo

Figura 16 — Etapas de trabajo para el levantamiento de la información

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 19)



3.2.2.11 Proceso de Levantamiento de información en campo.

El levantamiento de la información del Inventario de la red vial vecinal o rural se ejecuta con dos actividades que son coincidentes y complementarias que se realizan en el mismo momento que se recorre la vía mediante un vehículo, estas son:

- a) Levantamiento georreferenciado de los principales elementos del camino a través de un GPS (Navegador), cabe resaltar que el levantamiento de esta red inicial no requiere precisiones establecidas en las Partes I y II del presente manual
- b) Levantamiento de las características físicas de los caminos con formatos manuales.

El uso del GPS navegador, a diferencia del GPS diferencial, está restringido en su modo de empleo y captura de datos. Por ello, es necesario que en la toma de datos del camino siempre este presente o acompañe al operador un profesional responsable ingeniero, quien tomará la información mediante formatos o en su libreta de campo de las características físicas del camino y de sus puntos notables o críticos . (MANUAL DE INVENTARIOS VIALES 2015).

La limitación en la captura de datos del navegador debe ser recompensada con la información levantada por el ingeniero con la finalidad de verificar, comparar y consistenciar los datos cartográficos y alfanuméricos del sistema vial de la provincia. Si la información trabajada por el ingeniero tiene una serie de errores o falta de datos, resultará muy difícil el poder elaborar los bancos de datos cartográficos y alfanuméricos . (MANUAL DE INVENTARIOS VIALES 2015).

La toma de datos del navegador por punto geográfico es cada 5 a 10 metros de distancia en promedio y está en función al tipo de equipo que se está empleando y de la velocidad de recorrido del vehículo.

A continuación, se presenta los equipos utilizados, la formación de las brigadas, la asignación de cargos a cada especialista.



Brigada	Equipo Básico	Recursos Humanos
01	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Receptor GPS Navegador. ✓ Altimetro digital. ✓ Cámara Fotográfica Digital de 5 megapíxeles. ✓ Computadora Pc-portátil. ✓ 1 celular para comunicaciones. ✓ Baterías. ✓ Winchas de 50 ml. ✓ Camioneta doble cabina 4 x 4. 	<ul style="list-style-type: none"> (1) Ingeniero Vial para el registro de datos del inventario (Jefe de la brigada). (1) Técnico /Asistente del Gob. Local para el apoyo en la recolección de datos. (1) Guía del Gobierno Local (1) Chofer

1. La brigada de campo está conformada por el siguiente personal:

Nº	Cargo	Función
1	Ingeniero Responsable	Evalúa estado y atributos del camino, elabora el itinerario de ruta, opera el GPS.
1	Técnico ruta	Llenado de las fichas de campo y el apoyo en el control de ingreso de datos a la pc-portátil.
1	Guía de ruta	Establece los desvíos y accesos a los diversos caminos de ingreso al poblado.
1	Chofer	Control del kilometraje recorrido.

Figura 17 — Equipo básico y personal técnico

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 20)

EQUIPO	TIPO	CARACTERISTICAS	IMAGEN	CANTIDAD
GPS	Navegador	Recepción navstar y glonass		1
Cámara de Video	DVR con función GPS	Resolución 1920 x 1080		1
Cámara Fotográfica	Semi profesional	Resolución 16.1 megapixel		1
Computadora	Portátil (Laptop)	Procesador de : 2.0 HGz o Superior		1
Altimetro	Barométrico	Precisión 1 m/1 pie		1
Disco Duro	Externo	4 TB		1
Wincha	Portátil	Fibra de Vidrio 50 m.		1
Radio	Celular - Radio	Doble Vía		2
Vehículo	Camioneta	Doble Cabina y Doble Tracción (4x4)		1

Figura 18 — Equipamiento para el inventario vial

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 22)



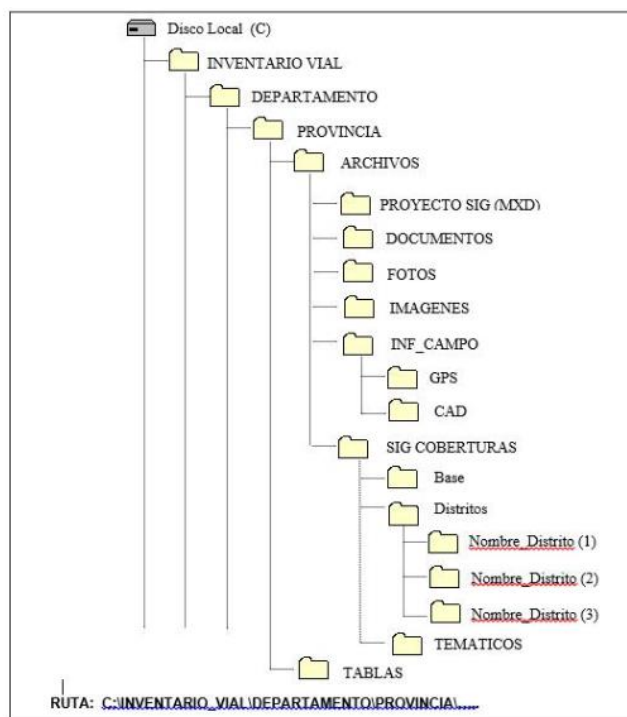


Figura 19 — Estructura de Almacenamiento de la Información

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 26)

3.2.3 Formatos de salida SIB.

Código de Ubigeo	Código Ruta	Punto Inicio	Progresiva (Km.)	Coordenadas UTM - DATUM: WGS 84				Punto Final	Progresiva (Km.)	Coordenadas - WGS 84			Fecha registro	
				ZONAS (17, 18, 19)	X	Y	Z (Altura Barométrica)			ZONAS (17, 18, 19)	X	Y		Z (Altura Barométrica)
1007	HU-517	Emp. HU-505	0+000	18	357488.71	9042701.80	537.48	Emp. HU-518	13+834	18	363055.25	9033453.03	527.62	10/08/2020

Código de Ubicación Geográfica 01 Amazonas 02 Ancash 03 Apurímac 04 Arequipa 05 Ayacucho 06 Cajamarca 07 Cáliao 08 Cusco...	Código de Ruta PE - 1N PE - 1N A PE - 1N B PE - 1N C PE - 1N D PE - 1N E PE - 1N F PE - 1N G PE - 1N H...	Descripción de la Ubicación de Inicio Nombre con la descripción de ubicación del inicio de la carretera.	Progresiva Inicio Progresiva del inicio del tramo	Zonas Zonas UTM Para 17 - 18 - 19	Coordenadas UTM Datum (WGS 84) Datos colectados del GPS	Descripción de la Ubicación de Final Nombre con la descripción de ubicación del Final de la carretera.	Progresiva Final Progresiva del Final del tramo	Zonas Zonas UTM Para 17 - 18 - 19	Coordenadas geográficas (WGS 84) Datos colectados del GPS	Fecha Fecha del Inventario
---	--	---	--	--------------------------------------	--	---	--	--------------------------------------	--	-------------------------------

Figura 20 — Formato 1: Georeferenciamiento de las carreteras

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 27)

Código Único	Código de Ruta	Tramo	Tipo de Terreno	Estado de la Vía	Tipo de Superficie	Ancho de Plataforma	Progresiva 0+000	X Inicial (WGS-84)	Y Inicial (WGS-84)	Altitud (m.s.n.m.)	X Final (WGS-84)	Y Final (WGS-84)	Altitud (m.s.n.m.)	Zona (7, 8, 9)	Localidad, Desvío, Puente, Pontón, Bañén, Alcantarillas u Otros	Código Fotografía	Fecha Inventario	Observaciones
--------------	----------------	-------	-----------------	------------------	--------------------	---------------------	------------------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------	------------------	--------------------	----------------	---	-------------------	------------------	---------------

Figura 21 — Formato 2: Itinerario de rutas del sistema vial de la provincia

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 28)

Ruta	Tramo	Tramo		Coord. UTM - WGS 84						Tipo superficie	Fecha		
		Inicio (Km.)	Fin (Km.)	X Inicio (mts.)	Y Inicio (mts.)	Inicio (m.s.n.m.)	X Final (mts.)	Y Final (mts.)	Final (m.s.n.m.)				
HU-517	0	0+000	0+000			357488.71	9042701.80	537.48	357488.71	9042701.80	537.48		10/08/2020
HU-517	1	0+000	13+834	357488.71	9042701.80	537.48	363055.25	9033453.09	527.62			Afirmado	10/08/2020

Figura 22 — Formato 3: Superficie de rodadura

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 34)

No.	Codigo de Ruta	Tramo		Longitud (Km)	Tipo de Superficie			
		Desde	Hasta		Pavimento	Afirmado	Sin Afirmar	Trocha
		RED VIAL PROVINCIAL: (1)+(2)		13.83	0.00	13.83	0.00	0.00
		RED VIAL NACIONAL: (1)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		RED VIAL DEPARTAMENTAL: (2)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		RED VIAL VECINAL TOTAL: (3)		13.83	0.00	13.83	0.00	0.00
		[3.1]. RED VIAL VECINAL REGISTRADA		13.83	0.00	13.83	0.00	0.00
18	HU-517	Emp. HU-505	Emp. HU-518	13.83	0.00	13.83	0.00	0.00
		[3.2]. RED VIAL VECINAL NO REGISTRADA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		[3.3]. RED VIAL VECINAL FUERA DE LA PROVINCIA		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 23 — Formato 4: Por tipo de superficie

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 35)



Ruta	Tramo	Tramo		Coord. Inicio - WGS 84			Coord. Final - WGS 84			Número de carriles	Ancho de calzada	Ancho de berma izq.	Ancho de berma der.	Fecha				
		Inicio (Km.)	Fin (Km.)	X	Y	Z	X	Y	Z									
HU-517	0		0+000				357488.71	9042701.80	537.48	357488.71	9042701.80	537.48			10/08/2020			
HU-517	1		0+000	1+017	357488.71	9042701.80	537.48	358435.59	9043057.84	530.84	358435.59	9043057.84	530.84	1	4.00	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	2		1+017	2+014	358435.59	9043057.84	530.84	359353.09	9043329.23	526.68	359353.09	9043329.23	526.68	1	4.10	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	3		2+014	2+996	359353.09	9043329.23	526.68	359773.31	9042442.74	523.24	359773.31	9042442.74	523.24	1	4.00	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	4		2+996	4+013	359773.31	9042442.74	523.24	359443.38	9041509.27	523.94	359443.38	9041509.27	523.94	1	4.20	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	5		4+013	5+025	359443.38	9041509.27	523.94	359535.45	9040545.92	519.18	359535.45	9040545.92	519.18	1	4.00	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	6		5+025	6+000	359535.45	9040545.92	519.18	359842.72	9039629.18	522.91	359842.72	9039629.18	522.91	1	4.10	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	7		6+000	7+115	359842.72	9039629.18	522.91	360503.40	9038732.34	522.25	360503.40	9038732.34	522.25	1	4.40	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	8		7+115	8+024	360503.40	9038732.34	522.25	361010.04	9037978.37	523.02	361010.04	9037978.37	523.02	1	4.50	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	9		8+024	9+009	361010.04	9037978.37	523.02	361271.50	9037043.23	523.42	361271.50	9037043.23	523.42	1	4.00	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	10		9+009	10+021	361271.50	9037043.23	523.42	361848.44	9036351.46	524.93	361848.44	9036351.46	524.93	1	3.50	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	11		10+021	11+024	361848.44	9036351.46	524.93	361720.27	9035529.39	525.38	361720.27	9035529.39	525.38	1	4.20	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	12		11+024	12+022	361720.27	9035529.39	525.38	361902.26	9034684.80	527.97	361902.26	9034684.80	527.97	1	4.30	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	13		12+022	13+009	361902.26	9034684.80	527.97	362618.56	9034006.66	526.62	362618.56	9034006.66	526.62	1	4.00	0.00	0.00	10/08/2020
HU-517	14		13+009	13+834	362618.56	9034006.66	526.62	363055.25	9033453.09	527.62	363055.25	9033453.09	527.62	1	4.30	0.00	0.00	10/08/2020

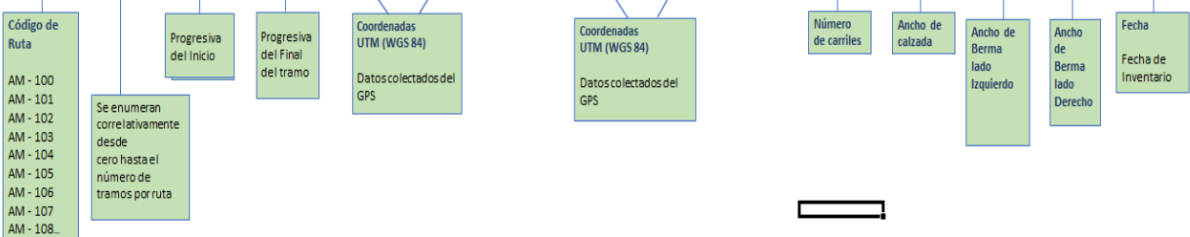


Figura 24 — Formato 5: Plataforma

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 37)

Ruta	Tramo	Tramo		Coord. Inicio - WGS 84			Coord. Final - WGS 84			Estado de Conservación	Identificación de Calzada	Fecha	
		Inicio (Km.)	Fin (Km.)	X	Y	Z	X	Y	Z				
HU-517	0		0+000				357488.71	9042701.80	537.48			10/08/2020	
HU-517	1		0+000	4+000	357488.71	9042701.80	537.48	359449.03	9041521.13	529.54	Regular	CD	10/08/2020
HU-517	2		4+000	4+013	359449.03	9041521.13	529.54	359443.38	9041509.27	523.94	Bueno	CD	10/08/2020
HU-517	3		4+013	6+000	359443.38	9041509.27	523.94	359842.72	9039629.18	522.91	Regular	CD	10/08/2020
HU-517	4		6+000	8+000	359842.72	9039629.18	522.91	360997.39	9037998.35	523.29	Bueno	CD	10/08/2020
HU-517	5		8+000	10+021	360997.39	9037998.35	523.29	361848.44	9036351.46	524.93	Regular	CD	10/08/2020
HU-517	6		10+021	12+187	361848.44	9036351.46	524.93	362023.30	9034573.17	527.71	Bueno	CD	10/08/2020
HU-517	7		12+187	13+009	362023.30	9034573.17	527.71	362618.56	9034006.66	526.62	Regular	CD	10/08/2020
HU-517	8		13+009	13+834	362618.56	9034006.66	526.62	363055.25	9033453.09	527.62	Bueno	CD	10/08/2020

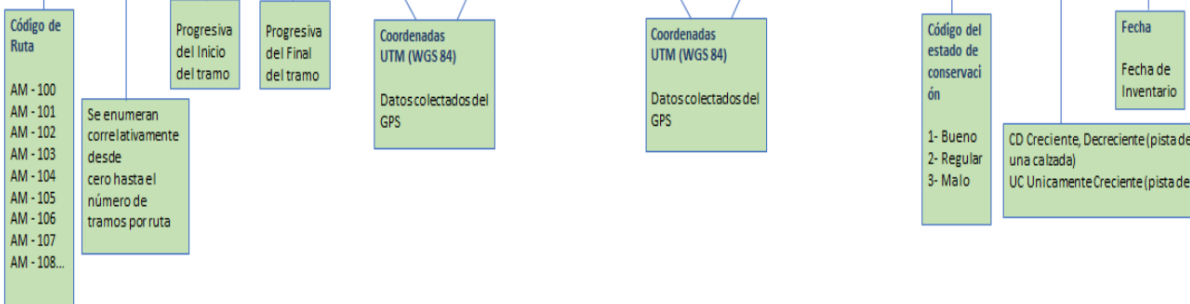


Figura 25 — Formato 6: Estado de transitabilidad

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 38)



Cod_ubigeo	Ruta	Señal	Clasificación	Ubicación (Km.)	Lado	Soporte	Material	X (WGS 84)	Y (WGS 84)	Z Altitud	Fecha
100704	HU-517	Hiko 3 Km	Informativa	10+837	Derecha	Poste	Concreto	361825.41	9035684.19	524.78	10/08/2020
100704	HU-517	Ponton Aguajal. Longitud: 4.74 m. Capacidad: 32 Toneladas	Informativa	10+882	Derecha	Poste	Acero	361799.69	9035646.43	524.82	10/08/2020
100704	HU-517	Hiko 5 Km	Informativa	10+903	Derecha	Poste	Concreto	361787.70	9035629.34	525.11	10/08/2020
100704	HU-517	Ponton Aguajal. Longitud: 4.74 m. Capacidad: 32 Toneladas	Informativa	10+945	Izquierda	Poste	Acero	361764.06	9035594.93	524.77	10/08/2020
100704	HU-517	Hiko 4 Km	Informativa	11+312	Izquierda	Poste	Concreto	361592.93	9035278.83	524.68	10/08/2020
100704	HU-517	Curva pronunciada a la derecha	Preventiva	11+711	Izquierda	Poste	Acero	361672.23	9034694.72	525.53	10/08/2020
100704	HU-517	Hiko Borroso	Informativa	11+856	Izquierda	Poste	Concreto	361773.12	9034736.45	526.05	10/08/2020
100704	HU-517	Hiko Borroso	Informativa	12+311	Izquierda	Poste	Concreto	362115.31	9034430.31	527.40	10/08/2020
100704	HU-517	Ponton Tortuga. Longitud: 3.144 m. Capacidad: 32 Toneladas	Informativa	12+895	Derecha	Poste	Acero	362537.20	9034086.08	526.39	10/08/2020
100704	HU-517	Ponton Tortuga. Longitud: 3.144 m. Capacidad: 32 Toneladas	Informativa	12+984	Izquierda	Poste	Acero	362600.19	9034024.39	526.77	10/08/2020
100704	HU-517	Hiko 0 Km	Informativa	13+834	Derecha	Poste	Concreto	363055.25	9033453.09	527.62	10/08/2020
100704	HU-517	Centro Poblado Huamaco - La Morada L=37.40 KM / Curva pronunciada a la Derecha	Informativa / Preventiva	13+834	Derecha	Poste	Acero	363055.25	9033453.09	527.62	10/08/2020

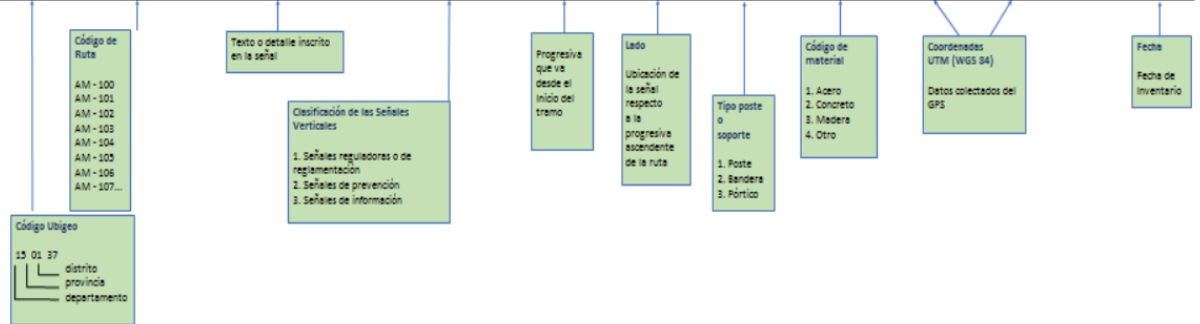


Figura 26 — Formato 7: Señalización

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 40)

Ruta	Tramo	Coord. En el centro del puente - WGS			Clase	Tipo	Número de vías	Tablero de rodadura	Longitud (m)	Ancho Calzada (m)	Condición Funcional	Hidrografía	Fecha
		X	Y	Z (m.s.n.m.)									
HU-517	5+513	359667.68	9040076.73	519.43	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	8.75	3.70	1	Qda. SIN	10/08/2020
HU-517	5+740	359729.44	9039858.52	522.00	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	6.70	3.70	2	Qda. SIN	10/08/2020
HU-517	5+987	359831.99	9039637.09	523.15	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	12.00	3.70	1	Qda. SIN	10/08/2020
HU-517	9+565	361503.36	9036616.24	524.17	Puente Provisional	Modular Bailey	1	Acero	15.24	3.50	1	Qda. SIN	10/08/2020
HU-517	12+537	362280.75	9034337.12	528.27	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	9.70	3.70	3	Qda. SIN	10/08/2020
HU-517	12+791	362462.18	9034159.20	528.55	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	13.30	3.70	1	Qda. SIN	10/08/2020
HU-517	12+936	362566.04	9034057.50	527.72	Puente Provisional	Modular Bailey	1	Acero	9.40	3.30	3	Qda. SIN	10/08/2020

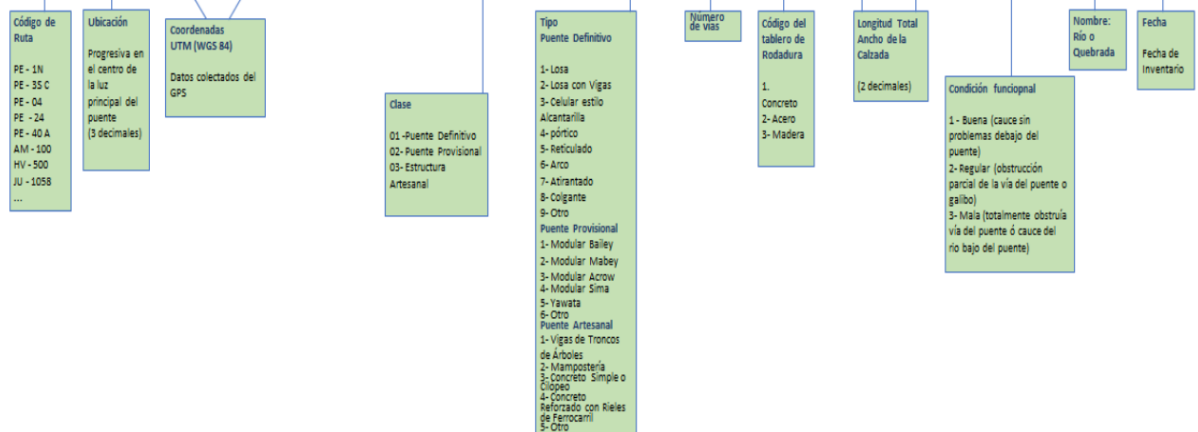


Figura 27 — Formato 8: Puentes

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 41)



Código de Ubigeo	Código Ruta	Punto Inicio	Progresiva (Km.)	Coordenadas - WGS 84			Punto Final	Progresiva (Km.)	Coordenadas - WGS 84			Fecha registro
				X	Y	Z			X	Y	Z	

Código de Ruta

PE - 1N
PE - 35 C
PE - 04
PE - 40 A
AM - 100
HV - 500
JU - 1058
...

Coordenadas UTM (WGS 84)

Datos colectados del GPS

Progresiva del Inicio del tramo

Progresiva del Final del tramo

Coordenadas UTM (WGS 84)

Dato Referencial

Altitud

Datos colectados del Altimetro

Fecha de Inventario

Código Ubigeo

15 01 37

distrito
provincia
departamento

Figura 28 — Formato 9: Referenciamiento de los caminos de herradura

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 42)

16	HU-517	Emp. HU-505 - Huamuco - Emp. HU-518.	0.822	12+187	13+009	362023.30	9034573.17	527.71	362618.56	9034006.66	526.62	Afirmado	Regular	Mantenimiento Rutinario
17	HU-517	Emp. HU-505 - Huamuco - Emp. HU-518.	0.825	13+009	13+834	362618.56	9034006.66	526.62	363055.25	9033453.09	527.62	Afirmado	Bueno	Mantenimiento Rutinario

- Tipo Intervención

 - 1- Construcción
 - 2- Mejoramiento
 - 3- Rehabilitación
 - 4- Mantenimiento Periódico
 - 5- Mantenimiento Rutinario

Figura 29 — Formato 10: Nivel de intervención

Extraído de — (Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales 2020, p. 43)

3.3 Marco conceptual

- a) **Carretera.** Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo a las normas técnicas vigentes en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.(GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)

- b) **Carretera afirmada.** Carretera cuya superficie de rodadura está constituida por una o más capas de afirmado.(GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)

- c) **Carril.** Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)

- d) **Carretera afirmada.** Carretera cuya superficie de rodadura está constituida por una o más capas de afirmado. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- e) **Corredor vial.** Conjunto de dos o más rutas continuas que se conforman con una finalidad específica. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- f) **Datos.** Conjunto de símbolos que representan la información de manera que se permita su procesamiento. (VILLAZÁN 2009)
- g) **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. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- h) **Flujo de tránsito.** Movimiento de vehículos que se desplazan por una sección dada de una vía, en un tiempo determinado. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- i) **Informática.** Es la ciencia de la información. El término se forma de la combinación de las palabras información y automática. Por tanto, es el conjunto de conocimientos que permiten el tratamiento automático de la información y se utiliza para abarcar a todo lo relacionado con el manejo de datos mediante equipos de procesamiento automático como las computadoras. (VILLAZÁN 2009)
- j) **Infraestructura vial de carreteras.** Toda carretera que conforma o no el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- k) **Inventario vial.** Registro ordenado, sistemático y actualizado de todas las carreteras existentes, especificando su ubicación, características físicas y estado operativo. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)



- l) **Internet.** Es una enorme red que conecta redes y computadoras distribuidas por todo el mundo, permitiéndonos comunicarnos, buscar y transferir información. (VILLAZÁN 2009)
- m) **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. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- n) **Red vial.** Conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural). (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- o) **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. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- p) **Computer System Usability Questionnaire (CSUQ).** Son cuestionarios estandarizados de usabilidad para evaluar sistemas de software. (VILLAZÁN 2009)
- q) **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. (GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL 2013)
- r) **Tecnología.** Es el proceso que le permite a los seres humanos diseñar herramientas y máquinas para controlar su ambiente material y aumentar la comprensión de este. (VILLAZÁN 2009)



CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

4.2.2 Tipo de investigación

De acuerdo al trabajo de investigación desarrollado, el tipo de investigación es aplicada puesto que se evaluará los efectos que se manifiestan en la variable dependiente.

Sobre el tipo de investigación aplicada, (Arias 1999) señala: “Como una actividad a la solución de los problemas prácticos de manera inmediata”

4.2.3 Nivel de investigación

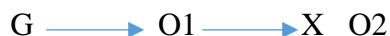
Por la naturaleza del estudio de la investigación, y diseño de investigación según las hipótesis planteadas, el trabajo de investigación corresponde a un nivel de investigación aplicativo.

Sobre el nivel de investigación aplicativo, (Arias 1999) señala:

“Es el nivel más elevado y no solo requiere alcanzar los niveles previos, sino que también requiere desarrollar una aplicación que dé solución al problema de investigación.

4.2 Diseño de la investigación

El diseño es pre experimental.



G: Personas quienes harán uso de la aplicación.

O1: Medición experimental pre test.

O2: Medición experimental post test.

X: Aplicación.



4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

Para la presente investigación se considera grupos experimentales, para llegar a cabo la aplicación se da con los profesionales que forman parte de la rama de ingeniería un total de 20, quienes realizan los trabajos en carreteras.

Tabla 2 — Población

GRUPO EXPERIMENTAL	Asistente técnico	5
	Topógrafos	4
	Técnico civil	5
	Ingeniero civil	4
	Supervisores	2

4.3.2 Muestra

La muestra de interés elegida en esta investigación es censal o poblacional, porque está seleccionada a criterio del investigador por 20 profesionales.

4.1 Procedimiento

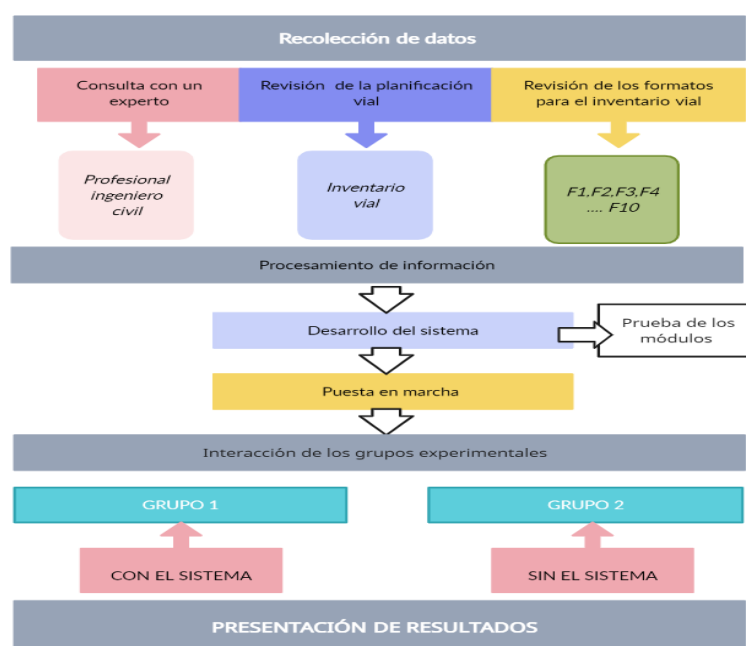


Figura 30 — Formato 10: Nivel de intervención

4.2 Técnica e instrumentos

Las técnicas utilizadas en nuestro proyecto fue principalmente las encuestas que fueron indispensables para la recolección de los datos. Según, (PÉREZ 1996) “son las distintas formas o maneras de obtener la información”.



Los instrumentos que se utilizaron para poder levantar dichas encuestas y poder hacer los cálculos fueron.

- Instrumento CSUQ N°1: Cuestionario calidad del sistema
- Instrumento CSUQ N°2: Cuestionario calidad de la información
- Instrumento CSUQ N°3: Cuestionario registro de información
- Instrumento CSUQ N°4: Cuestionario procesamiento de información

4.3 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de la investigación se utilizó la distribución t student por motivo que la población es $N < 30$ y para la recopilación de la información se realizó encuestas, de la misma manera para el procesamiento de los datos se optó por la herramienta Excel.

Se uso la siguientes formulas:

Formula de la distribución t – student

$$t = \frac{\bar{d}}{S_d/\sqrt{n}}$$

Formula de la desviación estándar

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

\bar{d} = Diferencia entre la media muestral y la media poblacional

S = Desviación estándar de la muestra

n = Muestra

X_i = Valor del conjunto de datos

\bar{X} = Media muestral

n-1 = Grados de libertad



CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Análisis de resultados

En esta sección abordaremos los resultados obtenidos del trabajo de investigación, así mismo para desarrollar de manera eficiente los resultados haremos uso de los instrumentos aplicados para cada una de las variables.

5.2.2 Descripción de la implementación del sistema

5.2.2.11 Visión general para el desarrollo del proyecto

Se procede con la implementación de un sistema para contribuir en el proceso de elaboración de inventarios viales. El cuál nos permite identificar y registrar las características de las vías.

Entre las características más importantes a ser registradas y sistematizadas se tiene.

- a) Código de la Carretera o Camino.
- b) Punto de Inicio.
- c) Longitud del camino, estimación de la métrica en kilómetros.
- d) Ancho de la plataforma.
- e) Tipo de superficie de rodadura.
- f) Estado de transitabilidad del camino.
- g) Clasificación por orografía
- h) Tipo de señalización
- i) Tipo de puentes
- j) Cunetas, Alcantarillas y Badenes.
- k) Ciudad o Centro Poblado.
- l) Localización de puntos notables (centros educativos, centros de salud, turísticos o de interés local, intersecciones y desvíos, canteras).
- m) Localización de puntos críticos (fallas geológicas, geotécnicas, hidrológicas seguridad vial u otros)



Toda esta información se registra en los diferentes formatos que se encuentra en el manual de inventarios.

Temática	Topología	Cobertura	Campo o Características	Atributos
CLASIFICADOR DE RUTAS	POLILÍNEA (SEGMENTO)	CAMINOS	(1.) Código de ruta según Clasificador del MTC y asignación provisional.	
			(2.) Longitud de la vía, métrica expresada en Km. y sus progresivas.	
INVENTARIO VIAL	POLILÍNEA (SEGMENTO)	CAMINOS	(3.) Ancho de plataforma	<ul style="list-style-type: none"> Menor de 3.50 m. Entre 3.50 a 4.50 m. Mayor de 4.50 m.
			(4.) Tipo de superficie de rodadura	<ul style="list-style-type: none"> Asfaltada Afirmada
			(5.) Estado de conservación de la vía	<ul style="list-style-type: none"> Buena Regular Mala
			(6.) Tipo de Terreno	<ul style="list-style-type: none"> Accidentada Ondulada
			(7.) Señalización	<ul style="list-style-type: none"> Tipo Vertical Sin Señalización Tipo Horizontal
			(8.) Puente, según clasificador del DGCF-MTC.	<ul style="list-style-type: none"> Puente Pontón Túnel
	(9.) Alcantarillas, Badenes	<ul style="list-style-type: none"> Nº de alcantarillas existentes encontradas en los caminos recorridos 		
ITINERARIO DE RUTAS	PUNTOS	PUNTOS NOTABLES	(10.) Puntos Notables	Intersección / Desvío
				Puntos críticos
				Localización de poblados y lugares de interés turístico
				<ul style="list-style-type: none"> Hacia la izquierda Hacia la derecha Huaycos Derrumbes Oros
				<ul style="list-style-type: none"> Plaza de Armas (Centro poblado) Sitio arqueológico Grifo

Figura 31 — Características y atributos de la carretera

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 19)

5.2.2.12 Sistematización del registro manual de datos de la carretera

Se encuentra en la 3ra. Etapa: Trabajo de campo, considerando siempre el control de datos a lo largo de todo el procedimiento

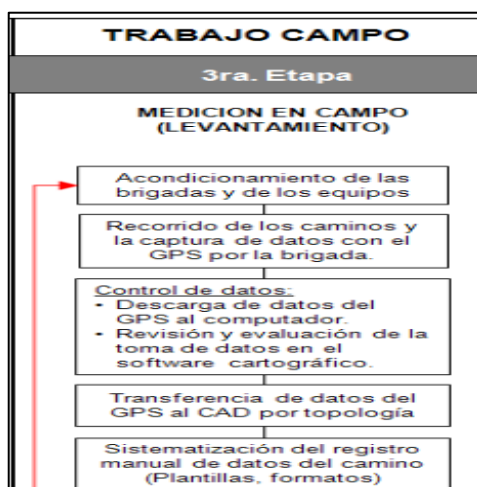








Figura 32 — Estructura de la 3ra. Etapa

Extraído de — (Manual de inventarios viales 2015, p. 12)



5.2.2.13 Herramientas tecnológicas

Tabla 3 — Herramientas Tecnológicas.

Herramienta	Nombre de la Herramienta	Logo
Sistema de control de versiones	Git	
Framework	Laravel	
Gestor de Base de Datos	MySql	
Metodología	XP	
Editor de código	Visual Studio Code	
Modelamiento de los procesos de historias de usuario	Bizagi Process Modeler	

5.2.2.14 Personas y roles en el proyecto

Tabla 4 — Equipo de trabajo.

Integrante	Grupo	Rol
ECX INGENIEROS E.I.R.L Empresa consultora en proyectos y obras	XP	Cliente
IZAN E.I.R.L Empresa consultora en proyectos y obras	XP	Cliente
Bach. Jesús Olivera Contreras	XP	Programador
Ing. Mario Aquino Cruz		Coach



Tabla 5 — Actor Administrador - Consultor.

Nombre del Actor	Administrador - Consultor.
Rol	Empresa o persona que se encarga de gestionar y administrar la información
Tipo	Actor del sistema

Tabla 6 — Actor Ingeniero responsable

Nombre del Actor	Ingeniero responsable
Rol	Evalúa el estado y atributos de la carretera, elabora el cronograma de salidas de ruta, opera el GPS.(Manual de inventarios viales 2015)
Tipo	Actor del sistema

Tabla 7 — Actor Técnico de ruta

Nombre del Actor	Técnico de ruta
Rol	Llenado de las fichas de campo y el apoyo en el control de ingreso de datos a la pc-portátil. (Manual de inventarios viales 2015)
Tipo	Actor del sistema

Tabla 8 — Actor Guía de ruta

Nombre del Actor	Guía de ruta
Rol	Establece los desvíos y accesos a los diversos centros al poblado. (Manual de inventarios viales 2015)
Tipo	Actor del sistema

5.2.2.15 Esquema general del sistema

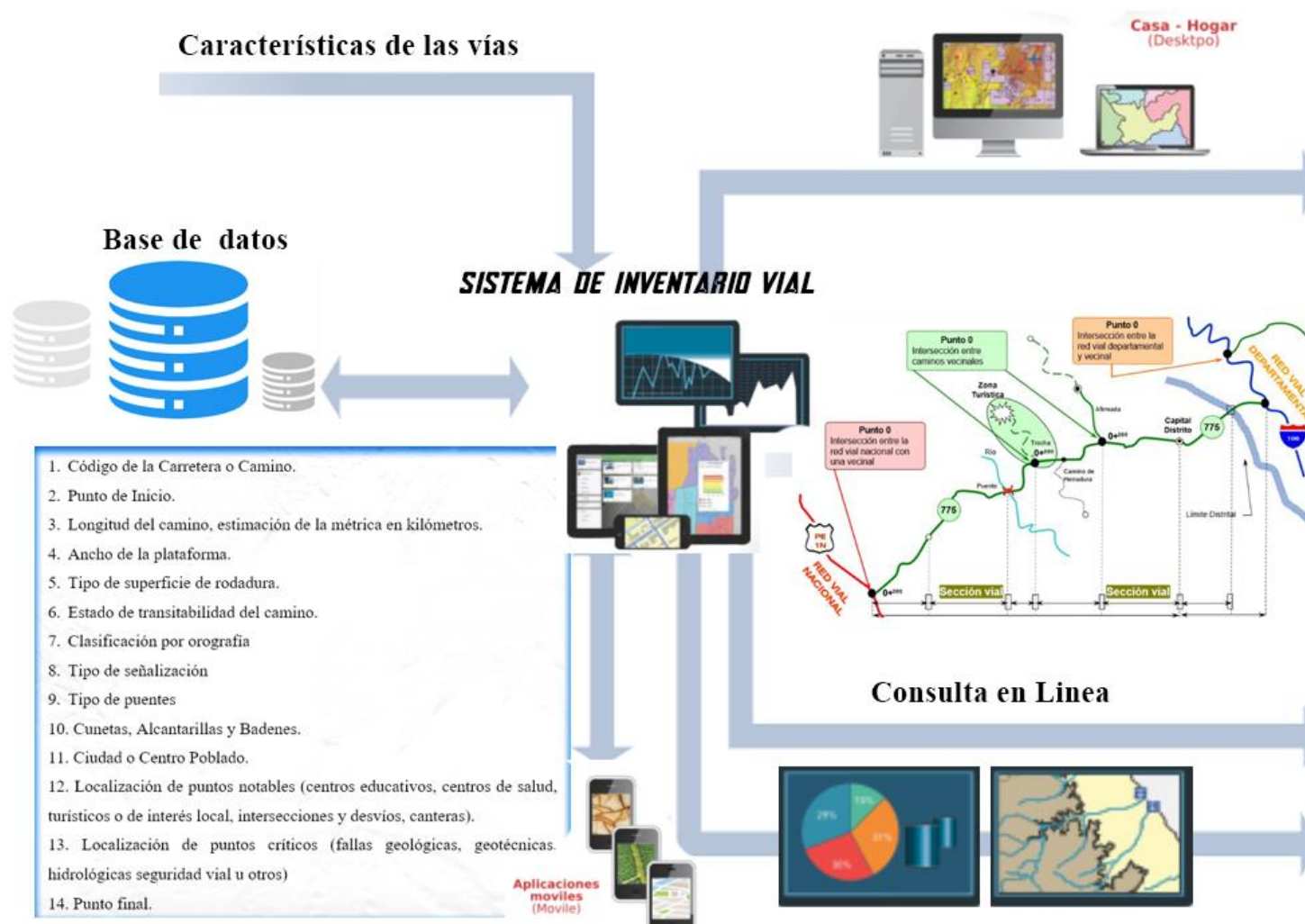


Figura 33 — Esquema general del sistema

5.2.2.16 Historias de usuario

Tabla 9 — Historias de usuario

ID	Nombre de Historia	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración
HU01	Diseñar Base de Datos	Alta	Alta	3	1
HU02	Diseño de Interfaces UI	Alta	Medio	2	1
HU03	CRUD Usuarios	Alta	Alta	3	1
HU04	CRUD Clasificador de rutas	Alta	Medio	2	2
HU05	CRUD Inventario vial	Alta	Alta	3	2
HU06	CRUD Itinerario de rutas	Alta	Medio	2	2
HU07	Dashboard	Medio	Medio	2	3
HU08	Generar Reportes	Alta	Medio	3	3

5.2.2.17 Tiempo de ejecución de las iteraciones

Tabla 10 — Tiempo de ejecución de la iteración N.º 1

ID	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo (días)
HU01	Diseñar Base de Datos	3	7
HU02	Diseño de Interfaces UI	2	10
HU03	CRUD Usuarios	3	10
Total, días			27

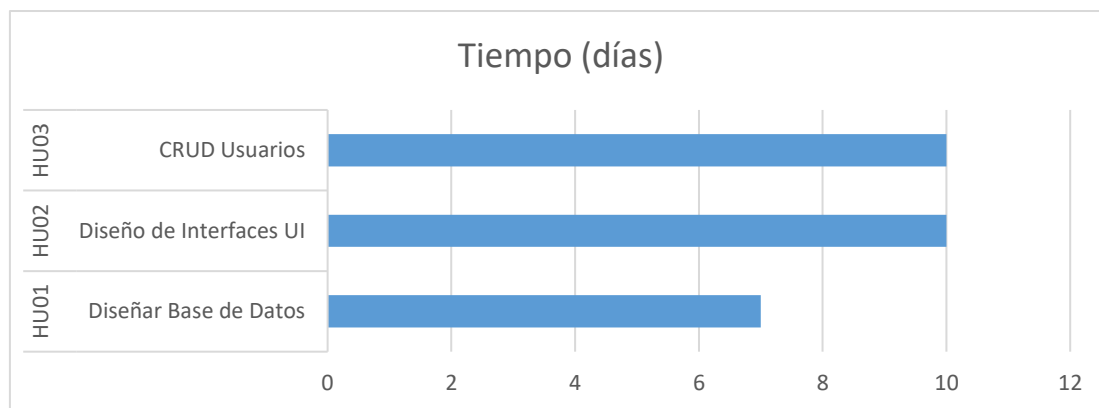


Figura 34 — Tiempo de ejecución de la iteración N.º 1

Tabla 11 —Tiempo de ejecución de la iteración N.º 2

ID	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo (días)
HU04	CRUD Clasificador de rutas	2	8
HU05	CRUD Inventario vial	3	12
HU06	CRUD Itinerario de rutas	2	10
Total, días			30

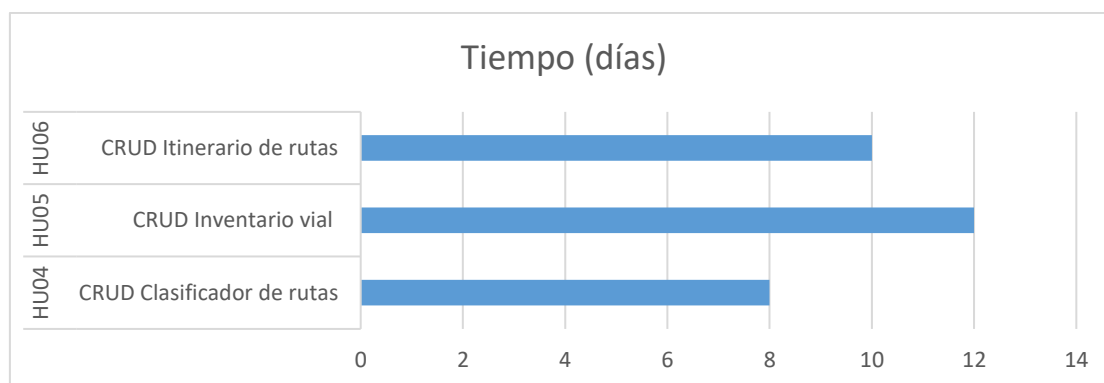


Figura 35 — Tiempo de ejecución de la iteración N.º 2

Tabla 12 —Tiempo de ejecución de la iteración N.º 3

ID	Nombre de Historia	Esfuerzo	Tiempo (días)
HU07	Dashboard	2	6
HU08	Generar Reportes	3	8
Total, días			14



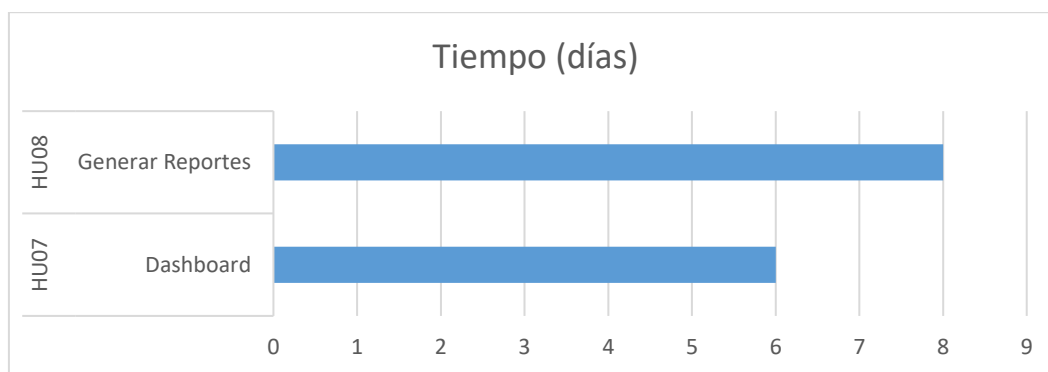


Figura 36 — Tiempo de ejecución de la iteración N.º 3

5.2.2.18 Desarrollo de las historias de usuario

Tabla 13 — Historia de usuario - Diseñar Base de Datos

Historia de Usuario	
ID. HU01	Usuario: Administrador.
Nombre:	Diseñar Base de Datos
Prioridad: Alta.	Riesgo: Alta.
Puntos estimados: 3	Iteración: 1
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se diseña la base de datos de acuerdo a los formatos proporcionados evitando la redundancia de datos.	

Tabla 14 — Historia de usuario - Diseño de Interfaces UI

Historia de Usuario	
ID. HU02	Usuario: Administrador.
Nombre:	Diseño de Interfaces UI
Prioridad: Alta.	Riesgo: Medio.
Puntos estimados: 2	Iteración: 1
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se diseña mockups de las Interfaces de Usuario, es decir los formularios, dashboard con la filosofía mobile first.	



Tabla 15 — Historia de usuario - CRUD Usuarios

Historia de Usuario	
ID. HU03	Usuario: Administrador.
Nombre:	CRUD Usuarios
Prioridad: Alta.	Riesgo: Alta.
Puntos estimados: 3	Iteración: 1
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se implementa un módulo para dar de alta, modificar, leer y dar de baja a los usuarios que van a hacer uso del sistema.	

Tabla 16 — Historia de usuario - CRUD Clasificador de rutas

Historia de Usuario	
ID. HU04	Usuario: Administrador.
Nombre:	CRUD Clasificador de rutas
Prioridad: Alta.	Riesgo: Medio.
Puntos estimados: 2	Iteración: 2
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se gestiona los códigos de ruta según clasificador del MTC y asignación provisional, así mismo se registra la longitud de la vía, métrica expresada en Km. y sus progresivas.	

Tabla 17 — Historia de usuario - CRUD Inventario vial

Historia de Usuario	
ID. HU05	Usuario: Administrador.
Nombre:	CRUD Inventario vial
Prioridad: Alta.	Riesgo: Alta.
Puntos estimados: 3	Iteración: 2
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se gestiona la información de las características principales de la carretera, así como: Ancho de la plataforma, tipo de superficie de rodadura, estado de conservación de la vía, tipo de terreno, señalización, puente, alcantarilla.	

Tabla 18 — Historia de usuario - CRUD Itinerario de rutas

Historia de Usuario	
ID. HU06	Usuario: Administrador.
Nombre:	CRUD Itinerario de rutas
Prioridad: Alta.	Riesgo: Medio.
Puntos estimados: 2	Iteración: 2
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se gestiona la información de los puntos notables <ol style="list-style-type: none"> 1. Intersección desvió (Hacia la izquierda, hacia la derecha) 2. Puntos Críticos (Huaycos, taludes, derrumbes, otros) 3. Localización de poblados y lugares de interés turístico (Plaza de Armas, Centro poblado, Sitio arqueológico Grifo) 	

Tabla 19 — Historia de usuario - Generar Reportes

Historia de Usuario	
ID. HU07	Usuario: Administrador.
Nombre:	Generar Reportes
Prioridad: Medio.	Riesgo: Medio.
Puntos estimados: 2	Iteración: 3
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se implementa un panel donde se muestre gráficos de los datos con el que cuenta el sistema.	

Tabla 20 — Historia de usuario - Dashboard

Historia de Usuario	
ID. HU08	Usuario: Administrador.
Nombre:	Dashboard
Prioridad: Alta.	Riesgo: Medio.
Puntos estimados: 2	Iteración: 3
Responsable: Jesús Olivera Contreras	
Descripción: Se implementa la generación de reportes en los formatos que solicita el manual de inventarios viales.	

5.2.2.19 Sprint

Tabla 21 —Primer sprint

Sistema de Inventario vial				
Sprint	Número de historias	Tiempo total (días)	Avance %	
1	3	27	100 %	
ID	Nombre del HU	Tipo	Responsable	Avance %
HU01	Diseñar Base de Datos	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %
HU02	Diseño de Interfaces UI	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %
HU03	CRUD Usuarios	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %

Tabla 22 —Segundo sprint

Sistema de Inventario vial				
Sprint	Número de historias	Tiempo total (días)	Avance %	
1	3	30	100 %	
ID	Nombre del HU	Tipo	Responsable	Avance %
HU04	CRUD Clasificador de rutas	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %
HU05	CRUD Inventario vial	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %
HU06	CRUD Itinerario de rutas	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %



Tabla 23 —Tercer sprint

Sistema de Inventario vial				
Sprint	Número de historias	Tiempo total (días)	Avance %	
3	2	14	100 %	
ID	Nombre del HU	Tipo	Responsable	Avance %
HU07	Dashboard	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %
HU08	Generar Reportes	Programador	Jesús Olivera Contreras	100 %

5.2.2.20 Base de datos

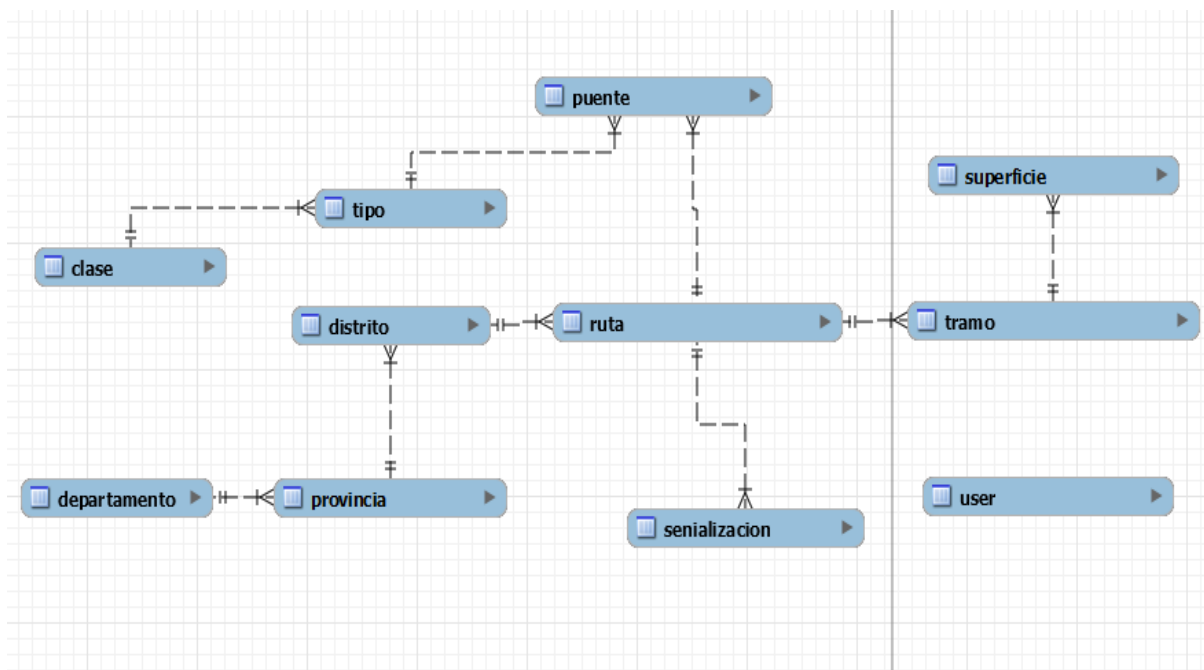


Figura 37 — Modelo conceptual

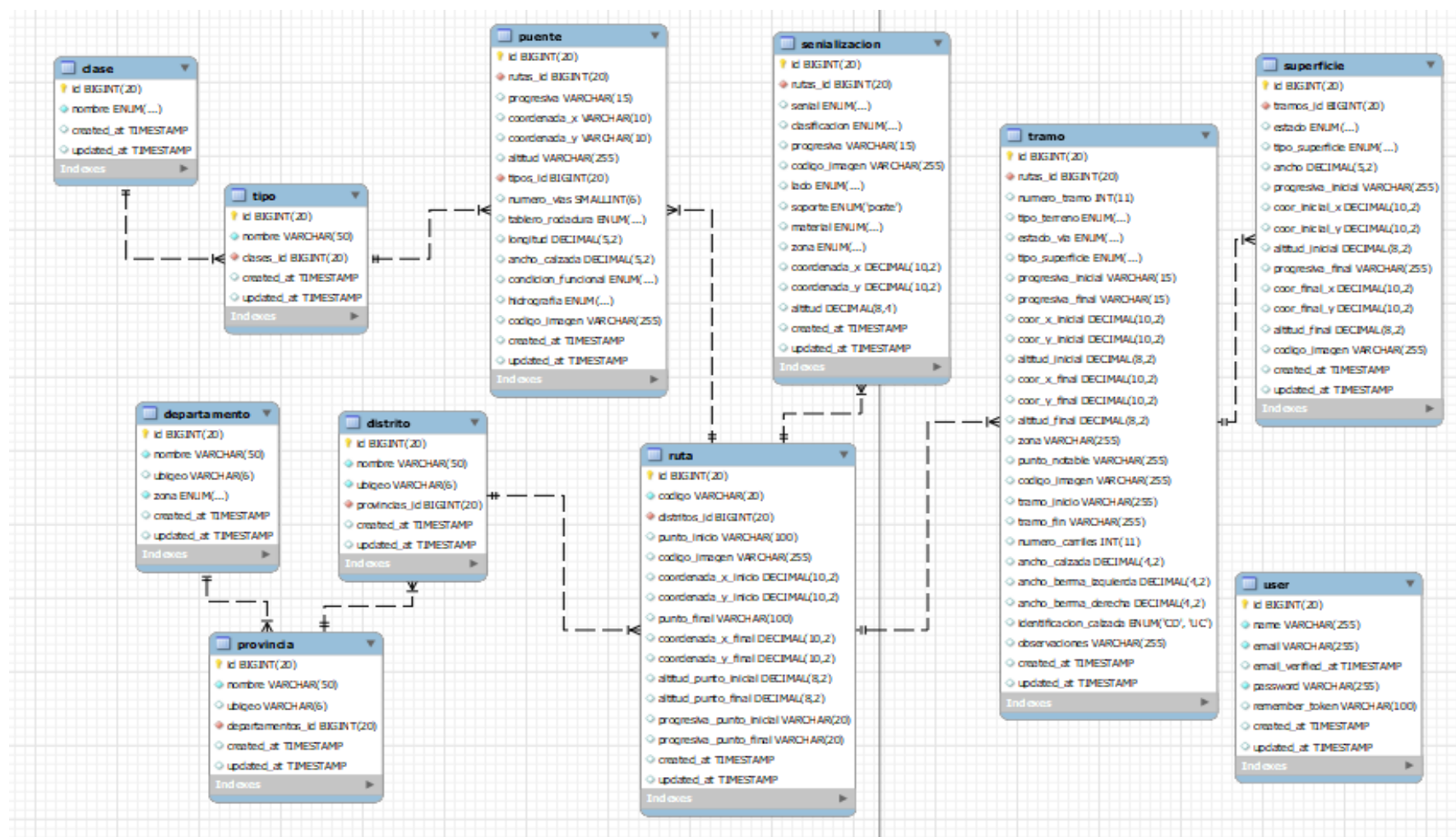


Figura 38 — Modelo Físico del Inventario Vial.

5.2.3 Análisis de resultado variable independiente

Para el análisis de los resultados se hizo la aplicación de la encuesta como instrumento de recolección de datos y su posterior análisis de resultado en donde el instrumento consta de 16 preguntas distribuidas en bloque general de la encuesta.

5.2.3.11 Análisis de resultado: Calidad del sistema

En esta sección veremos los resultados obtenidos de la calidad del sistema en base a la aplicación de los instrumentos al grupo experimental.

Tabla 24 —Preguntas de calidad del sistema

N.º	Preguntas
1	En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sistema
2	Fue simple usar este sistema
4	Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sistema
5	Me gustó utilizar el sistema
7	La interfaz del sistema fue placentera
11	Me siento cómodo utilizando este sistema
15	Fue fácil aprender a utilizar este sistema
16	En general, estuve satisfecho con el sistema

Tabla 25 —Resultados de calidad del sistema

	P 1	P 2	P 4	P 5	P 7	P 11	P 15	P 16
Totalmente, en acuerdo	40%	25%	20%	70%	60%	85%	25%	90%
De acuerdo	50%	55%	55%	25%	35%	15%	65%	10%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10%	20%	25%	5%	5%	0%	10%	0%
En desacuerdo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Los valores de cada pregunta están siendo referenciados de los resultados que se muestran en los anexos. **tabla 34 - Resultados: Calidad del sistema**



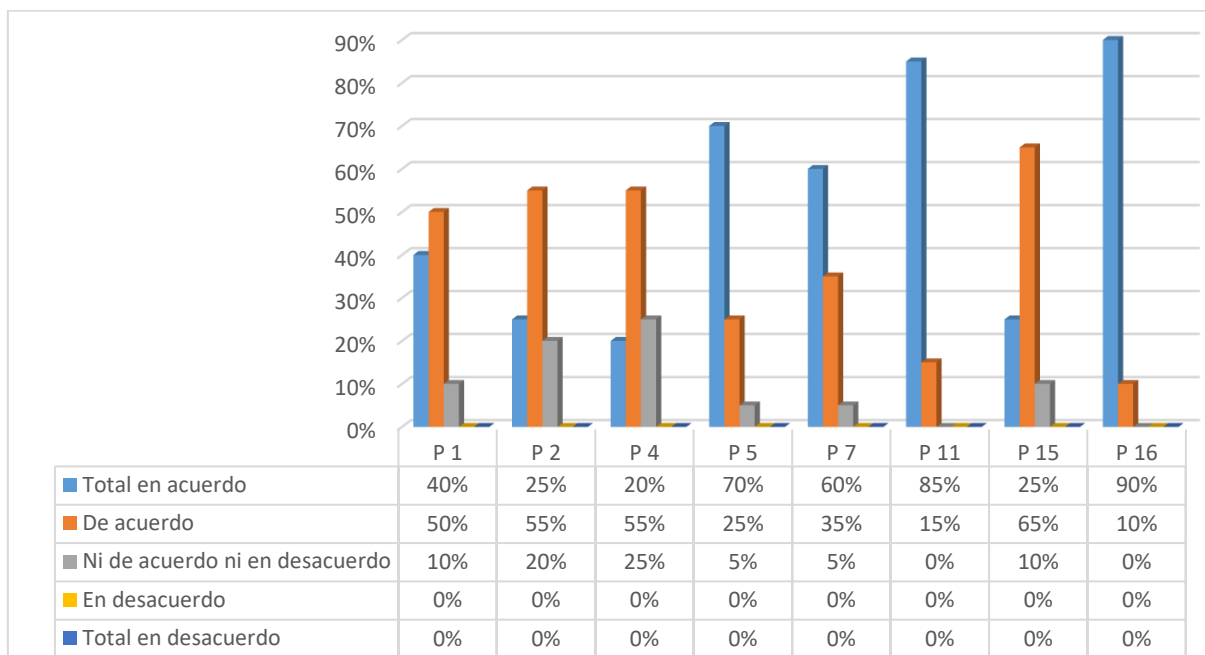


Figura 39 — Resultado en porcentaje de la calidad del sistema

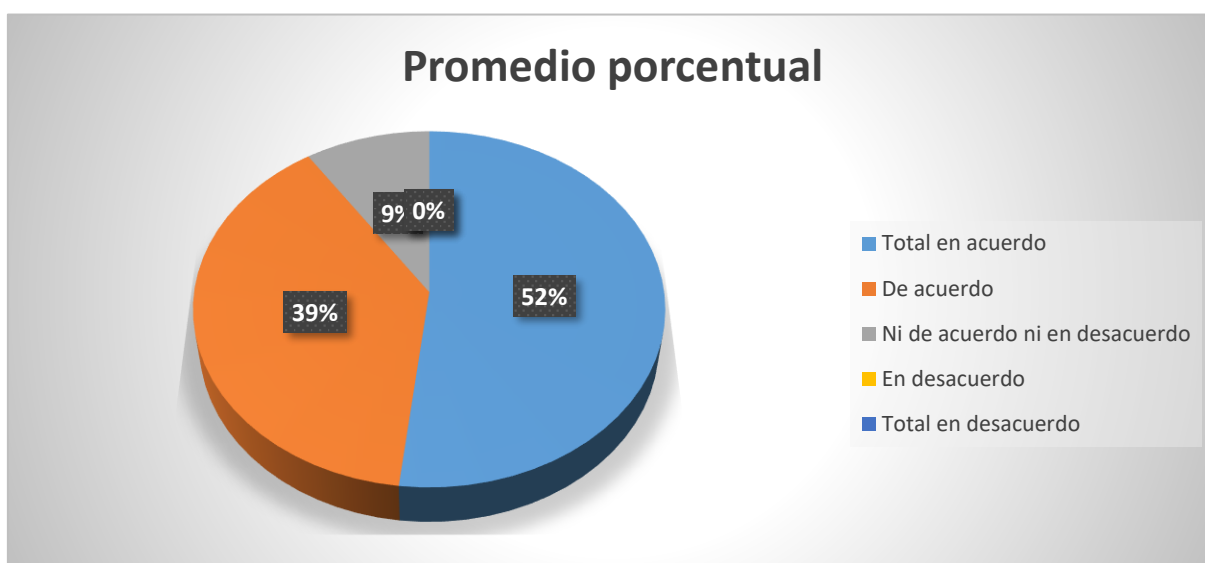


Figura 40 — Promedio porcentual de la calidad del sistema

Interpretación: En la figura se tiene el consolidado el resultado del promedio porcentual obtenido en base al instrumento aplicado, donde se aprecia que el 52 % afirman que están totalmente de acuerdo con la calidad del sistema, en tanto un 39 % afirma están de acuerdo con la calidad del sistema, y el 9 % afirma ni de acuerdo ni en desacuerdo con la calidad del sistema y finalmente existe un promedio porcentual de 0 % que están desacuerdo.

5.2.3.12 Análisis de resultado: Calidad de la información

En esta sección veremos los resultados obtenidos de la calidad de la información en base a la aplicación de los instrumentos al grupo experimental.

Tabla 26 — Preguntas de calidad de la información

N.º	Preguntas
Pregunta 3	La información que proporciona el sistema fue efectiva ayudándome a completar las tareas
Pregunta 6	La organización de la información del sistema en la pantalla fue clara
Pregunta 8	La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sistema es clara
Pregunta 9	Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sistema
Pregunta 10	El sistema tuvo toda la información que esperaba que tuviera
Pregunta 12	Cada vez que cometo un error utilizando el sistema, lo resuelvo fácil y rápidamente
Pregunta 13	Es fácil encontrar en el sistema la información que necesitó
Pregunta 14	El sistema muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas

Tabla 27 — Resultados de calidad de la información.

	P 3	P 6	P 8	P 9	P 10	P 12	P 13	P 14
Totalmente en acuerdo	90%	65%	85%	100%	75%	85%	90%	95%
De acuerdo	10%	20%	15%	0%	20%	10%	10%	5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0%	15%	0%	0%	5%	5%	0%	0%
En desacuerdo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Totalmente, en desacuerdo	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%

Los valores de cada pregunta están siendo referenciados de los resultados que se muestran en los anexos. **tabla 35 - Resultados: Calidad de la información**

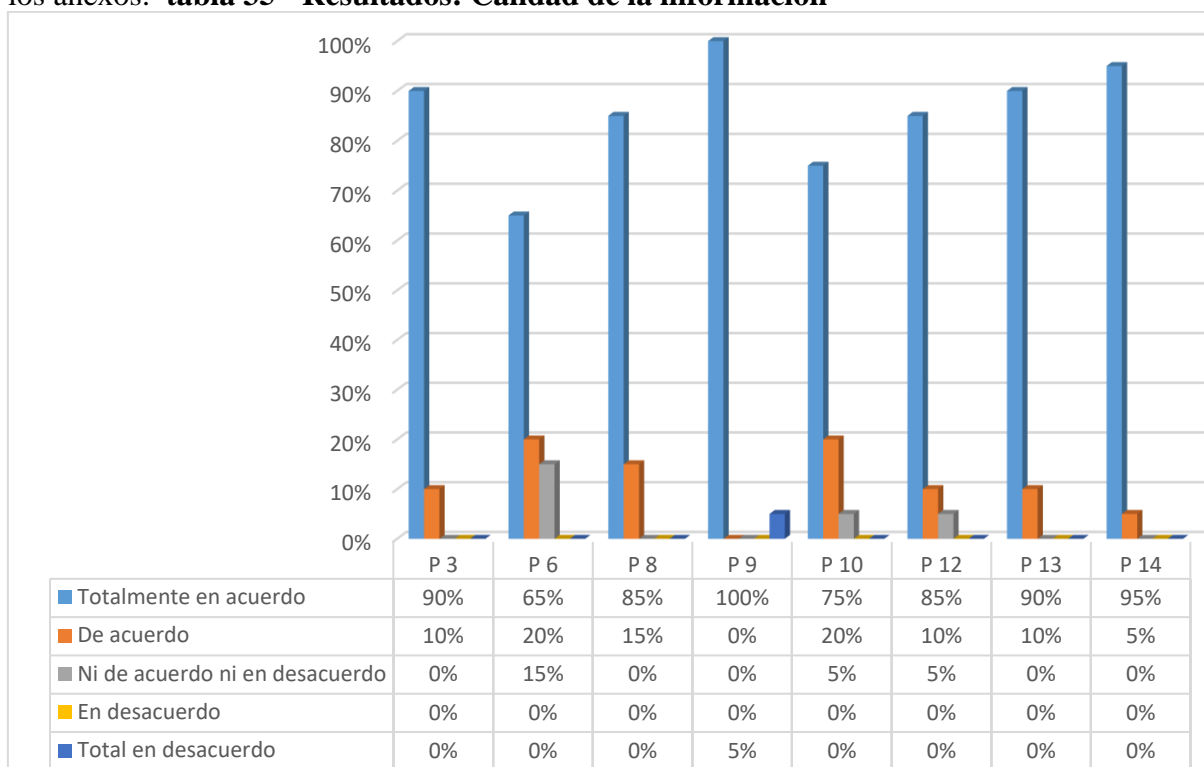


Figura 41 — Resultado en porcentaje de la calidad de la información.

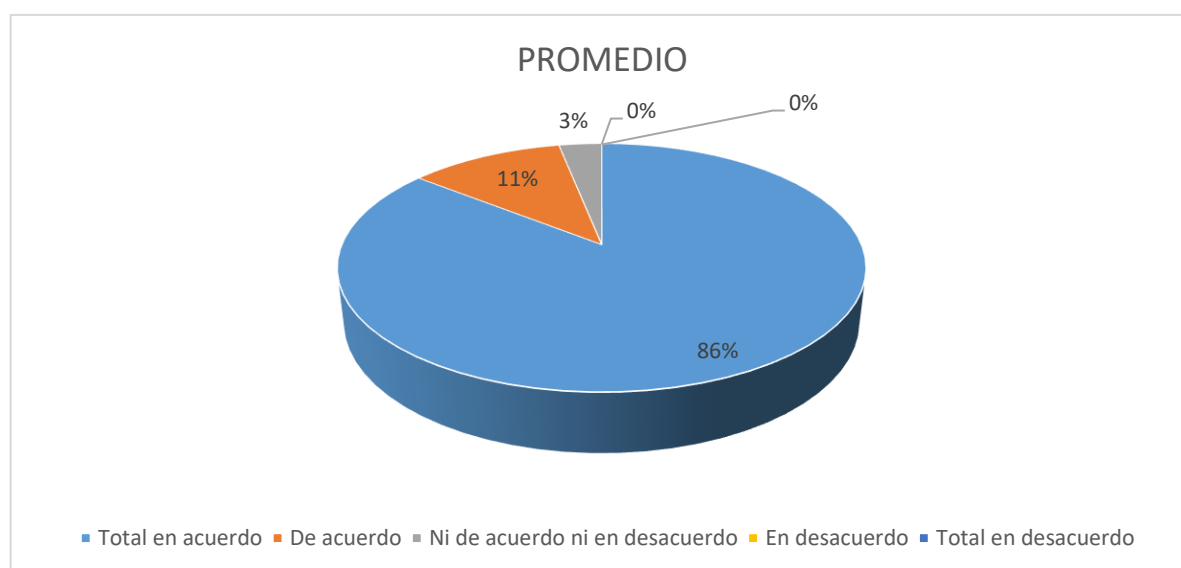


Figura 42 — Promedio porcentual de la calidad de la información.

Interpretación: En la figura se tiene el consolidado el resultado del promedio porcentual obtenido en base al instrumento aplicado, donde se aprecia que el 86 % afirman que están totalmente de acuerdo con la calidad de la información, en tanto un 11 % afirma están de acuerdo con la calidad de la información, y el 3 % afirma ni de acuerdo ni en desacuerdo con la calidad de la información y finalmente existe un promedio porcentual de 0 % que están desacuerdo.

5.2.4 Análisis de resultado variable dependiente

5.2.4.11 Análisis de resultado: Levantamiento de información

En esta sección veremos los resultados obtenidos en base al primer indicador registro de información haciendo uso del aplicativo.

Tabla 28 —Preguntas de Levantamiento de información.

N.º	Preguntas con uso del sistema
Pregunta 1	¿Cómo es el trabajo de levantamiento de información de campo haciendo uso del sistema?
Pregunta 2	¿Cómo considera usted el tiempo al realizar el levantamiento de información haciendo uso del sistema?
Pregunta 3	¿Cómo considera usted el trabajo al registrar los puntos notables haciendo uso del sistema?
Pregunta 4	¿Cómo considera usted el registro de información de las coordenadas haciendo uso del sistema?
Pregunta 5	¿Cómo es el trabajo de registro y recopilación de los puntos notables en la vía haciendo uso del sistema?
Pregunta 6	¿Cómo considera usted el registro de la información en cada uno de los formatos haciendo uso del sistema?
Preguntas sin uso del sistema	
Pregunta 1	¿Cómo es el trabajo de levantamiento de información de campo haciendo uso del sistema tradicional?
Pregunta 2	¿Cómo considera usted el tiempo al realizar el levantamiento de información haciendo uso del sistema tradicional?
Pregunta 3	¿Cómo considera usted el trabajo al registrar los puntos notables haciendo uso del sistema tradicional?
Pregunta 4	¿Cómo considera usted el registro de información de las coordenadas haciendo uso del sistema tradicional?
Pregunta 5	¿Cómo es el trabajo de registro y recopilación de los puntos notables en la vía haciendo uso del sistema tradicional?
Pregunta 6	¿Cómo considera usted el registro de la información en cada uno de los formatos haciendo uso del sistema tradicional?

Tabla 29 — Resultados de levantamiento de información.

Con uso del sistema						
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6
Muy Buena	85%	70%	80%	85%	80%	85%
Buena	15%	25%	10%	15%	15%	10%
Regular	0%	5%	10%	0%	5%	5%
Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muy Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sin el sistema						
Muy Buena	0%	0%	10%	5%	0%	5%
Buena	40%	35%	30%	35%	30%	15%
Regular	50%	65%	55%	60%	70%	60%
Mala	10%	0%	5%	0%	0%	20%
Muy Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Los valores de cada pregunta están siendo referenciados de los resultados que se muestran en los anexos. **tabla 36 y tabla 38 - Resultados: Levantamiento de información**

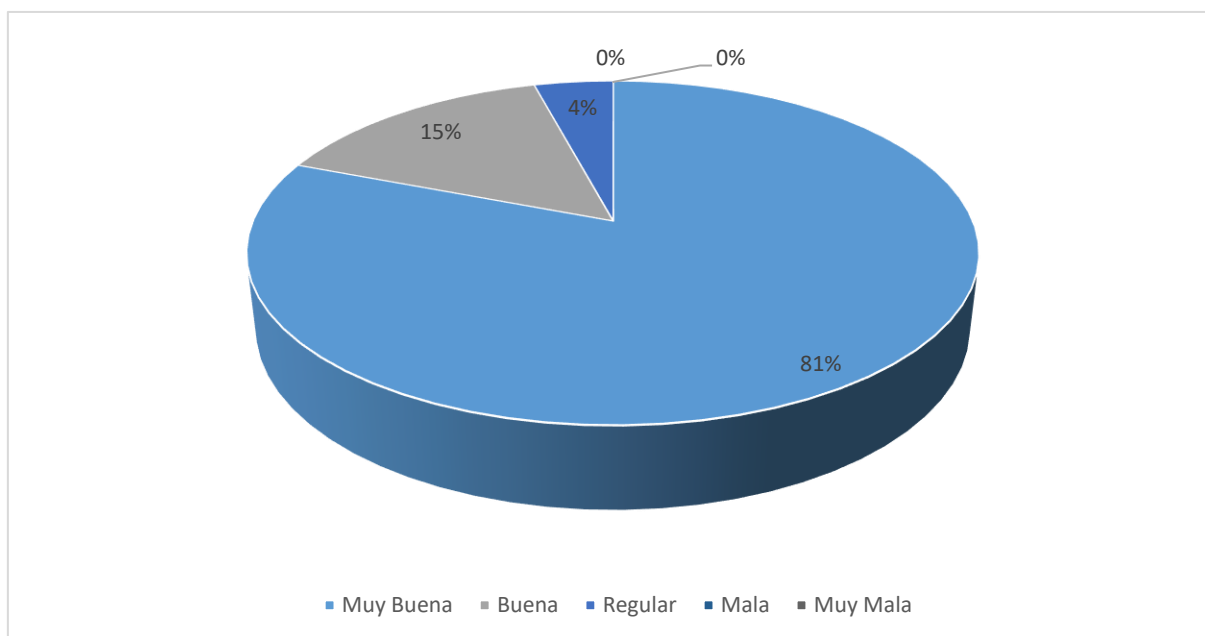


Figura 43 — Promedio porcentual de levantamiento de información con el sistema.

Interpretación: En la figura se tiene el consolidado el resultado del promedio porcentual obtenido en base al instrumento aplicado, donde se aprecia que el 81 % afirman que es muy



bueno el registro de información haciendo uso del aplicativo, en tanto un 15 % afirma como bueno el registro de información haciendo uso del aplicativo, y el 4 % afirma como regular el registro de información haciendo uso del aplicativo y finalmente existe un promedio porcentual de 0 % que consideran como mala este procedimiento.

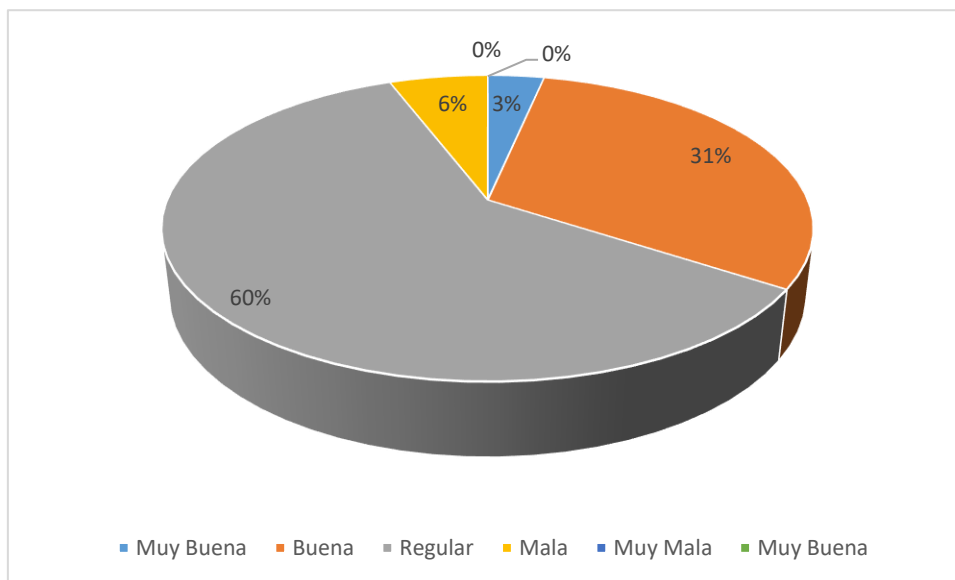


Figura 44 — Promedio porcentual de levantamiento de información sin el sistema.

Interpretación: En la figura se tiene el consolidado el resultado del promedio porcentual obtenido en base al instrumento aplicado, donde se aprecia que el 60 % afirman que el registro de información de manera tradicional es regular, en tanto un 30% afirma como bueno el registro de información sin hacer uso del aplicativo, y el 5 % afirma como mala el registro de información sin hacer uso del aplicativo y finalmente existe un promedio porcentual de 0 % que consideran como mala este procedimiento.

5.2.4.12 Análisis de resultado: Procesamiento de información

En esta sección veremos los resultados obtenidos en base al segundo indicador procesamiento de información haciendo uso del aplicativo.

Tabla 30 —Preguntas de procesamiento de información

N.º	Preguntas con el software
Pregunta 7	¿Cómo considera usted el procesamiento de información haciendo uso al sistema?
Pregunta 8	¿Cómo considera usted los reportes generados por el sistema?
Pregunta 9	¿Cómo considera usted el trabajo de unir los formatos de cada uno de las carreteras registradas haciendo uso del sistema?
Pregunta 10	¿Cómo considera usted la consolidación de la información a través del sistema?
Pregunta 11	¿Cómo considera usted el procesamiento de los formatos excel a través del sistema?
Pregunta 12	¿Cómo considera usted al sistema como herramienta de ayuda para la elaboración del inventario vial?
Preguntas sin el software	
Pregunta 7	¿Cómo considera usted el procesamiento de información haciendo uso al sistema tradicional?
Pregunta 8	¿Cómo considera usted los reportes generados por el sistema tradicional?
Pregunta 9	¿Cómo considera usted el trabajo de unir los formatos de cada uno de las carreteras registradas haciendo uso del sistema tradicional?
Pregunta 10	¿Cómo considera usted la consolidación de la información a través del sistema tradicional?
Pregunta 11	¿Cómo considera usted el procesamiento de los formatos excel a través del sistema tradicional?
Pregunta 12	¿Cómo considera usted al sistema tradicional como herramienta de ayuda para la elaboración del inventario vial?

Tabla 31 — Resultados de procesamiento de información

Con uso del sistema						
	P 7	P 8	P 9	P 10	P 11	P 12
Muy Buena	95%	70%	85%	85%	80%	60%
Buena	5%	25%	10%	15%	15%	30%
Regular	0%	5%	5%	0%	5%	10%
Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muy Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sin uso del sistema						
Muy Buena	0%	5%	0%	0%	0%	0%
Buena	40%	35%	40%	30%	40%	40%
Regular	55%	55%	55%	60%	55%	55%
Mala	5%	5%	5%	10%	5%	5%
Muy Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Los valores de cada pregunta están siendo referenciados de los resultados que se muestran en los anexos. **tabla 37 y tabla 39 - Resultados: procesamiento de información**

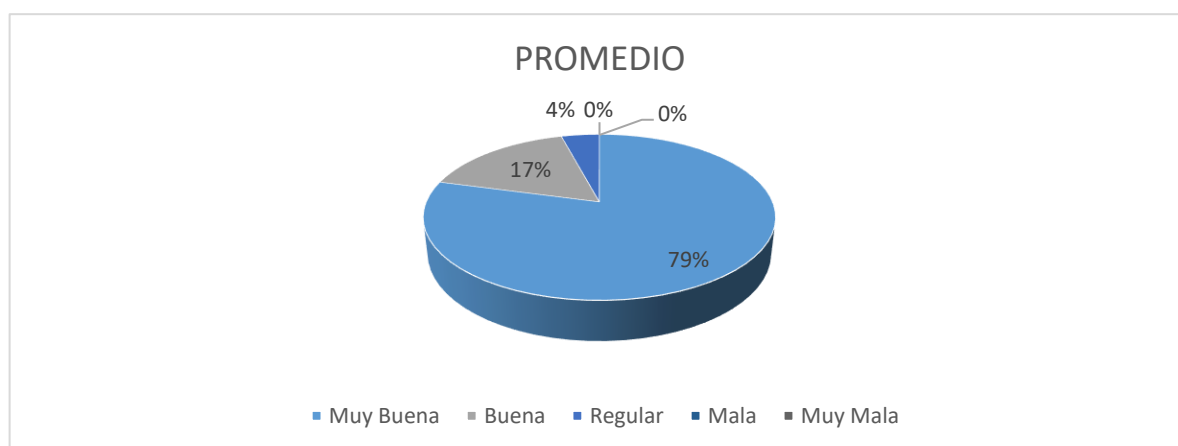


Figura 45 — Promedio porcentual de procesamiento de información con el sistema



Interpretación: En la figura se tiene el consolidado el resultado del promedio porcentual obtenido en base al instrumento aplicado, donde se aprecia que el 79 % afirman que es muy bueno el procesamiento de información haciendo uso del aplicativo, en tanto un 17 % afirma como bueno el procesamiento de información haciendo uso del aplicativo, y el 4 % afirma como regular el procesamiento de información haciendo uso del aplicativo y finalmente existe un promedio porcentual de 0 % que consideran como mala este procedimiento.

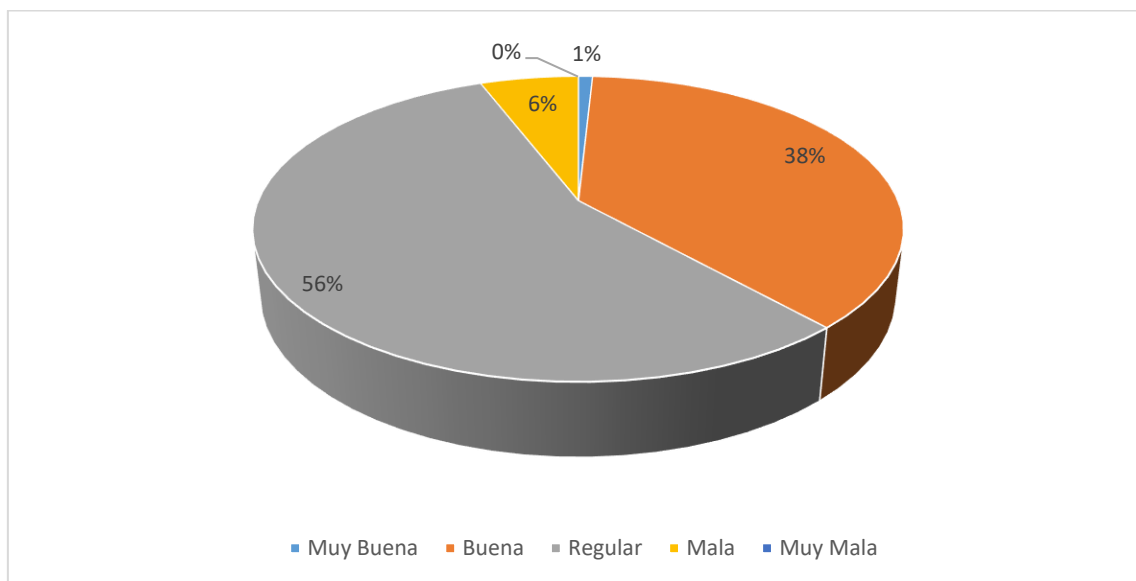


Figura 46 — Promedio porcentual de procesamiento de información sin el sistema.

Interpretación: En la figura se tiene el consolidado el resultado del promedio porcentual obtenido en base al instrumento aplicado, donde se aprecia que el 56 % afirman que es regular el procesamiento de información sin hacer uso del aplicativo, un 38 % afirma como bueno el procesamiento de información sin hacer uso del aplicativo, y el 6 % afirma como mala el procesamiento de información sin hacer uso del aplicativo y finalmente existe un 1% que afirma como muy mala el procesamiento de información sin el uso del aplicativo.

5.2 Contrastación de hipótesis

5.2.1 Hipótesis general proceso de elaboración de inventario vial

Para la prueba de la hipótesis general se determinó el uso de los resultados de los cuestionarios usados en las pruebas de hipótesis específicas:

Hipótesis	Puntuación ideal de cuestionario (con y sin el sistema desarrollado)	Puntuación obtenida del cuestionario (con el sistema desarrollado)	Puntuación obtenida del cuestionario (sin el sistema desarrollado)	Porcentaje de contribución y mejora
Hipótesis específica 1	600 puntos	572 puntos (95.33%)	398 puntos (66.33%)	29%
Hipótesis específica 2	600 puntos	570 puntos (95%)	400 puntos (66.66%)	28.34%

Según la tabla, el sistema contribuyó en un 29% en el levantamiento de información vial en campo, llegando a un 95.33% de aceptación, de la misma forma, se mejoró en un 28.34% el procesamiento de información y el reporte de los formatos de campo, llegando a un 95% de aceptación. Por, esta razón, se concluye que la implementación del sistema contribuyó en el proceso de elaboración de inventario vial.

5.2.2 Hipótesis específica levantamiento de la información vial en campo

a) Hipótesis estadísticas

H_0 (Nula): $\mu_{\text{final}} = \mu_{\text{inicial}}$: La implementación de un sistema no contribuirá en el levantamiento de la información vial en campo.

H_1 (Alternativa): $\mu_{\text{final}} > \mu_{\text{inicial}}$: La implementación de un sistema contribuirá en el levantamiento de la información vial en campo

b) Nivel de significancia

$$\alpha = 5 \% = 0,05$$



Tabla 32 — Estadística levantamiento de la información

Preguntas con sistema desarrollado						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Desv. Estándar	0.366	0.587	0.657	0.366	0.550	0.523
Varianza	0.13	0.34	0.43	0.13	0.30	0.27
Media	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Moda	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Promedio	4.850	4.650	4.700	4.850	4.750	4.800
Preguntas sin sistema desarrollado						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Desv. Estándar	0.657	0.489	0.759	0.605	0.470	0.759
Varianza	0.43	0.24	0.58	0.37	0.22	0.58
Media	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Moda	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Promedio	3.300	3.350	3.450	3.450	3.300	3.050

a) Estadístico

$$t = \frac{\mu_d}{\left(\frac{S_d}{\sqrt{n}}\right)}$$

Donde:

μ_d : Promedio muestral de las diferencias = 8.7

S_d : Desviación estándar muestral de las diferencias=2.957595

n : Muestra=20

b) Prueba estadística

Mediante el análisis usando la herramienta SPSS, se obtuvo:

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	ConSistemaDesarrollado SinSistemaDesarrollado	8,70000	2,95760	,66134	7,31580	10,08420	13,155	19	,000



c) **Región crítica**

$H_0 : \mu_{\text{final}} = \mu_{\text{inicial}}$ (Nula)

$H_1 : \mu_{\text{final}} > \mu_{\text{inicial}}$ (Alternativa)

El grado de libertad (n-1) es igual a 19.

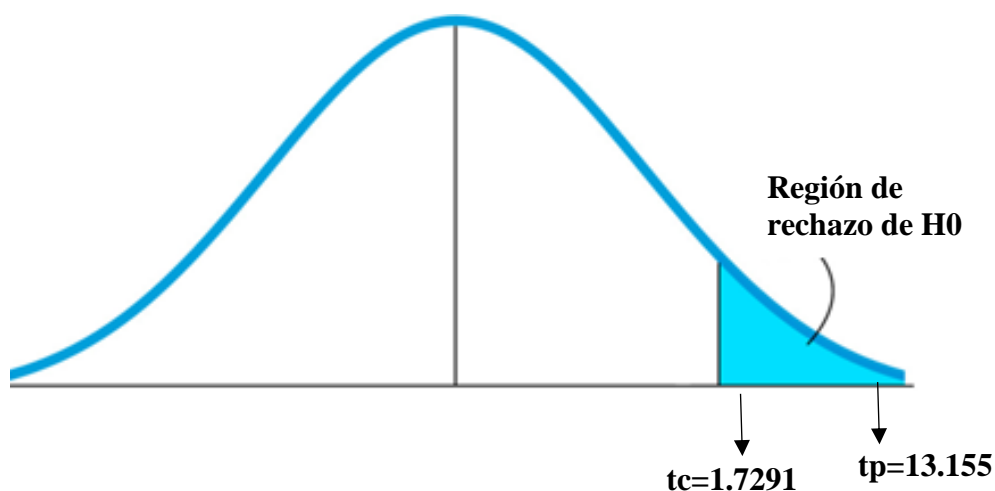


Figura 47 — Región crítica de la hipótesis

d) **Conclusiones**

Como $t_p = +13.155$ y este valor se encuentra en la región crítica sombreada, entonces rechazamos H_0 y aceptamos H_1 , es decir que la implementación del sistema SIVIAL, contribuye en el levantamiento de la información vial en campo.

5.2.3 **Hipótesis específica procesamiento de información y el reporte de los formatos de campo**

a) **Hipótesis estadísticas**

H_0 (Nula): $\mu_{\text{final}} = \mu_{\text{inicial}}$: La implementación de un sistema no mejorará el procesamiento de información y el reporte de los formatos de campo.

H_1 (Alternativa): $\mu_{\text{final}} > \mu_{\text{inicial}}$: La implementación de un sistema mejorará el procesamiento de información y el reporte de los formatos de campo

b) **Nivel de significancia**

$$\alpha = 5 \% = 0,05$$



Tabla 33 — Estadística procesamiento de información

Preguntas con sistema desarrollado						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Desv. Estándar	0.224	0.587	0.523	0.366	0.550	0.688
Varianza	0.05	0.34	0.27	0.13	0.30	0.47
Media	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Moda	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Promedio	4.950	4.650	4.800	4.850	4.750	4.500
Preguntas sin sistema desarrollado						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Desv. Estandar	0.587	0.681	0.587	0.616	0.587	0.587
Varianza	0.34	0.46	0.34	0.38	0.34	0.34
Media	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
moda	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Promedio	3.350	3.400	3.350	3.200	3.350	3.350

a) Estadístico

$$t = \frac{\mu_d}{\left(\frac{S_d}{\sqrt{n}}\right)}$$

Donde:

μ_d : Promedio muestral de las diferencias = 8.5

S_d : Desviación estándar muestral de las diferencias=2.605662

n : Muestra=20

b) Prueba estadística

Mediante el análisis usando la herramienta SPSS, se obtuvo:

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	ConSistemaDesarrollado - SinSistemaDesarrollado	8,50000	2,60566	,58264	7,28051	9,71949	14,589	19	,000



c) **Región crítica**

$H_0 : \mu_{\text{final}} = \mu_{\text{inicial}}$ (Nula)

$H_1 : \mu_{\text{final}} > \mu_{\text{inicial}}$ (Alternativa)

El grado de libertad (n-1) es igual a 19.

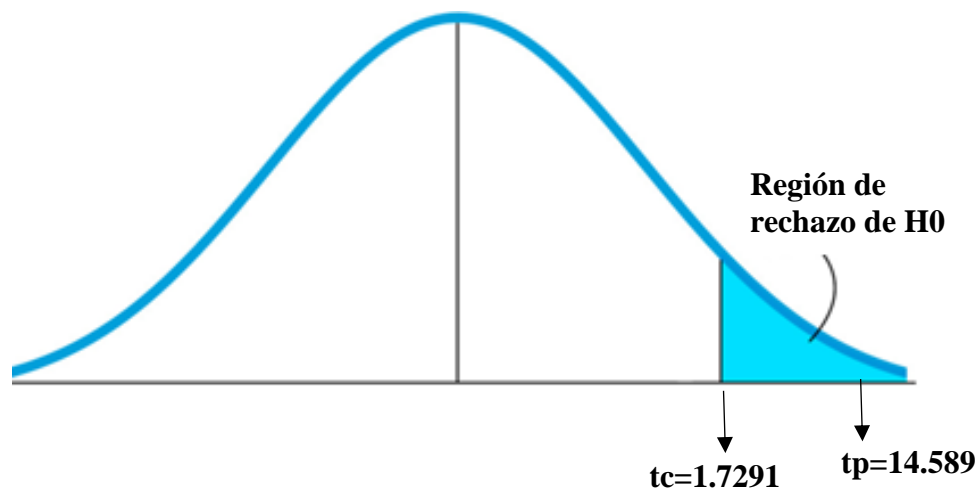


Figura 48 — Región crítica de la hipótesis

d) **Conclusiones**

Como $t=+14.589$ y este valor se encuentra en la región crítica sombreada, entonces rechazamos H_0 y aceptamos H_1 , es decir que la implementación del sistema SIVIAL, mejora el procesamiento de información y el reporte de los formatos de campo.

5.3 Discusión

- De acuerdo a las investigaciones relacionadas a nuestro objetivo general “Implementar un sistema para contribuir el proceso de elaboración de inventarios viales Apurímac, 2021”. (DESTHIEUX ET AL. 2016). Indica en su investigación “Inventario vial urbano e interurbano empleando un sistema portátil de alto rendimiento”, que los inventarios viales son de suma importancia para la toma de decisiones, también menciona que al tener la información veraz y concisa se puede distribuir los presupuestos de manera más precisa para cualquier proyecto de mantenimiento. Para lo cual desarrollamos un software que guarda mucha relación con el proyecto ya mencionado, demostrando la hipótesis alternativa se cumpla, que el sistema mejora el proceso de elaboración de inventarios viales Apurímac, 2021.



- El levantamiento de información vial en campo, es una de las actividades mas importantes para el proceso de elaboración de inventarios viales, así mismo menciona coba en su proyecto de investigación “Inventario vial georreferenciado Autopista Río Magdalena 2 Tramo Alto de Dolores - Puerto Berrio, a partir del software Imajview y ArcGIS”, cree que la recopilación de la información vial es de gran importancia desde las características físicas y geométricas de la vía. Al comparar dichos conceptos y viendo la importancia de dicha actividad concluimos en desarrollar un software web para agilizar y precisar dichos procesos.
- Al realizar el análisis del proyecto de (CABRERA Y ANASTACIO 2017). “Sistema de gestión de conservación vial- SGCV”, menciona muchos conceptos en relación al procesamiento de información vial, que fue de gran importancia en el desarrollo de nuestro proyecto. Así mismo se realizó la comparación de los resultados obtenidos en ambos proyectos, donde pudimos apreciar que al desarrollar un software, mejora de una manera muy considerable en calidad de información, congruencia de datos. Por esa misma razón decimos que es muy necesario el uso intensivo de las tecnologías de información.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Para el presente trabajo de investigación se implementó un sistema para contribuir el proceso de elaboración de inventarios viales, donde medimos la calidad del sistema y la calidad de información donde concluimos con un porcentaje de aceptación de 52% y 86% donde los especialistas están totalmente de acuerdo.
- También concluimos con la implementación de un sistema para contribuir el proceso de levantamiento de información haciendo uso del sistema, al aplicar el instrumento nos dio como resultado que 81 % afirman que es muy bueno, en tanto un 15 % afirma como bueno y el y el 4 % afirma como regular el registro de información haciendo uso del aplicativo. Seguidamente se realizó las pruebas de hipótesis obteniendo un valor $t_p = +13.155$ de tal manera demostrando que H_1 , la implementación del sistema SIVIAL, contribuye en el levantamiento de la información vial en campo.
- Asimismo, concluimos con el segundo objetivo planteado, donde el procesamiento de información es una de las dimensiones, al aplicar los instrumentos nos da como resultado que 79 % afirman que es muy bueno, en tanto un 17 % afirma como bueno y el y el 4 % afirma como regular el registro de información haciendo uso del aplicativo. Seguidamente se realizó las pruebas de hipótesis obteniendo un valor $t = +14.589$ de tal manera demostrando que H_1 , la implementación del sistema SIVIAL, mejora el procesamiento de información y el reporte de los formatos de campo.
- Al realizar la contratación de las hipótesis específicas finalmente podemos afirmar la implementación del sistema contribuye de manera significativa al proceso de elaboración de inventarios viales



6.2 Recomendaciones

Finalmente, como parte de las recomendaciones del trabajo de investigación “Implementación de un sistema para el proceso de elaboración de inventarios viales Apurímac, 2021” se tiene las siguientes:

- Dentro planificación y gestión vial existen muchos procesos los cuales requieren ser automatizados para optimizar tiempos y recursos llegando a integrar con otros sistemas de transporte lo cual es clave para mejorar la eficiencia y la accesibilidad de los datos.
- Para la toma de decisiones en base al inventario vial es importante la monitorización y evaluación continua de la red vial, para garantizar la seguridad, eficiencia, y durabilidad de las carreteras.
- La recopilación y verificación de los datos es una parte crítica del inventario vial. Se deben verificar y validar los datos para asegurarse de su exactitud y poder tener una data confiable.
- Un buen inventario debe ser actualizado y mantenido con regularidad para garantizar su relevancia y utilidad.
- Los resultados del inventario deben ser presentados de manera clara y concisa para facilitar su comprensión y utilización.
- Al implementar algún otro sistema o aplicativo como herramienta de apoyo se debe considerar la planificación estratégica como un factor muy importante para garantizar la gestión eficaz de la red vial.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARIAS, F.G., 1999. *El proyecto de investigación: guía para su elaboración*. S.l.: Episteme. ISBN 9800738681.
- ASISTENCIA TÉCNICA EN ELABORACIÓN DE INVENTARIOS VIALES, 2020. *Asistencia técnica en elaboración de inventarios viales*. S.l.: s.n.
- BENZADÓN, M.A., DUARTE, J. y HERNÁNDEZ, M., 2007. *Infraestructura Vial Diseño e implementación de un sistema de gestión vial y de espacio público para Bogotá, Colombia*. S.l.: s.n.,
- CABRERA, L. y ANASTACIO, W., 2017. *Sistema de gestión de conservación vial-SGCV*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- CHANGMARÍN, C., 2011. *Estructura, Funciones y clasificación de los Sistemas de Información*. S.l.: s.n.
- COBA, H., 2016. Inventario vial georreferenciado «Autopista Río Magdalena 2» Tramo Alto de Dolores - Puerto Berrio, a partir de los software Imajview y Arcgis. [en línea], [consulta: 22 enero 2023]. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15483>.
- DE CUESTIONARIOS, A., BARAJAS B, M.A., REYES M, R.M., MALDONADO, A.A., GARCÍA A, A.I. y DE LA RIVA, J.R., 2018. ANÁLISIS DE CUESTIONARIOS PARA LA EVALUACION DE LA USABILIDAD EN PROGRAMAS DE COMPUTADORA ANALYSIS OF QUESTIONNAIRES FOR THE EVALUATION OF USABILITY IN SOFTWARE. [en línea], vol. 16, no. 1, ISSN 1665-5745. Disponible en: www.e-gnosis.udg.mx.
- DESTHIEUX, M., ROUVEIX, D., RAILLAT, P. y MEZZELANI, G., 2016. Inventario vial urbano e interurbano empleando un sistema portátil de alto rendimiento. ,
- GLOSARIO DE TÉRMINOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL, 2013. *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. ,
- GONZÁLEZ, F., 2007. *Fundamentos Sistemas Información*. S.l.: s.n.
- KRAMER, C., PARDILLO, J.M., ROCCI, S., ROMANA, M.G., BLANCO, V. y DEL VAL, M.A., 2021. *Plan de implementación del sistema de gestión de activos de la red vial nacional*. S.l.: s.n.



- LAPIEDRA, Rafael., DEVECE, Carlos. y GUIRAL, J., 2011. *Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa*. S.l.: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. ISBN 9788469398944.
- LAUDON, K.C. y LAUDON, J.P., 2016. *Sistemas de información gerencial*. S.l.: Pearson Educación. ISBN 9786073236966.
- MANUAL DE INVENTARIOS VIALES, 2015. Inventario vial para la planificación vial estratégica de la red vial vecinal o rural de los gobiernos locales. . S.l.: s.n.,
- PAJUELO, G., 2021. *Análisis comparativo del sistema de mapeo móvil inercial y los equipos GNSS/GPS utilizados en el inventario vial de rutas vecinales de la provincia de Cusco*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- PÉREZ, C., 1996a. Nueva concepción de la tecnología y sistema nacional de innovación.
- PRESMAN, R. s, 2010. *Ingeniería del software un enfoque práctico*. S.l.: s.n.
- SALOMÓN, E., 2003. *Mantenimiento Rutinario de Caminos con Microempresas Guía Conceptual* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 22 enero 2023]. ISBN 9223152577. Disponible en: www.oit.org.pe.
- VILLAZÁN, F., 2009. *Manual de Informática*. . S.l.:





ANEXOS




Anexo 1: Instrumentos de recolección de información

TESIS:" Implementación de un sistema para el proceso de elaboración de inventarios viales Apurímac, 2021"

 edison.poncet@gmail.com (no compartidos) 
[Cambiar de cuenta](#)

INVESTIGADOR.

BACH. Jesús Olivera Contreras



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURIMAC licenciada por SUNEDU

Apellidos y Nombres

Tu respuesta _____

Cargo

- ASISTENTE VIAL
- ASISTENTE SEÑALIZACION
- AUXILIAR
- GUÍA DE RUTA
- ASISTENTE GIS
- GERENTE

Empresa

- ECX INGENIEROS E.I.R.L
- IZAN E.I.R.L

Figura 49 — Instrumento recolección de información- Presentación



CQUS - I



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC Licenciada por SUNEDU

CQUS

	Totalmente en desacuerdo 1	2	3	4	Totalmente de acuerdo 5
En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fue simple usar este sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me gustó utilizar el sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La interfaz del sitio web fue placentera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 50 — Instrumento recolección de información- CQUS-I



CQUS - II



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC Universidad por Siempre

CQUS


	Totalmente en desacuerdo 1	2	3	4	Totalmente de acuerdo 5
Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me siento cómodo utilizando este sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fue fácil aprender a utilizar este sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En general, estuve satisfecho con el sitio web	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 51 — Instrumento recolección de información- CQUS-II



Levantamiento de información en campo - P1

PARTE I

 UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC Excmo. Vicerrector SUNEDU

¿Cómo es el trabajo de levantamiento de información de campo haciendo uso del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo considera usted el tiempo al realizar el levantamiento de información haciendo uso del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo considera usted el trabajo al registrar los puntos notables haciendo uso del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular


Mala

Muy Mala

Figura 52 — Instrumento levantamiento de información P-I



PARTE II



UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC Levantado por SUNEDU

¿Cómo considera usted el registro de información de las coordenadas haciendo uso del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo es el trabajo de registro y recopilación de los puntos notables en la vía haciendo uso del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo considera usted el registro de la información en cada uno de los formatos haciendo uso del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala


Muy Mala

Figura 53 — Instrumento levantamiento de información P-II



Procesamiento de la información vial y reporte de los formatos

PARTE I

 UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC Leamos por SUNEDU

¿Cómo considera usted el procesamiento de información haciendo uso al sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo considera usted los reportes generados por el sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo considera usted el trabajo de unir los formatos de cada uno de las carreteras registradas haciendo uso del sistema?

Muy Buena

Buena


Regular

Mala

Muy Mala

Figura 54 — Instrumento procesamiento de información P-I

PARTE II

 UNIVERSIDAD NACIONAL
MICAELA BASTIDAS
DE APURÍMAC En servicio por SUNEDU

¿Cómo considera usted la consolidación de la información a través del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo considera usted el procesamiento de los formatos excel a través del sistema?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

¿Cómo considera usted al sistema como herramienta de ayuda para la elaboración del inventario vial?

Muy Buena

Buena

Regular

Mala

Muy Mala

Figura 55 — Instrumento procesamiento de información P-II

Anexo 2: Resultados

Tabla 34 — Respuestas: Calidad del sistema

Respuesta de elemento	Valor
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

Apellidos y Nombres	Cargo	Empresa	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 7	Pregunta 11	Pregunta 15	Pregunta 16
PONCE TORRES, EDISON	GERENTE	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	3	5	5	5	5	5
ÑAHUIRIMA CABEZAS, JOHON RUDY	GERENTE	IZAN E.I.R.L	4	4	3	5	4	5	4	5
PONCE TORRES, ROBERTH SAUL	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	4	4	4	5	4	4
CONDORI GONZALES, VITHNER	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	4	5	4	5	4	5	5	5
PEDRAZA HUAMAN, GREISY	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	4	4	3	5	5	5	4	5
ALLCCA OSCCO, YUBER	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	3	4	5	4	5	3	5
JUAREZ VILLEGAS, JHON	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	4	3	3	5	5	5	4	5
SAAVEDRA MERINO, CONSTANTINO	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	3	3	4	4	4	4	3	5
PALOMINO SIHUIPAUCAR, RICARDO	TECNICO CATASTRO	ECX INGENIEROS E.I.R.L	4	4	3	5	5	5	4	5
BARAZORDA ROMERO, REYNER	TECNICO CATASTRO	IZAN E.I.R.L	4	4	4	5	5	5	4	5
CAMACHO ORTIZ, JANE STEVE	AUXILIAR	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	5	5	5	5	4	4
BRAVO PUMAPILLO, JHONATHAN	AUXILIAR	IZAN E.I.R.L	4	5	5	4	5	5	5	5
CARDENAS CAMERO, KAROL ADOLFO	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	4	4	4	5	5	5	4	5
QUITO SORAS, EDWIN	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	3	5	4	4	5	4	5	5
FLORES CCORISAPRA, RONY DAVID	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	4	5	5	5	5	5
MORA VIRTO, EDWIN	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	4	4	5	5	4	5	4	5
BUENDIA SOPA, ALEX	GUÍA DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	4	3	4	5	5	5	4	5
HILARES SUEL, KAREN YULY	GUÍA DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	5	4	5	5	5	4	5
HUAMAN PANIURA, DAVID	TECNICO DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	4	4	4	4	4	5
HUAMANI ACHAICA, ELISEO	TECNICO DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	4	5	3	3	5	4	5

Tabla 35 — Respuestas: Calidad de información

Apellidos y Nombres	Cargo	Empresa	Pregunta 3	Pregunta 6	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 12	Pregunta 13	Pregunta 14
PONCE TORRES, EDISON	GERENTE	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	4	5	5	5	5	5
ÑAHUIRIMA CABEZAS, JOHON RUDY	GERENTE	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
PONCE TORRES, ROBERTH SAUL	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
CONDORI GONZALES, VITHNER	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	5	3	5	5	5	5	5	5
PEDRAZA HUAMAN, GREISY	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	3	5	5	5	5	5	5
ALLCCA OSCCO, YUBER	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
JUAREZ VILLEGAS, JHON	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
SAAVEDRA MERINO, CONSTANTINO	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
PALOMINO SIHUIPAUCAR, RICARDO	TECNICO CATASTRO	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
BARAZORDA ROMERO, REYNER	TECNICO CATASTRO	IZAN E.I.R.L	4	4	5	5	5	5	5	5
CAMACHO ORTIZ, JANE STEVE	AUXILIAR	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
BRAVO PUMAPILLO, JHONATHAN	AUXILIAR	IZAN E.I.R.L	4	4	4	5	4	4	4	4
CARDENAS CAMERO, KAROL ADOLFO	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	4	5	5	5
QUITO SORAS, EDWIN	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	4	5	5	5	5	5	5
FLORES CCORISAPRA, RONY DAVID	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5	5	5
MORA VIRTO, EDWIN	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	4	5	5	5
BUENDIA SOPA, ALEX	GUÍA DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	4	5	3	4	4	5
HILARES SUEL, KAREN YULY	GUÍA DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	4	5	5	5	5	5	5
HUAMAN PANIURA, DAVID	TECNICO DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	3	5	5	5	3	5	5
HUAMANI ACHAICA, ELISEO	TECNICO DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	4	5	5	5

Tabla 36 — Respuestas: Levantamiento de información con el sistema

Apellidos y Nombres	Cargo	Empresa	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
PONCE TORRES, EDISON	GERENTE	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
ÑAHUIRIMA CABEZAS, JOHON RUDY	GERENTE	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
PONCE TORRES, ROBERTH SAUL	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
CONDORI GONZALES, VITHNER	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
PEDRAZA HUAMAN, GREISY	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
ALLCCA OSCCO, YUBER	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
JUAREZ VILLEGAS, JHON	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
SAAVEDRA MERINO, CONSTANTINO	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	4	5	5
PALOMINO SIHUIPAUCAR, RICARDO	TECNICO CATASTRO	ECX INGENIEROS E.I.R.L	4	5	5	5	5	5
BARAZORDA ROMERO, REYNER	TECNICO CATASTRO	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
CAMACHO ORTIZ, JANE STEVE	AUXILIAR	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	5	5	5	5
BRAVO PUMAPILLO, JHONATHAN	AUXILIAR	IZAN E.I.R.L	4	5	5	5	5	4
CARDENAS CAMERO, KAROL ADOLFO	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	5	5	5	5
QUITO SORAS, EDWIN	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	4	5	5
FLORES CCORISAPRA, RONY DAVID	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	4	4	5	5	4	5
MORA VIRTO, EDWIN	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	5	5	3	5	5	5
BUENDIA SOPA, ALEX	GUÍA DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	4	4	4	4
HILARES SUEL, KAREN YULY	GUÍA DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	4	3	5	4	5
HUAMAN PANIURA, DAVID	TECNICO DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	3	4	5	3	3
HUAMANI ACHAICA, ELISEO	TECNICO DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5

Tabla 37 — Respuestas: Procesamiento de información con el sistema

Apellidos y Nombres	Cargo	Empresa	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
PONCE TORRES, EDISON	GERENTE	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
ÑAHUIRIMA CABEZAS, JOHON RUDY	GERENTE	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
PONCE TORRES, ROBERTH SAUL	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	4
CONDORI GONZALES, VITHNER	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
PEDRAZA HUAMAN, GREISY	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	5	5	5	4
ALLCCA OSCCO, YUBER	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	3
JUAREZ VILLEGAS, JHON	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
SAAVEDRA MERINO, CONSTANTINO	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	4	5	5
PALOMINO SIHUIPAUCAR, RICARDO	TECNICO CATASTRO	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
BARAZORDA ROMERO, REYNER	TECNICO CATASTRO	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
CAMACHO ORTIZ, JANE STEVE	AUXILIAR	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	5	5	5	4
BRAVO PUMAPILLO, JHONATHAN	AUXILIAR	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	4
CARDENAS CAMERO, KAROL ADOLFO	ASISTENTE GIS	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	5	5	5	5	5
QUITO SORAS, EDWIN	ASISTENTE GIS	IZAN E.I.R.L	5	5	5	4	5	5
FLORES CCORISAPRA, RONY DAVID	ASISTENTE VIAL	ECX INGENIEROS E.I.R.L	4	4	5	5	4	4
MORA VIRTO, EDWIN	ASISTENTE VIAL	IZAN E.I.R.L	5	5	3	5	5	5
BUENDIA SOPA, ALEX	GUÍA DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	4	4	4	4	4
HILARES SUEL, KAREN YULY	GUÍA DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	4	5	5	4	5
HUAMAN PANIURA, DAVID	TECNICO DE RUTA	ECX INGENIEROS E.I.R.L	5	3	4	5	3	3
HUAMANI ACHAICA, ELISEO	TECNICO DE RUTA	IZAN E.I.R.L	5	5	5	5	5	5

Tabla 38 — Resultados: Levantamiento de información sin uso del sistema

	¿Cómo es el trabajo de levantamiento de información de campo haciendo uso del sistema tradicional?	¿Cómo considera usted el tiempo al realizar el levantamiento de información haciendo uso del sistema tradicional?	¿Cómo considera usted el trabajo al registrar los puntos notables haciendo uso del sistema tradicional?	¿Cómo considera usted el registro de información de las coordenadas haciendo uso del sistema tradicional?	¿Cómo es el trabajo de registro y recopilación de los puntos notables en la vía haciendo uso del sistema tradicional?	¿Cómo considera usted el registro de la información en cada uno de los formatos haciendo uso del sistema tradicional?
Persona 1	3	4	4	4	4	3
Persona 2	4	4	5	4	4	3
Persona 3	3	3	3	3	4	3
Persona 4	4	4	5	4	3	4
Persona 5	4	3	4	5	3	5
Persona 6	2	3	3	3	3	2
Persona 7	3	4	3	3	3	2
Persona 8	4	3	3	4	3	3
Persona 9	3	3	3	3	4	3
Persona 10	2	3	2	4	3	2
Persona 11	3	3	3	3	3	2
Persona 12	4	4	4	3	4	3
Persona 13	3	3	4	4	3	3
Persona 14	3	3	3	3	3	4
Persona 15	3	3	4	3	3	4
Persona 16	4	4	3	3	4	3
Persona 17	4	3	3	4	3	3
Persona 18	3	3	4	3	3	3
Persona 19	4	3	3	3	3	3
Persona 20	3	4	3	3	3	3

Tabla 39 — Resultados: Procesamiento de información sin el uso del sistema

	¿Cómo considera usted el procesamiento de información haciendo uso al sistema tradicional?	¿Cómo considera usted los reportes generados por el sistema tradicional?	¿Cómo considera usted el trabajo de unir los formatos de cada uno de las carreteras registradas haciendo uso del sistema tradicional?	¿Cómo considera usted la consolidación de la información a través del sistema tradicional?	¿Cómo considera usted el procesamiento de los formatos excel a través del sistema tradicional?	¿Cómo considera usted al sistema tradicional como herramienta de ayuda para la elaboración del inventario vial?
Persona 1	4	3	4	3	4	3
Persona 2	3	3	4	2	3	3
Persona 3	4	3	3	3	4	4
Persona 4	4	4	4	3	3	3
Persona 5	3	3	3	2	3	2
Persona 6	3	3	3	3	3	3
Persona 7	4	5	4	3	4	4
Persona 8	3	4	3	4	3	3
Persona 9	3	3	3	3	3	4
Persona 10	3	4	3	4	4	3
Persona 11	4	3	3	3	3	3
Persona 12	4	3	4	3	3	4
Persona 13	3	4	3	4	4	3
Persona 14	3	3	2	3	2	3
Persona 15	4	4	3	4	3	4
Persona 16	3	3	3	4	4	3
Persona 17	4	4	4	3	4	4
Persona 18	3	3	4	4	3	4
Persona 19	2	2	3	3	3	3
Persona 20	3	4	4	3	4	4

Tabla 40 — Resultados: Calidad del sistema

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 7	Pregunta 11	Pregunta 15	Pregunta 16
Totalmente de acuerdo	40%	25%	20%	70%	60%	85%	25%	90%
De acuerdo	50%	55%	55%	25%	35%	15%	65%	10%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10%	20%	25%	5%	5%	0%	10%	0%
En desacuerdo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Totalmente en desacuerdo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabla 41 — Resultados: Calidad de la información

	Pregunta 3	Pregunta 6	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 12	Pregunta 13	Pregunta 14
Totalmente de acuerdo	90%	65%	85%	100%	75%	85%	90%	95%
De acuerdo	10%	20%	15%	0%	20%	10%	10%	5%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0%	15%	0%	0%	5%	5%	0%	0%
En desacuerdo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Totalmente en desacuerdo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabla 42 — Resultados: levantamiento de información

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
Muy Buena	85%	70%	80%	85%	80%	85%
Buena	15%	25%	10%	15%	15%	10%
Regular	0%	5%	10%	0%	5%	5%
Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muy Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tabla 43 — Resultados: Procesamiento de información

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
Muy Buena	95%	70%	85%	85%	80%	60%
Buena	5%	25%	10%	15%	15%	30%
Regular	0%	5%	5%	0%	5%	10%
Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Muy Mala	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Anexo 3: Módulos del sistema SIVIAL



Figura 56 — Página principal Sistema de inventario vial.

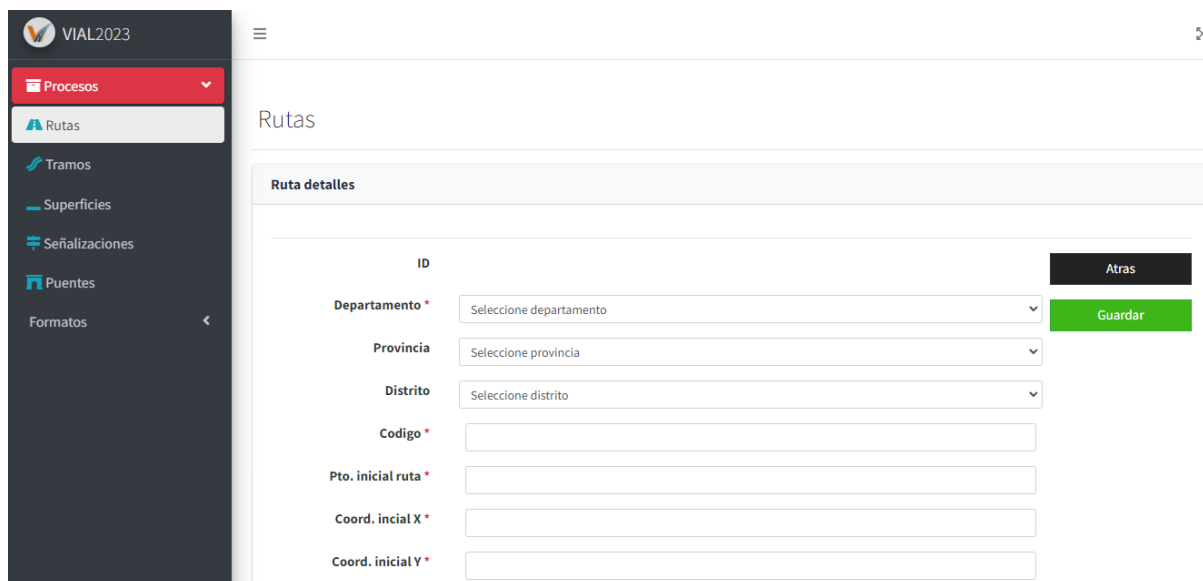


Figura 57 — Panel de registro de rutas.

VIAL2023

Procesos

Rutas

Tramos

Superficies

Señalizaciones

Puentes

Formatos

Tramos

Tramo detalles

ID

Departamento * Seleccione departamento

Provincia Seleccione provincia

Distrito Seleccione distrito

Ruta Seleccione ruta

Numero de tramo *

Tipo de terreno Plano

Estado via Bueno

Tipo superficie pavimento asfaltico

Atras

Guardar

Figura 58 — Panel de registro de tramos.

VIAL2023

Procesos

Rutas

Tramos

Superficies

Señalizaciones

Puentes

Formatos

Superficies

Superficie detalles

ID

Departamento * Seleccione departamento

Provincia Seleccione provincia

Distrito Seleccione distrito

Ruta Seleccione ruta

Tramo Seleccione tramo

estado Malo

Tipo superficie Pavimento asfaltico

Ancho *

Atras

Guardar

Figura 59 — Panel de superficie de rodadura.

VIAL2023

Procesos

Rutas

Tramos

Superficies

Señalizaciones

Puentes

Formatos

Señalizaciones

Señalización detalles

ID Atras

Departamento * Guardar

Provincia

Distrito

Ruta

Señal

Clasificación

Progresiva *

Lado

Figura 60 — Panel de registro de señalizaciones.

VIAL2023

Procesos

Rutas

Tramos

Superficies

Señalizaciones

Puentes

Formatos

Puentes

Puente detalles

ID Atras

Departamento * Guardar

Provincia

Distrito

Ruta

progresiva Puente *

Coord. X *

Coord. Y *

Altitud *

Figura 61 — Panel de registro de puentes.

VIAL2023

Procesos

Formatos

(F1) Georeferenciación

(F2) Itinerario de rutas

(F3) Superficie de rodadura

(F4) Tipo superficie.

(F5) Plataforma

(F6) Estado transitabilidad

(F7) Señalización

(F8) Puente

Georeferenciación de carreteras

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página

Buscar

Ubigeo	Código Ruta	Punto Inicial	Progresiva	Zona	X _i	Y _i	Altitud	Punto Final	Progresiva	Zona	X _f	Y _f	Altitud _f
030401	ANT-123	ACHOCCA	0+000	18	123456.56	5498265.56	1300.00	ANTABAMBA	7+254	18	2416545.15	4656411.14	1410.00

Mostrando pagina 1 de 1

Anterior 1 Siguiente

Figura 62 — Reporte de (F1) georreferencia de carreteras

VIAL2023

Procesos

Formatos

(F1) Georeferenciación

(F2) Itinerario de rutas

(F3) Superficie de rodadura

(F4) Tipo superficie.

(F5) Plataforma

(F6) Estado transitabilidad

(F7) Señalización

(F8) Puente

Itinerario de rutas

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página

Buscar

Departamento	Provincia	Ruta	Tramo	T. terreno	T. Superficie	Ancho Plat.	Estado via	Progresiva	X _i	Y _i	Altitud	Progresiva _f
apurimac	antabamba	ANT-123	0	accidentado	pavimento asfaltico	3.60	bueno	0+000	5646561.47	5616556.85	1300.00	1+312

Mostrando pagina 1 de 1

Anterior 1 Siguiente

Figura 63 — Reporte de (F2) itinerario de rutas



Superficie de rodadura

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página

Código Ruta	Tramo	Progresiva	Progresivar	Xi	Yi	Altitud	Xr	Yr	Altitudr	T. Superficie	Fecha
ANT-123	0	0+000	1+312	5646561.47	5616556.85	1300.00	1656656.52	5465451.65	1350.00	pavimento asfáltico	2023-04-28
ANT-123	2	0+400	0+500	5646561.47	5616556.85	1300.00	1656656.52	5465451.65	1350.00	pavimento asfáltico	2023-04-28

Mostrando pagina 1 de 1 Anterior 1 Siguiente

Figura 64 — Reporte de (F3) superficie de rodadura

Tipo de Superficie

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página

Departamento	Provincia	Ubigeo	Ruta	Trayectoria	Estado via	T. superficie	A. plataforma	Prog-1	Xi	Yi	Altitud	Prog-2
apurimac	antabamba	030401	ANT-123	ACHOCCA - ANTABAMBA	bueno	pavimento asfáltico	3.60	0+000	5646561.47	5616556.85	1300.00	1+312
apurimac	antabamba	030401	ANT-123	ACHOCCA - ANTABAMBA	regular	pavimento asfáltico	3.60	0+400	5646561.47	5616556.85	1300.00	0+500

Mostrando pagina 1 de 1 Anterior 1 Siguiente

Figura 65 — Reporte de (F4) tipo de superficie



Plataformas

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página Buscar

Codigo	Tramo	X ₁	Y ₁	Altitud ₁	X ₂	Y ₂	Altitud ₂	N° Carriles	A. Calzada	A. berma Izq.	A. berma Der.	Fecha
ANT-123	0	5646561.47	5616556.85	1300.00	1656656.52	5465451.65	1350.00	2	3.00	0.30	0.30	2023-04-28
ANT-123	2	5646561.47	5616556.85	1300.00	1656656.52	5465451.65	1350.00	2	3.00	0.30	0.30	2023-04-28

Mostrando pagina 1 de 1 Anterior 1 Siguiente

Figura 66 — Reporte de (F5) plataforma

Estado de transitabilidad

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página Buscar

Codigo	Tramo	Progresiva ₁	Progresiva ₂	X ₁	Y ₁	Altitud ₁	X ₂	Y ₂	Altitud ₂	Estado via	Ident. Calzada	Fecha
ANT-123	0	0+000	1+312	5646561.47	5616556.85	1300.00	1656656.52	5465451.65	1350.00	bueno	CD	2023-04-28
ANT-123	2	0+400	0+500	5646561.47	5616556.85	1300.00	1656656.52	5465451.65	1350.00	regular	UC	2023-04-28

Mostrando pagina 1 de 1 Anterior 1 Siguiente

Figura 67 — Reporte de (F6) Estado de transitabilidad



VIAL2023

Procesos

Formatos

- (F1) Georeferenciamiento
- (F2) Itinerario de rutas
- (F3) Superficie de rodadura
- (F4) Tipo superficie.
- (F5) Plataforma
- (F6) Estado transitabilidad
- (F7) Señalización**
- (F8) Puente

Señalización

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página

Departamento	Provincia	Ubigeo	Ruta	Señal	Clasificación	Progresiva	Lado	Soporte	Material	Zona	Coor. X	Coor. Y	Altitud
apurimac	antabamba	030401	ANT-123	hito	informativa	6	izquierda	poste	acero	18	4656.37	54552.56	1350.000

Mostrando pagina 1 de 1 Anterior 1 Siguiente

Figura 68 — Reporte de (F7) Señalizaciones

VIAL2023

Procesos

Formatos

- (F1) Georeferenciamiento
- (F2) Itinerario de rutas
- (F3) Superficie de rodadura
- (F4) Tipo superficie.
- (F5) Plataforma
- (F6) Estado transitabilidad
- (F7) Señalización
- (F8) Puente**

Puente

Exp. excel Exp. PDF

Mostrar 10 registros por página

Ruta	Progresiva	Coord.X	Coord.Y	Altitud	Clase	Tipo	Num. Vias	Tabl. rodadura	Longitud	Ancho calzada	Cond. funcional	Hidrografia	Fecha
ANT-123	1+200	515552.33	55223.33	1500	puente definitivo	losa	2	concreto	15.00	3.00	regular	rio	2023-04-30

Mostrando pagina 1 de 1 Anterior 1 Siguiente

Figura 69 — Reporte de (F8) Puentes

Anexo 4: panel fotográfico



Figura 70 — Instrumentos y equipos para el registro de información



Figura 71 — Equipo Submétrico GPS



Figura 72 — Registro del inicio de la vía



Figura 73 — Registro de las características de la vía



Figura 74 — Registro de punto notable bajada de agua



Figura 75 — Registro del ancho de la vía



Figura 76 —Registro del ancho de la vía en una curva

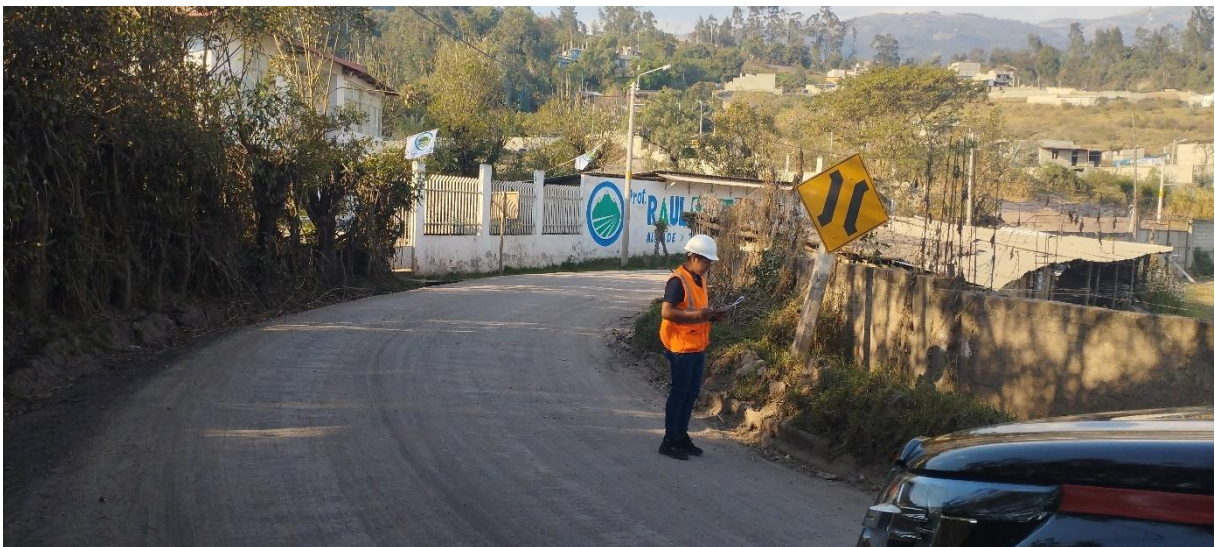


Figura 77 —Registro de una señalización

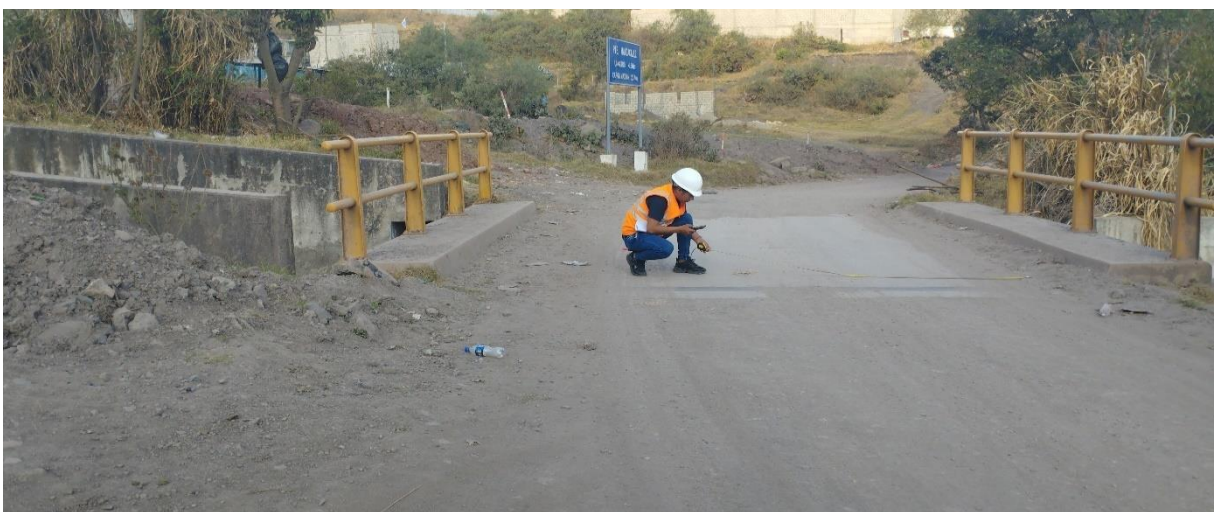


Figura 78 —Registro de las características del puente



Figura 79 —Registro de una señal informativa



Figura 80 —Registro de una señal informativa



Figura 81 —Registro de una señal informativa



Figura 82 —Registro final de vía



Figura 83 —Registro de los puntos notables con GPS

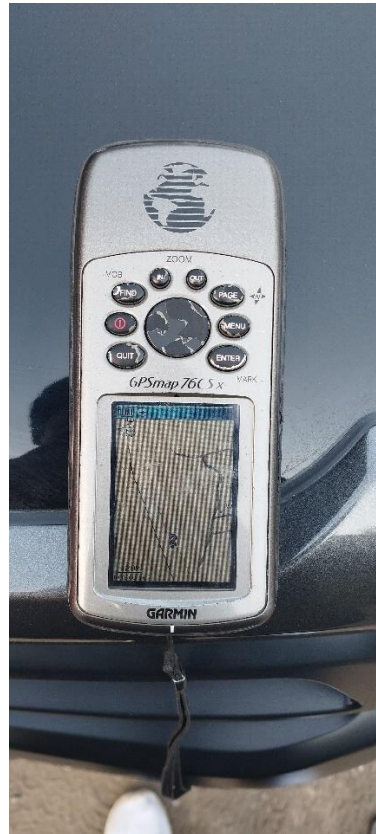


Figura 84 —Registro del recorrido

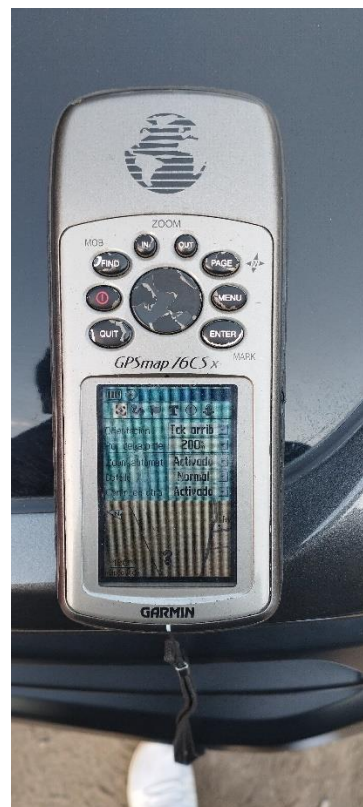


Figura 85 —Registro de los puntos marcados

Anexo 5: Reporte de información con el sistema

Tabla 44 — Formato F1

FID	DPTO	PROVINCIA	RUTA	COD_PROVIS	TRAYECTORI	PROG_I_KM	X_INI	Y_INI	Z_INI	PROG_F_KM	X_FIN	Y_FIN	Z_FIN	ZONA	LONG_KM	FECHA
0	APURIMAC	ABANCAY		R0301149	Emp. AP 609 (Kerapata) - Emp. PE 3S (Ccanabamba)	00+000	731451.474	8495695.27	2958.2	04+001	733142.274	8497281.51	3329.5	18	4.001494	20/10/2022
1	APURIMAC	ABANCAY		R0301150	Emp. AP 607 - Santuario Nacional Ampay - Pta. Carretera	00+000	729933.21	8494595.48	2850.3503	01+094	729810.537	8495103.1	2951.7	18	1.093831	20/10/2022
2	APURIMAC	ABANCAY		R0301151	Emp. R0301150 - Mosocpampa - Pta. Carretera.	00+000	729984.277	8494922.76	2935.2	03+578	730682.652	8496112.41	2727.8609	18	3.578095	20/10/2022
9	APURIMAC	ABANCAY		R0301152	Emp. AP 609 (Kerapata) - Emp. R0301151 (Mosocpampa)	00+000	731445.575	8495667.88	2957.4	01+332	730648.879	8495600.96	3065.1985	18	1.331907	20/10/2022
8	APURIMAC	ABANCAY	AP-607		Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.	00+000	728716.023	8493045.03	2638.8999	02+933	729933.21	8494595.48	2810	18	2.932737	20/10/2022
7	APURIMAC	ABANCAY	AP-608		Emp. AP 103 - Emp. AP 607	00+000	729372.701	8493129.07	2606	00+469	729546.473	8493524.57	2660.7	18	0.469223	20/10/2022
6	APURIMAC	ABANCAY	AP-609		Emp. PE 3S - Tamburco - Kerapata	00+000	730114.691	8492838.42	2605.1001	04+555	731451.474	8495695.27	2955.26	18	4.555471	20/10/2022
5	APURIMAC	ABANCAY	AP-610		Emp. AP-609 - Emp. AP-607.	00+000	730932.234	8494923.61	2832.3	01+644	729902.157	8494372.64	2800.1001	18	1.644076	20/10/2022
4	APURIMAC	ABANCAY	AP-611		Emp. AP-610 - Emp. AP-612.	00+000	729920.186	8494464.39	2820.3999	02+031	728400.998	8493882	2833.3999	18	2.030598	20/10/2022
3	APURIMAC	ABANCAY	AP-645		Emp. PE-3S - San Antonio - Emp. PE - 3S (Tamburco)	00+000	730332.37	8493253.55	2653.7	02+301	732074.48	8494526.55	2818.1001	18	2.301222	20/10/2022

Tabla 45 — Formato F2A – R0301150

DPTO	PROVINCIA	RUTA	COD_PROVIS	TRAMO_N	T_TERRENO	T_SUP	ANCHO_P	ESTADO_T	PROG_I_KM	X_INI	Y_INI	Z_INI	PROG_F_KM	X_FIN	Y_FIN	Z_FIN	ZONA	LONG_KM	PUNTO_NOT
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	1	Ondulado	Sin Afirmado	2.3	Malo	00+000	729933.21	8494595.48	2850.3503	00+359	729859.952	8494903.27	2893.1001	18	0.359073	Señal
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	2	Ondulado	Sin Afirmado	2.3	Malo	00+359	729859.952	8494903.27	2893.1001	00+785	729984.277	8494922.76	2933.64669	18	0.426122	Desvio
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	3	Ondulado	Sin Afirmado	2.3	Malo	00+785	729984.277	8494922.76	2933.64669	00+791	729978.788	8494922.8	2934.3427	18	0.005492	Señal
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	4	Ondulado	Sin Afirmado	2.3	Malo	00+791	729978.788	8494922.8	2934.3427	00+985	729847.174	8495017.38	2942.4531	18	0.19414	Alcantarilla
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	5	Ondulado	Sin Afirmado	2.3	Malo	00+985	729847.174	8495017.38	2942.4531	00+988	729845.633	8495019.86	2942.824	18	0.002922	Señal
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	6	Ondulado	Sin Afirmado	2.3	Malo	00+988	729845.633	8495019.86	2942.824	01+088	729816.095	8495100.14	2952.1501	18	0.099779	Señal
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	7	Plano	Sin Afirmado	2.3	Malo	01+088	729816.095	8495100.14	2952.1501	01+094	729810.537	8495103.1	2951.7	18	0.006302	Final de via

Tabla 46 — Formato F2A – AP607

FID	DPTO	PROVINCIA	RUTA	TRAMO_N	T_TERRENO	T_SUP	ANCHO_P	ESTADO_T	PROG_I_KM	X_INI	Y_INI	Z_INI	PROG_F_KM	X_FIN	Y_FIN	Z_FIN	ZONA	LONG_KM	PUNTO_NOT
104	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	1	Plano	Sin Afirmado	3.2	Regular	00+000	728716.02	8493045	2638.8999	00+002	728716.95	8493046.8	2638.9199	18	0.001978	Hito
131	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	2	Plano	Sin Afirmado	3.2	Regular	00+002	728716.95	8493046.8	2638.9199	00+626	729179.54	8493447.1	2659.8924	18	0.624015	Señal
130	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	3	Plano	Sin Afirmado	3.2	Regular	00+626	729179.54	8493447.1	2659.8924	00+760	729189.13	8493574.8	2667.4022	18	0.134207	Baden
129	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	4	Plano	Sin Afirmado	3.2	Regular	00+760	729189.13	8493574.8	2667.4022	00+785	729204.57	8493557.8	2669.2	18	0.024461	Alcantarilla
128	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	5	Plano	Sin Afirmado	3.2	Regular	00+785	729204.57	8493557.8	2669.2	00+861	729253.04	8493539.7	2672.3499	18	0.076233	Señal
127	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	6	Plano	Sin Afirmado	3.2	Regular	00+861	729253.04	8493539.7	2672.3499	01+000	729358.69	8493629.6	2681.2035	18	0.139106	Medicion
133	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	7	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+000	729358.69	8493629.6	2681.2035	01+013	729370.66	8493634.2	2681.3	18	0.012855	Vivero Institucional
126	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	8	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+013	729370.66	8493634.2	2681.3	01+183	729481.89	8493693.7	2687.8699	18	0.170292	Señal
125	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	9	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+183	729481.89	8493693.7	2687.8699	01+262	729555.61	8493706.3	2685.9333	18	0.07887	Puente
124	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	10	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+262	729555.61	8493706.3	2685.9333	01+267	729560.54	8493704.7	2685.18	18	0.005181	Señal
123	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	11	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+267	729560.54	8493704.7	2685.18	01+308	729590.02	8493678.3	2683.8	18	0.040463	Señal
122	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	12	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+308	729590.02	8493678.3	2683.8	01+421	729568.76	8493571.9	2665.9575	18	0.11329	Señal
121	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	13	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+421	729568.76	8493571.9	2665.9575	01+471	729546.97	8493526.8	2657.884	18	0.050158	Señal
120	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	14	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+471	729546.97	8493526.8	2657.884	01+473	729546.47	8493524.6	2657.3409	18	0.002279	Desvio
118	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	15	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+473	729546.47	8493524.6	2657.3409	01+477	729547.18	8493521.5	2657.1359	18	0.003222	Señal
119	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	16	Ondulado	Sin Afirmado	3.5	Regular	01+477	729547.18	8493521.5	2657.1359	02+000	729888.07	8493872.7	2726.991	18	0.523392	Medicion
132	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	17	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+000	729888.07	8493872.7	2726.991	02+226	729804.19	8494015.2	2742.0527	18	0.226441	Señal
117	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	18	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+226	729804.19	8494015.2	2742.0527	02+388	729922.85	8494106.1	2766.4143	18	0.161678	Señal

116	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	19	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+388	729922.85	8494106.1	2766.4143	02+413	729931.29	8494128.8	2767.3	18	0.024456	Señal
115	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	20	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+413	729931.29	8494128.8	2767.3	02+508	729918.18	8494219.8	2787.1001	18	0.095833	Señal
114	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	21	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+508	729918.18	8494219.8	2787.1001	02+637	729873.98	8494331.2	2800.35	18	0.128117	Señal
113	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	22	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+637	729873.98	8494331.2	2800.35	02+672	729875.75	8494365.8	2804.772	18	0.035708	Señal
112	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	23	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+672	729875.75	8494365.8	2804.772	02+700	729902.16	8494372.6	2810.8919	18	0.028026	Desvío
105	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	24	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+700	729902.16	8494372.6	2810.8919	02+708	729909.07	8494374.7	2810.854	18	0.007241	Señal
111	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	25	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+708	729909.07	8494374.7	2810.854	02+788	729918.2	8494452.6	2810.5641	18	0.080721	Señal
108	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	26	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+788	729918.2	8494452.6	2810.5641	02+800	729920.19	8494464.4	2810.52	18	0.012003	Desvío
110	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	27	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+800	729920.19	8494464.4	2810.52	02+803	729920.69	8494467.4	2810.506	18	0.003028	Hito
109	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	28	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+803	729920.69	8494467.4	2810.506	02+816	729923.01	8494480.1	2810.458	18	0.012972	Señal
107	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	29	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+816	729923.01	8494480.1	2810.458	02+872	729933.37	8494534.9	2810.22	18	0.055892	Señal
106	APURIMAC	ABANCAY	AP-607	30	Escarpado	Sin Afirmado	3.4	Regular	02+872	729933.37	8494534.9	2810.22	02+933	729933.21	8494595.5	2810	18	0.060621	Final de via

Tabla 47 — Formato F2B – R0301150

DPTO	PROVINCIA	UBIGEO	RUTA	COD_PROVISE	P_NOT_CRIT	DESCRIPCIO	PROGRESIVA	X	Y	Z	ZONA	TRAMO_N
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Inicio de via	Inicio - Emp. AP 607	00+000	729933.21	8494595.5	2850.3503	18	1
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Izquierda - Informativa	00+359	729859.95	8494903.3	2893.1001	18	2
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Desvío	Hacia la Derecha - R0301151	00+785	729984.28	8494922.8	2933.6467	18	3
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Derecha - Informativa	00+791	729978.79	8494922.8	2934.3427	18	4
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Alcantarilla	Concreto	00+985	729847.17	8495017.4	2942.4531	18	5
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Derecha - Informativa	00+988	729845.63	8495019.9	2942.824	18	6
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Izquierda - Informativa	01+088	729816.1	8495100.1	2952.1501	18	7
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Final de via	Final - Pta. Carretera	01+094	729810.54	8495103.1	2951.7	18	8

Tabla 48 — Formato F2B – AP607

DPTO	PROVINCIA	UBIGEO	RUTA	COD_PROVISE	P_NOT_CRIT	DESCRIPCIO	PROGRESIVA	X	Y	Z	ZONA	TRAMO_N
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Inicio de via	Inicio - Emp. AP 103	00+000	728716.023	8493045.03	2638.8999	18	1
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Hito	0 Km - Lado Izquierdo	00+002	728716.949	8493046.78	2638.9199	18	2
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Preventiva	00+626	729179.535	8493447.1	2659.8924	18	3
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Baden	Concreto	00+760	729189.128	8493574.85	2667.4022	18	4
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Alcantarilla	Concreto	00+785	729204.571	8493557.83	2669.2	18	5
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Preventiva	00+861	729253.038	8493539.72	2672.3499	18	6
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Medicion	Km 1+000	01+000	729358.686	8493629.56	2681.2035	18	7
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Vivero Institucional	Maucacalle - Izquierda	01+013	729370.661	8493634.23	2681.3	18	8
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Preventiva	01+183	729481.885	8493693.72	2687.8699	18	9
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Puente	Puente Maucacalle	01+262	729555.608	8493706.26	2685.9333	18	10
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Informativa	01+267	729560.542	8493704.69	2685.18	18	11
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Preventiva	01+308	729590.019	8493678.26	2683.8	18	12
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Informativa	01+421	729568.764	8493571.89	2665.9575	18	13
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Informativa	01+471	729546.967	8493526.79	2657.884	18	14
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Desvio	Hacia la derecha - AP 608	01+473	729546.473	8493524.57	2657.1359	18	15
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Informativa	01+477	729547.176	8493521.47	2657.1359	18	16
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Medicion	Km 2+000	02+000	729888.066	8493872.65	2726.99105	18	17
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Informativa	02+226	729804.187	8494015.25	2742.0527	18	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Preventiva	02+388	729922.854	8494106.15	2766.4143	18	19
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Preventiva	02+413	729931.293	8494128.82	2767.3	18	20
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Informativa	02+508	729918.184	8494219.81	2787.1001	18	21
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Informativa	02+637	729873.982	8494331.18	2800.35	18	22
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Preventiva	02+672	729875.751	8494365.8	2804.772	18	23
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Desvio	Hacia la de derecha - AP 610	02+700	729902.157	8494372.64	2810.8919	18	24
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Informativa	02+708	729909.074	8494374.73	2810.854	18	25
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Derecha - Preventiva	02+788	729918.2	8494452.55	2810.5641	18	26
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Desvio	Hacia la izquierda - AP 611	02+800	729920.186	8494464.39	2810.506	18	27
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Hito	0 Km - Lado Izquierdo	02+803	729920.686	8494467.38	2810.506	18	28
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Preventiva	02+816	729923.007	8494480.12	2810.458	18	29
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Final de via	Final - Pta. Carretera	02+933	729933.21	8494595.48	2810	18	30
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Izquierda - Preventiva	02+872	729933.371	8494534.9	2810.22	18	31



Tabla 49 — Formato F3

DPTO	PROVINCIA	RUTA	COD_PROVIS	TRAMO_N	T_SUP	PROG_I_KM	X_INI	Y_INI	Z_INI	PROG_F_KM	X_FIN	Y_FIN	Z_FIN	ZONA
APURIMAC	ABANCAY		R0301149	1	Sin Afirmado	00+000	731451.474	8495695.27	2958.2	04+001	733142.274	8497281.51	3329.5	18
APURIMAC	ABANCAY		R0301150	1	Sin Afirmado	00+000	729933.21	8494595.48	2850.3503	01+094	729810.537	8495103.1	2951.7	18
APURIMAC	ABANCAY		R0301151	1	Sin Afirmado	00+000	729984.277	8494922.76	2935.2	03+578	730682.652	8496112.41	2727.8609	18
APURIMAC	ABANCAY		R0301152	1	Sin Afirmado	00+000	731445.575	8495667.88	2957.4	01+332	730648.879	8495600.96	3065.1985	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-607		1	Sin Afirmado	00+000	728716.023	8493045.03	2638.8999	02+933	729933.21	8494595.48	2810	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-608		1	Afirmado	00+000	729372.701	8493129.07	2606	00+012	729376.415	8493139.64	2608.5028	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-608		2	Concreto	00+012	729376.415	8493139.64	2608.5028	00+408	729513.837	8493477.33	2650.4717	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-608		3	Afirmado	00+408	729513.837	8493477.33	2650.4717	00+469	729546.473	8493524.57	2660.7	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		1	Concreto	00+000	730114.691	8492838.42	2605.1001	01+675	730576.62	8494235.72	2743.1429	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		2	Afirmado	01+675	730576.62	8494235.72	2743.1429	01+863	730721.607	8494280.49	2757.5799	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		3	Concreto	01+863	730721.607	8494280.49	2757.5799	01+938	730770.938	8494336.36	2760.6999	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		4	Afirmado	01+938	730770.938	8494336.36	2760.6999	02+229	730835.607	8494432.92	2775.0495	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		5	Concreto	02+229	730835.607	8494432.92	2775.0495	02+828	731000.749	8494952.96	2835.6688	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		6	Afirmado	02+828	731000.749	8494952.96	2835.6688	03+904	731336.29	8495128.71	2913.4801	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		7	Concreto	03+904	731336.29	8495128.71	2913.4801	04+000	731362.71	8495220.99	2921.8999	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-609		8	Afirmado	04+000	731362.71	8495220.99	2921.8999	04+555	731451.474	8495695.27	2955.26	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-610		1	Sin Afirmado	00+000	730932.234	8494923.61	2832.3	01+644	729902.157	8494372.64	2800.1001	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-611		1	Sin Afirmado	00+000	729920.186	8494464.39	2820.3999	02+031	728400.998	8493882	2833.3999	18
APURIMAC	ABANCAY	AP-645		1	Sin Afirmado	00+000	730332.37	8493253.55	2653.7	02+301	732074.48	8494526.55	2818.1001	18

Tabla 50 — Formato F4

DPTO	PROVINCIA	UBIGEO	RUTA	COD_PROVINS	TRAYECTORI	ESTADO_T	T_SUP	ANCHO_P	PROG_I_KM	X_INI	Y_INI	Z_INI	PROG_F_KM	X_FIN	Y_FIN	Z_FIN	ZONA
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	Emp. AP 609 (Kerapata) - Emp. PE 3S (Ccanabamba)	Regular	Sin Afirmado	3.5	00+000	731451.474	8495695.27	2958.2	01+000	732017.377	8496383.76	3041.22196	18
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	Emp. AP 609 (Kerapata) - Emp. PE 3S (Ccanabamba)	Regular	Sin Afirmado	3.1	01+000	732017.377	8496383.76	3041.22196	02+000	732346.898	8497029.63	3144.52188	18
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	Emp. AP 609 (Kerapata) - Emp. PE 3S (Ccanabamba)	Regular	Sin Afirmado	3.3	02+000	732346.898	8497029.63	3144.52188	03+000	732812.734	8497527.64	3272.3995	18
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	Emp. AP 609 (Kerapata) - Emp. PE 3S (Ccanabamba)	Regular	Sin Afirmado	3	03+000	732812.734	8497527.64	3272.3995	04+001	733142.274	8497281.51	3329.5	18
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Emp. AP 607 - Santuario Nacional Ampay - Pta. Carretera	Malo	Sin Afirmado	2.3	00+000	729933.21	8494595.48	2850.3503	01+094	729810.537	8495103.1	2951.7	18
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301151	Emp. R0301150 - Mosocpampa - Pta. Carretera.	Regular	Sin Afirmado	5.2	00+000	729984.277	8494922.76	2935.2	01+000	730476.516	8495489.53	3032.30225	18
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301151	Emp. R0301150 - Mosocpampa - Pta. Carretera.	Regular	Sin Afirmado	4.3	01+000	730476.516	8495489.53	3032.30225	03+578	730682.652	8496112.41	2727.8609	18
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301152	Emp. AP 609 (Kerapata) - Emp. R0301151 (Mosocpampa)	Regular	Sin Afirmado	3.5	00+000	731445.575	8495667.88	2957.4	01+332	730648.879	8495600.96	3065.1985	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.	Regular	Sin Afirmado	3.2	00+000	728716.023	8493045.03	2638.8999	01+000	729358.686	8493629.56	2681.2035	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.	Regular	Sin Afirmado	3.5	01+000	729358.686	8493629.56	2681.2035	02+000	729888.066	8493872.65	2726.99105	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.	Regular	Sin Afirmado	3.4	02+000	729888.066	8493872.65	2726.99105	02+933	729933.21	8494595.48	2810	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-608		Emp. AP 103 - Emp. AP 607	Bueno	Afirmado	4.2	00+000	729372.701	8493129.07	2606	00+012	729376.415	8493139.64	2608.5028	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-608		Emp. AP 103 - Emp. AP 607	Bueno	Concreto	4.2	00+012	729376.415	8493139.64	2608.5028	00+408	729513.837	8493477.33	2650.4717	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-608		Emp. AP 103 - Emp. AP 607	Bueno	Afirmado	4.2	00+408	729513.837	8493477.33	2650.4717	00+469	729546.473	8493524.57	2660.7	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		Emp. PE 3S - Tamburco - Kerapata	Bueno	Concreto	7.2	00+000	730114.691	8492838.42	2605.1001	01+675	730576.62	8494235.72	2743.1429	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		Emp. PE 3S - Tamburco - Kerapata	Bueno	Afirmado	7.2	01+675	730576.62	8494235.72	2743.1429	01+863	730721.607	8494280.49	2757.5799	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		Emp. PE 3S - Tamburco - Kerapata	Bueno	Concreto	7.2	01+863	730721.607	8494280.49	2757.5799	01+938	730770.938	8494336.36	2760.6999	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		Emp. PE 3S - Tamburco - Kerapata	Bueno	Afirmado	7.2	01+938	730770.938	8494336.36	2760.6999	02+000	730828.515	8494359.12	2768.74214	18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		Emp. PE 3S - Tamburco - Kerapata	Bueno	Afirmado	5.4	02+000	730828.515	8494359.12	2768.74214	02+229	730835.607	8494432.92	2775.0495	18

Tabla 51 — Formato F5

DPTO	PROVINCIA	UBIGEO	RUTA	COD_PROV S	TRAMO_N	PROG_L_KM	X_INI	Y_INI	Z_INI	ZONA	LONG_KM	N_CARRILES	ANCHO_CAL Z	A_BERMA_D	A_BERMA_I
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	1	00+000	731451.474	8495695.27	2958.2	18	1.000041	1	3.5	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	2	01+000	732017.377	8496383.76	3041.22196	18	1	1	3.1	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	3	02+000	732346.898	8497029.63	3144.52188	18	1	1	3.3	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	4	03+000	732812.734	8497527.64	3272.3995	18	1.001453	1	3	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	1	00+000	729933.21	8494595.48	2850.3503	18	1.093831	1	2.3	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301151	1	00+000	729984.277	8494922.76	2935.2	18	0.999537	1	5.2	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301151	2	01+000	730476.516	8495489.53	3032.30225	18	2.578558	1	4.3	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301152	1	00+000	731445.575	8495667.88	2957.4	18	1.331907	1	3.5	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		1	00+000	728716.023	8493045.03	2638.8999	18	1	1	3.2	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		2	01+000	729358.686	8493629.56	2681.2035	18	1	1	3.5	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		3	02+000	729888.066	8493872.65	2726.99105	18	0.932737	1	3.4	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-608		1	00+000	729372.701	8493129.07	2606	18	0.469223	1	4.2	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		1	00+000	730114.691	8492838.42	2605.1001	18	2.000026	2	7.2	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		2	02+000	730828.515	8494359.12	2768.74214	18	0.228841	1	5.4	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		3	02+229	730835.607	8494432.92	2775.0495	18	0.59915	2	7.2	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		4	02+828	731000.749	8494952.96	2835.6688	18	1.075953	1	5.3	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		5	03+904	731336.29	8495128.71	2913.4801	18	0.096057	2	7.2	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		6	04+000	731362.71	8495220.99	2921.8999	18	0.555445	1	4.8	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-610		1	00+000	730932.234	8494923.61	2832.3	18	1.000001	1	3.6	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-610		2	01+000	730354.303	8494517.93	2813.43186	18	0.644075	1	5.1	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-611		1	00+000	729920.186	8494464.39	2820.3999	18	0.069526	1	3.6	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-611		2	00+070	729862.051	8494499.54	2824.8178	18	0.930497	1	5.3	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-611		3	01+000	729100.949	8494237.31	2828.2173	18	1.030575	1	3.6	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-645		1	00+000	730332.37	8493253.55	2653.7	18	0.99999	1	3	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-645		2	01+000	731113.994	8493864.84	2657.29139	18	1	1	3.2	0	0
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-645		3	02+000	731874.57	8494309.52	2779.87769	18	0.301232	1	2.9	0	0

Tabla 52 — Formato F6

DPTO	PROVINCIA	UBIGEO	RUTA	COD_PROV S	TRAMO_N	PROG_I_KM	X_INI	Y_INI	Z_INI	PROG_F_KM	X_FIN	Y_FIN	Z_FIN	ZONA	LONG_KM	ESTADO	IDEN_CALZ
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149		1 00+000	731451.474	8495695.27	2958.2	04+001	733142.274	8497281.51	3329.5	18	4.001494	Regular	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150		1 00+000	729933.21	8494595.48	2850.3503	01+094	729810.537	8495103.1	2951.7	18	1.093831	Malo	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301151		1 00+000	729984.277	8494922.76	2935.2	03+578	730682.652	8496112.41	2727.8609	18	3.578095	Regular	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301152		1 00+000	731445.575	8495667.88	2957.4	01+332	730648.879	8495600.96	3065.1985	18	1.331907	Regular	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP607			1 00+000	728716.023	8493045.03	2638.8999	02+933	729933.21	8494595.48	2810	18	2.932737	Regular	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP608			1 00+000	729372.701	8493129.07	2606	00+469	729546.473	8493524.57	2660.7	18	0.469223	Bueno	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP609			1 00+000	730114.691	8492838.42	2605.1001	02+828	731451.474	8495695.27	2955.26	18	2.828016	Bueno	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP609			2 02+828	730114.691	8492838.42	2605.1001	03+904	731451.474	8495695.27	2955.26	18	1.075953	Regular	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP609			3 03+904	730114.691	8492838.42	2605.1001	04+555	731451.474	8495695.27	2955.26	18	0.651503	Bueno	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP610			1 00+000	730932.234	8494923.61	2832.3	01+644	729902.157	8494372.64	2800.1001	18	1.644076	Regular	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP611			1 00+000	729920.186	8494464.39	2820.3999	02+031	728400.998	8493882	2833.3999	18	2.030598	Malo	CD
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP645			1 00+000	730332.37	8493253.55	2653.7	02+301	732074.48	8494526.55	2818.1001	18	2.301222	Regular	CD

Tabla 53 — Formato F7

DPTO	PROVINCIA	UBIGEO	RUTA	COD_PROV S	SEÑAL	CLASIFICAC	PROGRESIVA	LADO	SOPORTE	MATERIAL	ZONA	X	Y	Z
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Informativa	00+359	Izquierda	Poste	Acero	18	729859.952	8494903.27	2893.1001
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Informativa	00+791	Derecha	Poste	Acero	18	729978.788	8494922.8	2934.3427
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Informativa	00+988	Derecha	Poste	Acero	18	729845.633	8495019.86	2942.824
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301150	Señal	Informativa	01+088	Izquierda	Poste	Acero	18	729816.095	8495100.14	2952.1501
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Hito	Preventiva	00+002	Izquierda	Poste	Concreto	18	728716.949	8493046.78	2638.9199
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	00+626	Derecha	Poste	Acero	18	729179.535	8493447.1	2659.8924
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	00+861	Izquierda	Poste	Acero	18	729253.038	8493539.72	2672.3499
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	01+183	Derecha	Poste	Acero	18	729481.885	8493693.72	2687.8699
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	01+267	Izquierda	Poste	Acero	18	729560.542	8493704.69	2685.18
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	01+308	Izquierda	Poste	Acero	18	729590.019	8493678.26	2683.8
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	01+421	Derecha	Poste	Acero	18	729568.764	8493571.89	2665.9575
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	01+471	Derecha	Poste	Acero	18	729546.967	8493526.79	2657.884
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	01+477	Izquierda	Poste	Acero	18	729547.176	8493521.47	2657.1359
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	02+226	Izquierda	Poste	Acero	18	729804.187	8494015.25	2742.0527
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	02+388	Derecha	Poste	Acero	18	729922.854	8494106.15	2766.4143
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	02+413	Derecha	Poste	Acero	18	729931.293	8494128.82	2767.3
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	02+508	Derecha	Poste	Acero	18	729918.184	8494219.81	2787.1001
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	02+637	Izquierda	Poste	Acero	18	729873.982	8494331.18	2800.35
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	02+672	Izquierda	Poste	Acero	18	729875.751	8494365.8	2804.772
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Informativa	02+708	Derecha	Poste	Acero	18	729909.074	8494374.73	2810.854
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	02+788	Derecha	Poste	Acero	18	729918.2	8494452.55	2810.5641
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Hito	Preventiva	02+803	Izquierda	Poste	Concreto	18	729920.686	8494467.38	2810.506
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	02+816	Izquierda	Poste	Acero	18	729923.007	8494480.12	2810.458
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		Señal	Preventiva	02+872	Izquierda	Poste	Acero	18	729933.371	8494534.9	2810.22

Tabla 54 — Formato F8

DPTO	PROVINCIA	UBIGEO	RUTA	COD_PROV S	TRAMO_N	CLASE	TIPO	N_VIAS	TABLA_ROD	ZONA	X	Y	Z	LUZ	PROG_KM	ANCHO_CAL Z
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-645		6	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	18	731133.76	8493876.8	2659.4599	6	01+027	3.2
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-609		8	Puente Definitivo	Losa	2	Concreto	18	730520.881	8493970.96	2698.9249	9	01+238	7.2
APURIMAC	ABANCAY	30109	AP-607		10	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	18	729555.608	8493706.26	2685.9333	5	01+262	4
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	2	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	18	731466.695	8495859.1	2949.2447	4	00+178	4
APURIMAC	ABANCAY	30109		R0301149	4	Puente Definitivo	Losa	1	Concreto	18	732266.698	8497080.57	3128.9197	5	01+881	4

Anexo 6: Formatos Excel si automatizar

Tabla 55 — Formato Nro. 01

SIB-01: GEOREFERENCIAMIENTO DE LAS CARRETERAS															
"INVENTARIO VIAL PARA LA PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA RED VECINAL DE LA PROVINCIA DE ABANCAY – APURIMAC"															
Tramo:	Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.												Codigo de Ubigeo:		
Región:	Apurímac													Ruta:	
Provincia:	Abancay													Zona:	
Distrito:	Tamburco													Fecha:	
Codigo de Ubigeo	Codigo de Ruta	Punto de Inicio	Progresiva (Km.)	Coordenadas UTM - DATUM: WG 84				Punto Final	Progresiva (Km.)	Coordenadas UTM - DATUM: WGS 84				Fecha de registro	
				ZONA S (17, 18, 19)	X	Y	Z (Altura Barometrica)			ZONA S (17, 18, 19)	X	Y	Z (Altura Barometrica)		
030109	AP-607	Emp. AP-103	0+000	18L	728715,61	8493047,69	2645	Pta. Carretera.	2+920	18L	729933,14	8494594,05	2821		

Tabla 56 — Formato Nro. 02

SIB-02: ITINERARIO DE RUTAS DEL SISTEMA VIAL DE LA PROVINCIA																		
"INVENTARIO VIAL PARA LA PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA RED VECINAL DE LA PROVINCIA DE ABANCAY - APURIMAC"																		
Tramo:		Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.														Codigo de Ubigeo:		030109
Región:		Apurí mac.														Ruta:		AP-607
Provincia:		Abancay.														Zona:		18L
Distrito:		Tamburco														Fecha:		Nov. 2021
Codigo de Ubigeo	Codigo de Ruta	Tramo	Tipo de Terreno	Estado de la via	Tipo de Superficie	Ancho	Al Km	X Inicial	Y Inicial	Altitud (msnm)	X Final	Y Final	Altitud (msnm)	Huso (17,18,19)	Punto Notable	Codigo Fotografico	Fecha de registro	
030109	AP-607		Plano	Regular	Sin Afir mar	3,2	0+000				728715,61	8493047,69	2645	18 L	Inicio Emp. AP-103	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/1_AP-607_Inicio de tramo_0+000.JPG		
030109	AP-607	1	Plano	Regular	Sin Afir mar	3,2	0+000	728715,61	8493047,69	2645	728715,61	8493047,69	2645	18 L	Poste de kilómetro	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/2_AP-607_Hito.JPG		
030109	AP-607	2	Plano	Regular	Sin Afir mar	3,2	0+620	728715,61	8493047,69	2645	728718	8493046	2669	18 L	Señal preventiva	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-608/3_AP-608_Señal_Preventiva.JPG		
030109	AP-607	3	Plano	Regular	Sin Afir mar	3,2	0+760	728718	8493046	2669	729182,138	8493574,983	2675	18 L	Baden	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/4_AP-607_Baden.JPG		

030109	AP-607	4	Plano	Regular	Sin Afir mar	3,2	0+800	729182,138	8493574,983	2675	729207,14	8493541,98	2675	18 L	Alcantarilla de concreto	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/5_AP-607_Alacantarilla.JPG
030109	AP-607	5	Ondulado	Regular	Sin Afir mar	3,5	1+000	729207,14	8493541,98	2675	729350,6157	8493627,223	2678	18 L	Punto De Medicion	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/6_AP-607_Medicion.JPG
030109	AP-607	6	Ondulado	Regular	Sin Afir mar	3,5	1+240	729350,6157	8493627,223	2678	729177	8493444	2677	18 L	Señal preventiva	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/7_AP-607_Señal_Preventiva.JPG
030109	AP-607	7	Ondulado	Regular	Sin Afir mar	3,5	1+340	729177	8493444	2677	729528	8493702	2678	18 L	Señal preventiva	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/8_AP-607_Señal_Preventiva.JPG
030109	AP-607	8	Ondulado	Regular	Sin Afir mar	3,5	1+360	729528	8493702	2678	729591,98	8493629,972	2674	18 L	Puente Mauca calle	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/9_AP-607_Puente.JPG
030109	AP-607	9	Ondulado	Regular	Sin Afir mar	3,5	1+460	729591,98	8493629,972	2674	729587	8493650	2665	18 L	Señal informativa	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/10_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	10	Ondulado	Regular	Sin Afir mar	3,5	1+480	729587	8493650	2665	729543	8493541	2666	18 L	Señal informativa	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/11_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	11	Ondulado	Regular	Sin Afir mar	3,5	1+500	729543	8493541	2666	729549	8493517	2669	18 L	Señal informativa	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/12_AP-607_Señal_Informativa.JPG

030109	AP-607	1 2	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+000	729549	84935 17	2669	729884,93	8493873, 41	2726	18 L	Punto De Medicion	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/13_AP-607_Medicion.JPG
030109	AP-607	1 3	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+220	729884,93	84938 73,41	2726	729567	8493505	2755	18 L	Señal informativa	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/14_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	1 4	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+300	729567	84935 05	2755	729808	8494014	2762	18 L	Señal preventiva	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/15_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	1 5	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+540	729808	84940 14	2762	729845	8494056	2791	18 L	Señal informativa	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/16_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	1 6	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+580	729845	84940 56	2791	729870,5994	8494275, 6	2795	18 L	Cuneta de Tierra	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/17_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	1 7	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+640	729870,5994	84942 75,6	2795	729893	8494241	2806	18 L	Señal informativa	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/18_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	1 8	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+680	729893	84942 41	2806	729874	8494335	2811	18 L	Señal preventiva	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-607/19_AP-607_Señal_Informativa.JPG
030109	AP-607	1 9	Escarpado	Regular	Sin Afirmar	3,4	2+720	729874	84943 35	2811	729876	8494366	2813	18 L	Señal informativa	C:/GEO_PERU_VIAS/APURIMAC/ABANCAY/PVPP_IV/FOTOS/AP-

Tabla 59 — Formato Nro. 04

SIB-04: POR ESTADO DEL CAMINO							
"INVENTARIO VIAL PARA LA PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA RED VECINAL DE LA PROVINCIA DE ABANCAY – APURIMAC"							
Tramo:	Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.			Codigo de Ubigeo:	030109		
Región:	Apurímac.				Ruta:	AP-607	
Provincia:	Abancay.				Zona:	18L	
Distrito:	Tamburco				Fecha:		
N°	Codigo de Ruta	Tramo		Longitud (Km)	Ancho (m)	Superficie de Rodadura	
		Desde	Hasta			Tipo	Estado
		Red Vial Provincial		2+920			
		Red Vial Nacional		0,000			
		Red Vial Departamental		0,000			
		Red Vial Vecinal		2+920			
		Red Vial Vecinal Registrada		0,00			
		Red Vial Vecinal No Registrada		2+920			
1	AP-607	Emp. AP-103	Pta. Carretera.	2+920	Entre 3.20 y 3.50 m	Sin Afirmary	Malo
		Red Vial Vecinal Fuera de la Provincia		0,000			

Tabla 60 — Formato Nro. 05

Tramo:	Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.												Codigo de Ubigeo:
Región:	Apurímac.												Ruta:
Provincia:	Abancay.												Zona:
Distrito:	Tamburco												Fecha:
Ruta	Tramo	Tramo		Coord. Inicio - WGS 84			Coord. Final - WGS 84			Numero de Carriles	Ancho Plataforma	Ancho de Berma Izq.	Ancho de Berma Der.
		Inicio (Km.)	Fin (Km.)	X	Y	Z	X	Y	Z				
AP-607	0		0+000				728715,6	8493047,7	2645,0	1	3,2		
AP-607	1	0+000	0+000	728715,6	8493047,7	2645,0	728715,6	8493047,7	2645,0	1	3,2	0	0
AP-607	2	0+620	0+620	728715,6	8493047,7	2645,0	728718,0	8493046,0	2669,0	1	3,2	0	0
AP-607	3	0+760	0+760	728718,0	8493046,0	2669,0	729182,1	8493575,0	2675,0	1	3,2	0	0
AP-607	4	0+800	0+800	729182,1	8493575,0	2675,0	729207,1	8493542,0	2675,0	1	3,2	0	0
AP-607	5	1+000	1+000	729207,1	8493542,0	2675,0	729350,6	8493627,2	2678,0	1	3,5	0	0
AP-607	6	1+240	1+240	729350,6	8493627,2	2678,0	729177,0	8493444,0	2677,0	1	3,5	0	0
AP-607	7	1+340	1+340	729177,0	8493444,0	2677,0	729528,0	8493702,0	2678,0	1	3,5	0	0
AP-607	8	1+360	1+360	729528,0	8493702,0	2678,0	729592,0	8493630,0	2674,0	1	3,5	0	0
AP-607	9	1+460	1+460	729592,0	8493630,0	2674,0	729587,0	8493650,0	2665,0	1	3,5	0	0
AP-607	10	1+480	1+480	729587,0	8493650,0	2665,0	729543,0	8493541,0	2666,0	1	3,5	0	0
AP-607	11	1+500	1+500	729543,0	8493541,0	2666,0	729549,0	8493517,0	2669,0	1	3,5	0	0
AP-607	12	2+000	2+000	729549,0	8493517,0	2669,0	729884,9	8493873,4	2726,0	1	3,4	0	0
AP-607	13	2+220	2+220	729884,9	8493873,4	2726,0	729567,0	8493505,0	2755,0	1	3,4	0	0
AP-607	14	2+300	2+300	729567,0	8493505,0	2755,0	729808,0	8494014,0	2762,0	1	3,4	0	0
AP-607	15	2+540	2+540	729808,0	8494014,0	2762,0	729845,0	8494056,0	2791,0	1	3,4	0	0
AP-607	16	2+580	2+580	729845,0	8494056,0	2791,0	729870,6	8494275,6	2795,0	1	3,4	0	0

AP-607	17	2+640	2+640	729870,6	8494275,6	2795,0	729893,0	8494241,0	2806,0	1	3,4	0	0
AP-607	18	2+680	2+680	729893,0	8494241,0	2806,0	729874,0	8494335,0	2811,0	1	3,4	0	0
AP-607	19	2+720	2+720	729874,0	8494335,0	2811,0	729876,0	8494366,0	2813,0	1	3,4	0	0
AP-607	20	2+920	2+920	729876,0	8494366,0	2813,0	729933,1	8494594,1	2821,0	1	3,4	0	0

Tabla 61 — Formato Nro. 06

SIB-06: ESTADO DE TRANSITABILIDAD													
"INVENTARIO VIAL PARA LA PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA RED VECINAL DE LA PROVINCIA DE ABANCAY – APURIMAC"													
Tramo:	Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.									Codigo de Ubigeo:	030109		
Región:	Apurímac.									Ruta:	AP-607		
Provincia:	Abancay.									Zona:	18L		
Distrito:	Tamburco									Fecha:			
Ruta	Tramo	Tramo		Coord. Inicio - WGS 84			Coord. Final - WGS 84			Estado de Conservacion	Identificacion de Calzada	Fecha	
		Inicio (Km.)	Fin (Km.)	X	Y	Z	X	Y	Z				
AP-607	0		0+000				728715,61	8493047,69	2645				
AP-607	1	0+000	0+000	728715,61	8493047,69	2645	728715,61	8493047,69	2645	Regular	CD		
AP-607	2	0+000	0+620	728715,61	8493047,69	2645	728718	8493046	2669	Regular	CD		
AP-607	3	0+620	0+760	728718	8493046	2669	729182,138	8493574,983	2675	Regular	CD		
AP-607	4	0+760	0+800	729182,138	8493574,983	2675	729207,14	8493541,98	2675	Regular	CD		
AP-607	5	0+800	1+000	729207,14	8493541,98	2675	729350,6157	8493627,223	2678	Regular	CD		
AP-607	6	1+000	1+240	729350,6157	8493627,223	2678	729177	8493444	2677	Regular	CD		
AP-607	7	1+240	1+340	729177	8493444	2677	729528	8493702	2678	Regular	CD		

AP-607	8	1+340	1+360	729528	8493702	2678	729591,98	8493629,972	2674	Regular	CD	
AP-607	9	1+360	1+460	729591,98	8493629,972	2674	729587	8493650	2665	Regular	CD	
AP-607	10	1+460	1+480	729587	8493650	2665	729543	8493541	2666	Regular	CD	
AP-607	11	1+480	1+500	729543	8493541	2666	729549	8493517	2669	Regular	CD	
AP-607	12	1+500	2+000	729549	8493517	2669	729884,93	8493873,41	2726	Regular	CD	
AP-607	13	2+000	2+220	729884,93	8493873,41	2726	729567	8493505	2755	Regular	CD	
AP-607	14	2+220	2+300	729567	8493505	2755	729808	8494014	2762	Regular	CD	
AP-607	15	2+300	2+540	729808	8494014	2762	729845	8494056	2791	Regular	CD	
AP-607	16	2+540	2+580	729845	8494056	2791	729870,5994	8494275,6	2795	Regular	CD	
AP-607	17	2+580	2+640	729870,5994	8494275,6	2795	729893	8494241	2806	Regular	CD	
AP-607	18	2+640	2+680	729893	8494241	2806	729874	8494335	2811	Regular	CD	
AP-607	19	2+680	2+720	729874	8494335	2811	729876	8494366	2813	Regular	CD	
AP-607	20	2+720	2+920	729876	8494366	2813	729933,14	8494594,05	2821	Regular	CD	

Tabla 62 — Formato Nro. 07

SIB 07: SEÑALIZACION											
"INVENTARIO VIAL PARA LA PLANIFICACION ESTRATEGICA DE LA RED VECINAL DE LA PROVINCIA DE ABANCAY – APURIMAC"											
Proyecto:	Emp. AP-103 - Maucacalle - Pta. Carretera.							Codigo de Ubigeo:			030109
Región:	Apurímac								Ruta:	AP-607	
Provincia:	Abancay								Zona:	18L	
Distrito:	Tamburco								Fecha:	Nov. 2021	
Código Ubigeo	Ruta	Señal	Clasificacion	Ubicación (Km.)	Lado	Soporte	Material	X	Y	Z (m.s.n.m.)	Fecha

030109	AP-607	Hito km. 0+00	Preventiva	0+000	Izquierdo	Poste	Concreto	728716	8493048	2645	
030109	AP-607	Curva cerrada a la izquierda	Preventiva	0+620	Derecho	Poste	Acero	728718	8493046	2669	
030109	AP-607	Puente Angosto	Preventiva	1+240	Derecho	Poste	Acero	729177	8493444	2678	
030109	AP-607	Puente Maucacalle	Informativa	1+340	Derecho	Poste	Acero	729528	8493702	2677	
030109	AP-607	Puente Peatonal	Informativa	1+460	Derecho	Poste	Acero	729587	8493650	2674	
030109	AP-607	No arrojar desperdicios al río	Informativa	1+480	Derecho	Poste	Acero	729543	8493541	2665	
030109	AP-607	Centro Poblado Maucacalle	Informativa	1+500	Izquierdo	Poste	Acero	729549	8493517	2666	
030109	AP-607	Parque Nacional	Informativa	2+220	Derecho	Poste	Acero	729567	8493505	2726	
030109	AP-607	Zona escolar	Preventiva	2+300	Derecho	Poste	Acero	729808	8494014	2755	
030109	AP-607	Conservenos la Naturaleza	Informativa	2+540	Izquierdo	Poste	Acero	729845	8494056	2762	
030109	AP-607	No arrojar desperdicios en el río	Informativa	2+640	Izquierdo	Poste	Acero	729893	8494241	2795	
030109	AP-607	Zopna Urbana	Preventiva	2+680	Izquierdo	Poste	Acero	729874	8494335	2806	
030109	AP-607	Centro Poblado de Sahuanay	Informativa	2+720	Derecho	Poste	Acero	729876	8494366	2811	

Anexo 7: Recorrido inventario vial (AP607 -R0301150)



Figura 86 —Ruta de proceso de levantacion de información