

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
ACCESABILIDAD, SENALIZACION Y SEGURIDAD VIAL**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JUAN NAPA MENDOZA

Lima- Perú

2012

Gracias a Dios

Por velar por la humanidad y a los seres que tanto amo.

Gracias a mis Padres

Félix y María Esther, quien su cariño, comprensión y ejemplo de pareja, han sabido inculcar el respeto y cariño a la familia. Gracias por todo, porque con palabras tendría que escribir otro tomo de lo mucho que los amo y lo importante que son en mi vida.

Gracias a Martha

Esposa, compañera y amiga, a quien amo, como solo ella lo sabe.

A mis Hijos

Juan Diego Alonso
Juan Daniel Álvaro
Juan José Mauricio

A mis hermanos

Félix Cruz (†) , Luis Alberto, Graciela, María Esther, Pedro y Rubí Jessica.

INDICE

	Pag.
RESUMEN	4
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABLAS	7
LISTA DE GRAFICOS	8
LISTA DE FOTOGRAFIAS	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I: ACCESABILIDAD	12
1.1. GENERALIDADES	12
1.1.2 Indicador de accesibilidad	13
1.1.3 Muestra el área destinada a la zona de trabajo	13
CAPITULO II: SEÑALIZACIONES	15
2.1 GENERALIDADES	15
2.2 SEÑALES VERTICALES	16
2.3 DISEÑO	18
2.3.1 Forma	18
2.3.2 Las señales de prevención	18
2.3.3 Las señales de información	18
2.3.4 Colores	18
2.3.5 Marco Borde	19
2.3.6 ReflectORIZACIÓN	19
2.4 SEÑALES ELEVADAS	20
2.4.1 Señales reguladora o de reglamentación	22
2.4.2 Señales Preventivas	23
2.4.3 Señales de Información	24
2.5 POSTES KILOMÉTRICOS	29
2.6 SEÑALES ELEVADAS	30
2.7 MARCAS EN EL PAVIMENTO	32
2.7.1 Generalidades	32
2.7.2 Autoridad Legal	32
2.7.3 Uniformidad	32
2.7.4 Clasificación	33
2.7.5 Materiales	33
2.7.6 Colores	34

2.7.7 Tipo y ancho de las líneas longitudinales	35
2.7.8 Reflectorización	35
2.7.9 Mantenimiento	35
2.8 MARCAS EN EL PAVIMENTO Y BORDES DE PAVIMENTO	36
2.8.1 Línea Central	36
2.8.2 Línea de Carril	36
2.8.3 Línea de borde de pavimento	37
2.8.4 Transición en el ancho de Pavimento	39
CAPITULO III: SEGURIDAD VIAL	42
3.1 CONDICIONES BÁSICAS	43
3.2 LA VÍA	44
3.3 EL VEHÍCULO	44
3.4 EL CONDUCTOR	44
3.5 REGISTRO Y ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS ACTUALES DE LA VÍA	46
3.5.1Recolección y Análisis de datos de accidentes	46
3.5.2 Recolección de Información	46
3.5.3 Análisis de datos de accidentes	46
CAPITULO IV: ESTANDARIZACIÓN DE ELEMENTOS DE UNA SEÑALIZACIÓN	53
4.1 GENERALIDADES	53
4.2 IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) Y SISTEMAS DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA (GIS)	54
4.3 ESTADO DE LA SEÑALES EN TECNOLOGÍA DE INVENTARIO – GIS Y RFID	56
4.4 RESPECTO AL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN	62
4.5 IDENTIFICACIÓN DE UNA SEÑALIZACIÓN	63
CAPITULO V: EMPLEO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	68
5.1GENERALIDADES	68
5.2 METODOLOGÍA DEL MANUAL DE INVENTARIO VIAL	68
5.2.1 Sistematización	68
5.3 INVENTARIO BÁSICO Y CALIFICADO	68
5.4 ESQUEMA DEL INVENTARIO VIAL	68
5.5 FICHAS	71
5.6 GUÍA DE PROCEDIMIENTOS	71
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
6.1 CONCLUSIONES	83

6.2 RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFIA	89
ANEXOS	90
Anexo A: Fichas de registros de los elementos de la vía	
Anexo B: Fotos de las diferentes progresivas de las señalizaciones de la vía	
Anexo C: Mapas de los accidentes y puntos negros en el País	
Anexo D: Mapas temáticos de las señalizaciones	
Anexo E: Planos en AutoCAD con las señalizaciones de acuerdo a su ubicación georeferenciada	

RESUMEN

La presente tesis, desarrolla el diseño e implementación de un sistema georeferenciado con una base de datos, el cual proporciona la localización e información detallada de los elementos de seguridad de una vía, del área colindante, como los accesos y queda abierta las otras posibilidades que se pueda aportar. La información obtenida es necesaria para administración, de la vía en estudio, a la vez que provee mecanismos para la actualización de la información. Los elementos de seguridad de la vía georeferenciado permitirá al ministerio de Transportes y comunicaciones, evaluar y optimizar sus procesos en el levantamiento de información.

A diferencia de los sistemas de bases de datos con los que actualmente se trabaja, los sistemas de información geográfica (SIG), tienen la característica que su base de datos siempre estará asociada a un dato geográfico como: dirección, lugar, cota o altura, coordenadas geográficas, etc., además la administración y análisis pueden ser realizados en un entorno gráfico, el cual, se diseña de acuerdo a las necesidades del usuario.

Las razones a las cuales nos lleva elaborar esta tesis, es el de obtener un manual que no se componga de números y descripciones frías que vendrían a ser las descripciones y punto de vista del operador que toma la información, este nuevo manual será enfocado a la descripción gráfica, numérica y mediante el recurso de insertar un video a la información levantada si lo cree necesario.

Las señalizaciones tanto horizontal, vertical, hitos kilométricos, guardavías, pintura de tráfico y accesos a la vía principal del estudio que es entre los kilometro 27 al 29 de la carretera Cañete Lunahuaná, del manual de inventario vial georeferenciado ,materia de la presente tesis ,han sido inventariado, y georeferenciado, información que da una enorme ventaja no tan solo trabajando sobre una capa , las mismas que fueron georeferenciada y adicionadas a la base de datos lo que permitirá relacionar con un mapa o foto digitalizada , el cual se encuentra georeferenciado y ha sido obtenido del google earth. Como objetivo general se desarrolla un manual de inventario vial ,georeferenciado que en tiempo real cuente con la información necesaria para la gerencia de gestión de carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

cuenta con una aplicación que lleve información no tan solo escrita y numérica sino aplique también la información gráfica, el objetivo específico será la salida más detallada , descripciones en tiempo real, o por lo menos programada.

Debido a que un SIG presenta un gran número de herramientas y se requiere un conocimiento más profundo del mismo, se vio la necesidad de generar una capa gráfica de la zona de estudio más simple, clara y fácil de usar, para que cualquier usuario sin conocimiento previo pueda acceder a la información que se encuentra en la base de datos, además visualiza el mapa relacionado con dicha información. También existen herramientas para la presentación del mapa como zoom, regla, pan, identify, etc., y parámetros de búsqueda de información, la cual, puede ser modificada o añadida.

El presente trabajo recomienda la utilización del RIFD (Radio Frequency Identification) la cual es la tecnología más completa y adecuada para la identificación de los elementos verticales de la vía. Permite grabar y leer de manera inalámbrica por parte de los operarios que pueden constatar de manera instantánea, irregularidades en el sistema y el mantenimiento de la base de datos de señalización no sólo la identificación física del elemento, sino que ésta permite agregar la información adicional en ese instante y llevar así una estadística a través del tiempo, de dicho elemento.

Los capítulos desarrollados son seis, el primero a tratar es el de accesibilidad, la cual describe el entorno del acceso a la vía principal de estudio, éste describirá el estado físico con el cual se encuentra, las condiciones encontradas, como la existencia y almacenamiento de alguna documentación que indique como ha ido evolucionando en el tiempo .

En el capítulo dos se desarrolla, las señalizaciones existente que se encuentran en la vía, igualmente las que faltan o requieran mantenimiento, se podrán anexar dichas señalizaciones tanto fotografías como videos para una mejor comprensión, del estado en las cuales se encuentran.

El capítulo tercero desarrollará las estadísticas de los accidentes de la carreteras sobre el tramo en estudio, y mencionamos las estadísticas que ha desarrollado

la empresa CESEL, quienes obtuvieron la información de la policía nacional del sector de la vía en estudio.

El capítulo cuarto desarrolla el inventario vial, aportando que las señalizaciones deben de estandarizarse ,que es la tendencia que deberá tener Sudamérica, al igual que los estado de Norteamérica como la Unión Europea.

En el capítulo quinto desarrolla una guía de procedimiento de cómo emplear el Gis o Sistema de Información geográfica, como se clasifica los inventario, la elaboración de las fichas según lo normado hasta el momento por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

El capitulo Sexto, se enfoca a mencionar las conclusiones y recomendación por cada capítulo expuesto.

Finalmente el aporte al desarrollo de contar con un inventario vial georeferenciado se debe a la aplicación del GIS y los aportes de la identificación RIFD, de fácil interacción con el usuario.

LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura N°4.1	Detalle de inventario realizado sobre base GIS en señalización y elementos viarios.	57
Figura N°4.2	Detalle de una etiqueta RFID pasiva.	58
Figura N°4.3	Lector portátil de etiquetas RFID.	59
Figura N° 5. 1:	Equipo para realizar los trabajos.	69
Figura N° 5.2:	Componentes del Inventario Vial Básico y Calificado.	70
Figura N° 5.3:	Esquema general del manual de inventario vial.	70
Figura N° 5.4:	Esquema del Inventario Vial.	72

LISTA DE TABLAS

		Pag.
Tabla N°2.1	Base de datos de las señalizaciones verticales de la vía en estudio	28
Tabla N°2.2	Base de datos de las los hitos kilométricos de la vía en estudio	29
Tabla N°2.3	Señalización horizontal de doble líneas en el pavimento	38
Tabla N°2.4	Señalización horizontal de líneas de borde color blanco en el pavimento	39
Tabla N°3.1	Registros de accidentes por año	47
Tabla N°3.2	Registros de número de accidentes por año.	47
Tabla N°3.3	Registros de número de muertos y heridos por cada año a causa de los accidentes	47
Tabla N°3.4	Registros de número de muertos por año a causa de los accidentes	48
Tabla N°3.5	Registros de número de heridos por año a causa de los accidentes	48
Tabla N°3.6	Registros del tipo de accidentes	49
Tabla N°3.7	Registros de causa del accidente	49
Tabla N°3.8	Registros de vehículos involucrados en el choque	50
Tabla N°3.9	Registros de responsabilidad en el choque	51
Tabla N°3.10	Registros de responsabilidad en el choque	52
Tabla N°3.11	Registros de localización de los kilómetros con mayor cantidad de accidentes,	52
Tabla N°3.12	Registros de localización de los peligros en la vía,	52

LISTA DE GRAFICOS

		Pag.
Gráficos N°2.1	Angulo de colocación	21
Gráficos N°2.2	Señalización vial	23
Gráficos N°2.3	Señalización Informativa	31
Gráficos N°2.4	Señalización Informativa	32
Gráficos N°2.5	Señalización horizontal de líneas en el pavimento	37
Gráficos N°3.1	Cambio de rango de las diez causas principales de la carga mundial de morbilidad	45
Gráficos N°3.2	Registros del tipo de accidentes	49
Gráficos N°3.3	Registros de causa del accidente	50
Gráficos N°3.4	Registros de vehículos involucrados en el choque	51
Gráficos N° 4.1	Señalización vertical	

LISTA DE FOTOS

		Pag.
Fotos N°2.1	Señalizaciones vertical en el KM 28+150 de la vía en estudio	28
Fotos N°2.2	Hito kilométrico en el KM 28+000 de la vía en estudio	30
Fotos N°2.3	Señalización horizontal de doble líneas en el pavimento, KM 28+360.	38
Fotos N°2.4	Señalización horizontal de líneas de borde en el pavimento, KM 28+412	41

INTRODUCCIÓN

Los capítulos desarrollados son seis, el primero a tratar es el de accesibilidad, la cual describe el entorno del acceso a la vía principal de estudio, éste describirá el estado físico con el cual se encuentra, las condiciones encontradas, como la existencia y almacenamiento de alguna documentación que indique como ha ido evolucionando en el tiempo .

En el capítulo dos se desarrolla, las señalizaciones existente que se encuentran en la vía, igualmente las que faltan o requieran mantenimiento, se podrán anexar dichas señalizaciones tanto fotografías como videos para una mejor comprensión, del estado en las cuales se encuentran.

El capítulo tercero desarrollará las estadísticas de los accidentes de la carreteras sobre el tramo en estudio, y mencionamos las estadísticas que ha desarrollado la empresa CESEL, quienes obtuvieron la información de la policía nacional del sector de la vía en estudio.

El capítulo cuarto desarrolla el inventario vial, aportando que las señalizaciones deben de estandarizarse ,que es la tendencia que deberá tener Sudamérica, al igual que los estado de Norteamérica como la Unión Europea.

En el capítulo quinto desarrolla una guía de procedimiento de cómo emplear el Gis o Sistema de Información geográfica, como se clasifica los inventario, la elaboración de las fichas según lo normado hasta el momento por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Para finalizar el capitulo Sexto, se enfoca a mencionar las conclusiones y recomendación por cada capítulo expuesto.

CAPITULO I: ACCESABILIDAD

1. 1 GENERALIDADES

La accesibilidad es la posibilidad que tengan todas las personas sin que medien exclusiones de ningún tipo, como ser culturales, físicas o técnicas, para acceder a un servicio o llegar a visitar un lugar o utilizar un objeto.

En cuanto a lo que refiere a las carreteras, se entiende que es la facilidad, con la cual llegan a la vía principal, éstas pueden ser un camino de herradura, una trocha, una vía asfaltada, una avenida o calle con confluye con la vía principal, etc.

1.1.1 Indicador de Accesibilidad

La adecuación de la red vial a las necesidades se puede estudiar a partir del análisis de la accesibilidad de que dota a las distintas unidades territoriales que configuran el conjunto del distrito o anexo. La accesibilidad va unida íntimamente al concepto de territorio, de manera que se puede definir genéricamente como la calidad de comunicación existente entre los puntos del territorio. Ésta es, por tanto, un objetivo básico de planeamiento y, como tal, se ha realizado primeramente un análisis de accesibilidad que representa hoy en día la infraestructura vial que brindan las redes de carreteras y que permite definir el nivel de la calidad de la accesibilidad y su distribución en el territorio.

Se han establecido dos índices para evaluar la accesibilidad en la Red de carreteras hasta las cercanías del km 27 al 29 de la carretera cañete Lunahuaná:

- a) El índice de accesibilidad absoluta
- b) El índice de accesibilidad relativa

a) Indicador de accesibilidad absoluta

La accesibilidad absoluta mide la periferia de las diferentes Anexos o centros poblados que componen el distrito de Lunahuaná estableciendo las posibilidades de relación entre ellas.

Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$tr = dr / vr$ siendo,

dr.- distancia de recorrido a través del camino más corto, medida en km.

vr.- velocidad de recorrido en km/h.

Las comunidades, centros poblados o distritos mejor comunicadas con Lunahuaná son la de lúcumo que es la mas representativa A partir de los mapas tomados del presente estudio.

b) Indicador de accesibilidad relativa

La accesibilidad relativa evalúa el grado de calidad de las infraestructuras vial de la red de anexos, centros poblados o distritos de Lunahuaná.

Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$ar = tr / ti$ siendo,

tr.- tiempo de recorrido en horas

ti.- tiempo ideal obtenido a vuelo , en horas.

1.1.2 Índice de Accesibilidad de Servicios

Uno de los beneficios que se obtiene con el mejoramiento de los caminos es incrementar el acceso de las comunidades a los servicios sociales de educación, vivienda, agua potable y saneamiento básico con el fin de elevar sus posibilidades de progreso, integración social y participación, por lo que proyectos que coadyuven a esta finalidad deben ser estimulados.

1.1.3 Muestra el área destinada a la zona de trabajo.

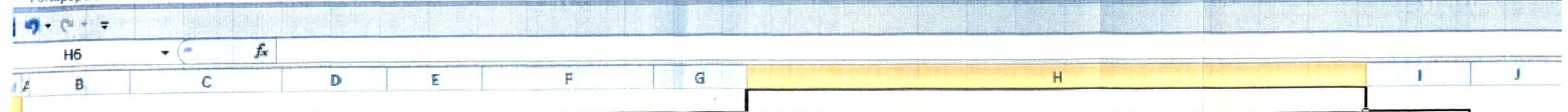
Mediante la georeferenciación de la carretera o tramo en estudio, deseamos obtener la ubicación exacta del inventario que deseamos realizar.

Empleando para ello Arc Gis 10.0, que es una herramienta en la cual el usuario final podrá interactuar, no tan solo con la información detallada que se colgara mediante fotos o videos de la zona que se quiere revisar, asimismo esto llevara a tomara acciones programadas o inmediatas para la solución de las mismas.

Teniendo como base de datos el ArcGis 10.0, donde se emplearan capas en las que se podrán disponer de que en ese instante del inventario se visualizo y se recomendó, se podrán activar capas, como por ejemplo, capas de señales Verticales, capas de señales horizontales, capaz de recomendaciones, se podrá picar la progresiva y se podrá visualizar fotos o videos de la progresiva en estudio.

Mediante las herramientas del ArcGis 10.0, se podrá verificar distancias, se podrá analizar las cercanías de las propiedades si se tratase de una zona urbana, se podrá analizar mediante información estadística si las señalizaciones empleadas estas siendo eficientemente ubicadas, si se requiere alguna corrección o determinar si requiere alguna mejora.

Más adelante se recomendara como debería de llevar el inventario y en donde se debería de incidir más.



CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	DESCRIPCION	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA
24	Cañete-Lunahuana	27703.45	27709.45	Acceso Lucumo	imagen01	Tener en cuenta que no existe un acceso pavimentado,y se requiere un señalizaciones.	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28445.1	28451.1	acceso A	imagen02	Acceso A,no cuenta con un nombre especifico por parte del Municipio.	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28529.6	28535.6	acceso B	imagen03	Acceso B,no cuenta con un nombre especifico por parte del Municipio.	18/11/2011

Ruta N°
Indicar N° de Ruta

TRAMO:
Indica el nombre de la carretera

KM INICIO:
Indica el inicio de la guardavía

KM FINAL:
Indica el fin de la guardavía

DESCRIPCIO
N describe el entorno al acceso

IMAGEN
Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACION
S es la interpretación del quien toma la información y que aprecia

FECHA:
Indica la fecha de la toma de lecturas



Por otra parte el Usuario Final que podría ser el Ministerio de transportes, comunicaciones, vivienda y Construcción, Algún gobierno Local o Gobierno Regional, deberá de actualizarlo, para sus necesidades de buen y eficiente uso de la información, para su planificación y desarrollo de su localidad.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "INFORMACION PARA LA ELABORACION DEL SIC rev 01 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel". The spreadsheet contains a table with 8 columns and 4 data rows. Blue callout boxes point to each column header, providing instructions on what to enter in each cell.

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	DESCRIPCION	IMAGEN	SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACION	FECHA
24	Cañete-Lunahuana	27703.45	27709.45	Acceso de vía: bifurcación	imagen01	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28445.1	28451.1	acceso	imagen02	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28529.6	28535.6	acceso hospedaje	imagen03	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28536.8	28542.8	acceso a hospedaje	imagen04	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011

Callout boxes explain the following fields:

- Ruta.N°:** Indicar N° de Ruta
- TRAMO:** Indica el nombre de la carretera
- KM INICIO:** Indica el inicio de la guardavía
- KM FINAL:** Indica el fin de la guardavía
- DESCRIPCION:** describe el entorno al acceso
- IMAGEN:** Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario
- SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES:** Es la interpretación del quien toma la información y que aprecia
- FECHA:** Indica la fecha de la toma de lecturas

CAPITULO II: SEÑALIZACIONES

2.1 GENERALIDADES

Lo observado dentro del Inventario existente, ha propiciado visualizar las señalizaciones como elementos de mucha importancia para la vida humana y la reducción de pérdidas materiales, y dar sugerencias para reglamentar la eliminación de contaminación visual, observada en nuestro tramo de estudio.

El corredor vial No 13, pertenece a la Ruta PE-24 de la Red Vial departamental, siendo esta de segundo orden.

En el inventario propuesto de las señalizaciones se ha adoptado la normatividad vigente y las indicadas en el manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones según resolución Ministerial N 210-2000-MTC -15-02 del 03 de mayo del 2000, se establece los diseños y principios fundamentales que deben de regir.

Su alcance es de ámbito nacional y debe de ser utilizado por las autoridades a quienes les compete el control y regulación de tránsito.

Requerimientos

Para ser efectivo este dispositivo de control de tránsito en el estudio de nuestro inventario de la vía en estudio, se verán las siguientes condiciones

- ✓ Que exista una necesidad para su utilización
- ✓ Que llame positivamente la atención: Al guiar tanto al peatón como al conductor.
- ✓ Que encierre un mensaje claro y conciso: de orientación y previsión.
- ✓ Que su localización permita al usuario un tiempo adecuado de reacción y respuesta
- ✓ Influir respeto y ser obedecido
- ✓ Uniformidad: para reconocer e interpretar el mensaje del dispositivo.

Autoridad Local

Los dispositivos para el control de tránsito en calles y carreteras solo deberán ser colocados con la autorización y bajo el control del organismo competente, con jurisdicción para reglamentar u orientar el tránsito y de acuerdo con las normas establecidas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor en Calles y Carreteras.

Las autoridades competentes podrán retirar o hacer retirar sin previo aviso cualquier rótulo, señal o marca que constituya un peligro para la circulación. Queda prohibido colocar avisos publicitarios en el derecho de la vía, en el dispositivo y/o en su soporte.

Nadie que no tenga autoridad legal intentará alterar o suprimir los dispositivos reguladores del tránsito. Ninguna persona o autoridad privada podrá colocar dispositivos para el control o regulación del tránsito, sin autorización previa de los organismos viales competentes.

En el caso de la ejecución de obras en la vía pública, bajo responsabilidad de quienes las ejecutan se deberá tener instalaciones de señales temporales de construcción y conservación vial autorizadas por la entidad competente para protección del público, equipos y trabajadores, conforme lo dispone, este Manual. Estas señales deberán ser retiradas una vez finalizadas las obras correspondientes.

Necesidad de Estudios de Ingeniería

La decisión de la utilización de los dispositivos de control en cualquier ubicación, sea calle o carretera, debe estar basada en un estudio de ingeniería; el que debe abarcar no sólo las características de la señal y la geometría vial sino también su funcionalidad y el entorno. El estudio conlleva la responsabilidad del profesional y de la autoridad respecto al riesgo que pueden causar por una señalización inadecuada.

Registros de las características físicas actuales de la vía

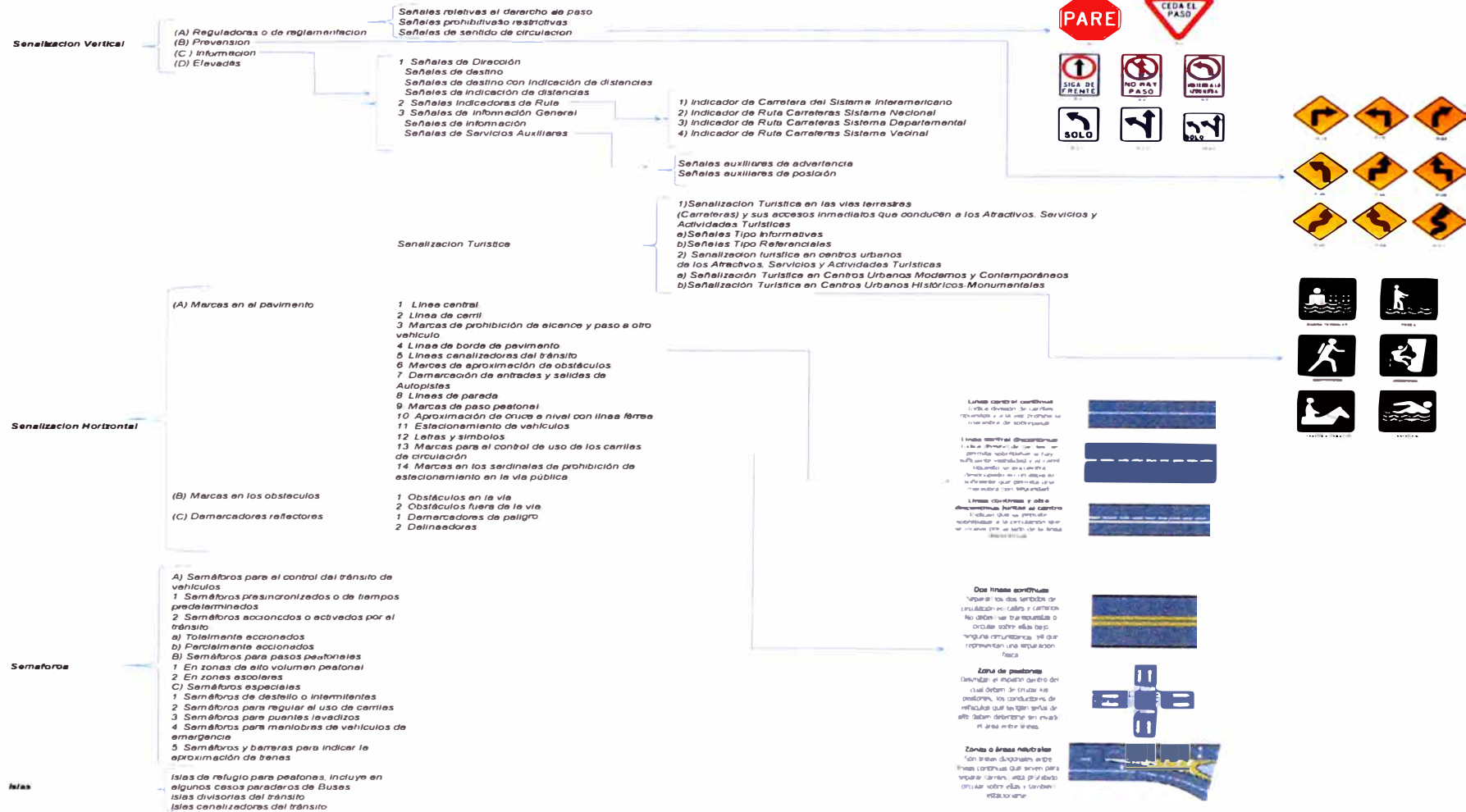
2.2 SEÑALES VERTICALES

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino ó sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados.

Función

Informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

SEÑALIZACIONES



Clasificación

Las señales se clasifican en:

- Señales reguladoras o de reglamentación: tienen por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.
- Señales de prevención: tienen por objeto advertir al usuario de la vía de la existencia de un peligro y la naturaleza de este.
- Señales de información: tiene por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar.

2.3 DISEÑO

La uniformidad en el diseño en cuanto a: forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos; es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el conductor.

2.3.1 Forma

Las señales de reglamentación deberán tener la forma circular inscrita dentro de una placa rectangular en la que también está contenida la leyenda explicativa del símbolo, con excepción de la señal de «PARE», de forma octogonal, y de la señal "CEDA EL PASO", de la forma de un triángulo equilátero con el vértice hacia abajo.

2.3.2 Las señales de prevención. Tendrán la forma romboidal, un cuadrado con la diagonal correspondiente en posición vertical, con excepción de las de delineación de curvas; CHEVRON, cuya forma será rectangular correspondiendo su mayor dimensión al lado vertical y las de «ZONA DE NO ADELANTAR» que tendrán forma triangular,

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

2.3.4 Colores

El color de fondo a utilizarse en las señales verticales será como sigue:

- *Amarillo Tonalidad N° 33538.* Se utilizará como fondo para las señales de prevención.

- *Naranja*. Se utilizará como fondo para las señales en zonas de construcción y mantenimiento de calles y carreteras.
- *Azul Tonalidad N° 35180*. Se utilizará como fondo en las señales para servicios auxiliares al conductor y en las señales informativas direccionales urbanas. También se empleará como fondo en las señales turísticas.
- *Blanco*. Se utilizará como fondo para las señales de reglamentación así como para las leyendas o símbolos de las señales informativas tanto urbanas como rurales y en la palabra «PARE». También se empleará como fondo de señales informativas en carreteras secundarias.
- *Negro Tonalidad N° 37038*. Se utilizará como fondo en las señales informativas de dirección de tránsito así como en los símbolos y leyendas de las señales de reglamentación, prevención, construcción y mantenimiento.
- *Marrón*. Puede ser utilizado como fondo para señales guías de lugares turísticos, centros de recreo e interés cultural.
- *Rojo Tonalidad N°- 31136*. Se utilizará como fondo en las señales de «PARE», «NO ENTRE», en el borde de la señal «CEDA EL PASO» y para las orlas y diagonales en las señales de reglamentación.
- *Verde Tonalidad N° 34108*. Se utilizará como fondo en las señales de información en carreteras principales y autopistas. También puede emplearse para señales que contengan mensajes de índole ecológica.

Los colores indicados están de acuerdo con las tonalidades de la Standard Federal 595 de los E.E.U.U. de Norteamérica:

2.3.5 Marco Borde

Las señales que llevan un marco y borde deberán conformarse con lo prescrito en cuanto a colores y dimensiones; el mencionado marco tiene la función de hacer resaltar el mensaje de la señal, facilitando su identificación.

2.3.6 Reflectorización

Es conveniente que las señales sean legibles tanto de día como de noche; la legibilidad nocturna en los lugares no iluminados se podrá obtener mediante el uso de material reflectorizante que cumple con las especificaciones de la norma

ASTM-D4956-99. El material reflectorizante deberá reflejar un alto porcentaje de la luz que recibe y deberá hacerlo de manera uniforme en toda la superficie de la señal y en un ángulo que alcance la posición normal del conductor.

(Ver anexo A, especificaciones técnica indicadas por el MTC.)

- **Localización**

Las señales de tránsito por lo general deben estar colocadas a la derecha en el sentido del tránsito.

En algunos casos estarán colocadas en lo alto sobre la vía (señales elevadas).

En casos excepcionales, como señales adicionales, se podrán colocar al lado izquierdo en el sentido del tránsito.

Las señales deberán colocarse a una distancia lateral de acuerdo a lo siguiente:

- Zona Rural: La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 1.20m. ni mayor de 3.0m.
- Zona Urbana: La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 0.60 m.

- **Altura**

La altura a que deberán colocarse las señales estará de acuerdo a lo siguiente:

Zona Rural: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de la berma será de 1.50m; asimismo, en el caso de colocarse varias señales en el poste, el borde inferior de la señal más baja cumplirá la altura mínima permisible.

Zona Urbana: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda no será menor de 2.10 m.

2.4 SEÑALES ELEVADAS:

En el caso de las señales colocadas en lo alto de la vía, la altura mínima entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura será de 5.30 m.

- **Ángulo de Colocación**

Las señales deberán formar con el eje del camino un ángulo de 90°, pudiéndose variar ligeramente en el caso de las señales con material reflectorizante, la cual será de 8 a 15° en relación a la perpendicular de la vía.

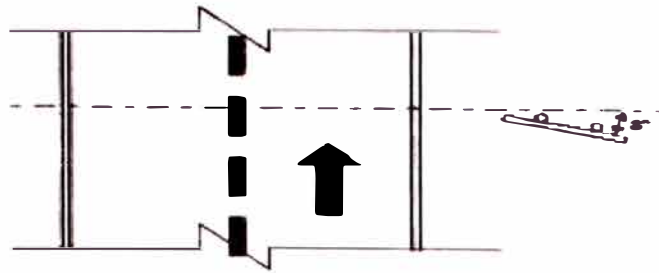


Grafico N°2.1, Angulo de colocación, Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones

- **Mantenimiento**

Las señales deberán ser mantenidas en su posición, limpias y legibles durante todo el tiempo. Las señales dañadas deberán ser remplazadas inmediatamente, en vista de ser inefectivas y por tender a perder su autoridad.

Se deberá establecer un programa de revisión de señales con el fin de eliminar cualquier obstáculo que impida su visibilidad y detectar aquellas que necesiten ser reemplazadas.

- **Postes o Soportes**

De acuerdo a cada situación se podrán utilizar, como soporte de las señales, tubos de fierro, redondos o cuadrados, perfiles omega perforados o tubos plásticos rellenos de concreto.

Todos los postes para las señales preventivas o reguladoras deberán estar pintados de franjas horizontales blancas con negro, en anchos de 0.50 m. para la zona rural y 0.30 m. para la zona urbana, pudiendo los soportes ser, en este caso de color gris.

En el caso de las señales informativas, los soportes laterales de doble poste, los pastorales, así como los soportes tipo bandera y los pórticos irán pintados de color gris.

Nomenclatura de la señalización actual de la vía:

Fuente: Elaboración Propia, Ver grafico adjunto

- **Disposiciones Generales**

- Está prohibido colocar en la señal, alguna inscripción o símbolo sin relación con el objeto de la señal, contraviniendo el diseño y uniformidad aprobados.

- Todo letrero o aviso que pudiera confundirse con las señales de tránsito o que pudiera dificultar la comprensión de éstos, estará prohibido.
- Los colores de las señales, así como sus tonalidades, serán las prescritas en el presente Manual.
- Toda señalización requiere de un estudio previo de carácter estrictamente técnico.

2.4.1 Señales reguladora o de reglamentación

Definición: Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la circulación vehicular.

Clasificación: Las señales de reglamentación se dividen en:

- Señales relativas al derecho de paso.
- Señales prohibitivas o restrictivas.
- Señales de sentido de circulación.

- Ubicación y Altura de las Señales

Colores :

- Señales relativas al derecho de paso.
- Señales prohibitivas o restrictivas, de color blanco con símbolo y marco negros; el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho que representa prohibición.
- Señales de sentido de circulación, de color negro con flecha blanca, la leyenda, en caso de utilizarse llevará letras negras.

Las dimensiones de las señales de reglamentación deberán ser tales que el mensaje transmitido sea fácilmente comprendido y visible, variando su tamaño de acuerdo a lo siguiente:

- a) Carreteras, avenidas y calles: 0.60m x 0.90m
- b) Autopistas, caminos de alta velocidad: 0.80m x 1.20m

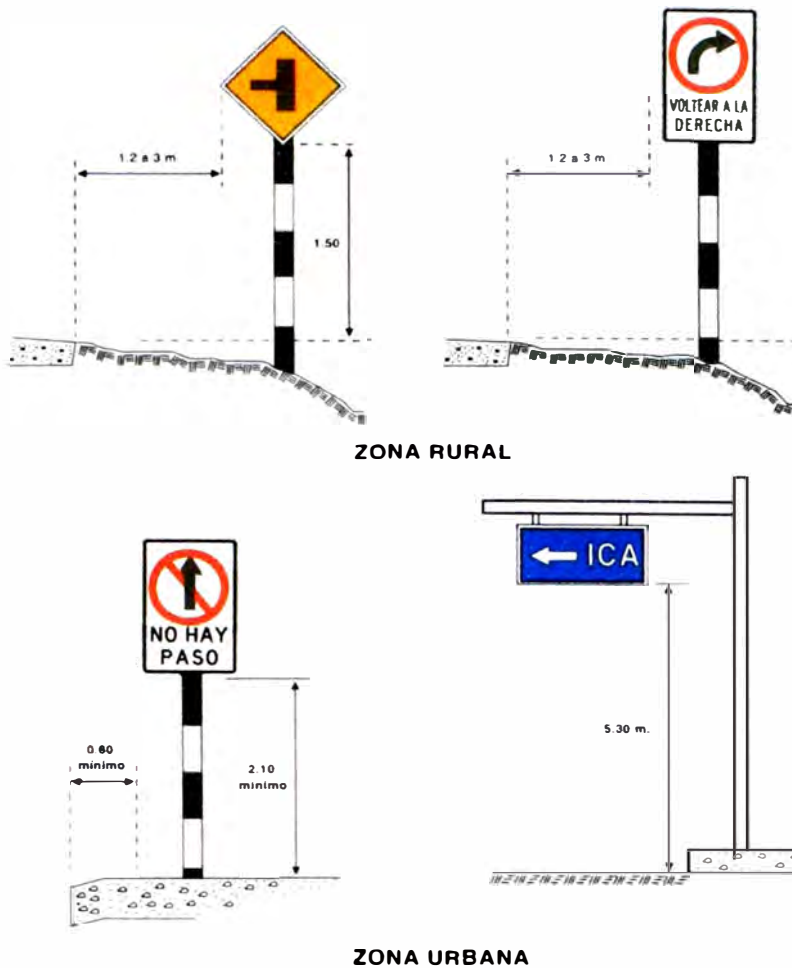


Grafico N°2,2 Señalización vial, Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

2.4.2 Señales Preventivas

Definición: Las señales preventivas o de prevención son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias.

Forma: Serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo, a excepción de las señales especiales de «ZONA DE NO ADELANTAR» que serán de forma triangular tipo banderola horizontal, las de indicación de curva «CHEVRON» que serán de forma rectangular y las de «PASO A NIVEL DE LINEA FERREA» (Cruz de San Andrés) que será de diseño especial.

Color: Fondo y borde: Amarillo caminero Símbolos, letras y marco: Negro

Dimensiones: Las dimensiones de las señales preventivas deberán ser tales que el mensaje transmitido sea fácilmente comprendido y visible, variando su tamaño de acuerdo a la siguiente recomendación:

- a) Carreteras, avenidas y calles: 0.60m x 0.60m
- b) Autopistas, Caminos de alta velocidad: 0.75m x 0.75m

En casos excepcionales, y cuando se estime necesario llamar preferentemente la atención como consecuencia de alto índice de accidentes, se utilizarán señales de 0.90m x 0.90m y de 1.20m x 1.20m.

Ubicación: Deberán colocarse a una distancia del lugar que se desea prevenir, de modo tal que permitan al conductor tener tiempo suficiente para disminuir su velocidad; la distancia será determinada de tal manera que asegure su mayor eficacia tanto de día como de noche, teniendo en cuenta las condiciones propias de la vía.

En general las distancias recomendadas son:

- En zona urbana 60m - 75m
- En zona rural 90m - 180m
- En autopista 250m - 500m

2.4.3 Señales de Información

Definición : Las señales de información tienen como fin el de guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino.

Tienen también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y dar información que ayude al usuario en el uso de la vía. En algunos casos incorporar señales preventivas y/o reguladoras así como indicadores de salida en la parte superior.

Clasificación:

Las señales de información se agrupan de la siguiente manera:

1.- Señales de Dirección

- Señales de destino
- Señales de destino con indicación de distancias
- Señales de indicación de distancias

2.- Señales Indicadoras de Ruta

3.- Señales de Información General

- Señales de Información
- Señales de Servicios Auxiliares

Las Señales de Dirección, tienen por objeto guiar a los conductores hacia su destino o puntos intermedios. Los Indicadores de Ruta sirven para mostrar el número de ruta de las carreteras, facilitando a los conductores la identificación de ellas durante su itinerario de viaje. Las Señales de Información General se utilizan para indicar al usuario la ubicación de lugares de interés general así como los principales servicios públicos conexos con las carreteras (Servicios Auxiliares).

Forma: La forma de las señales informativas será la siguiente:

Señales de Dirección y Señales de Información General, a excepción de las señales auxiliares, sean de forma rectangular con su mayor dimensión horizontal.

Ubicación: Las señales de información por regla general deberán colocarse en el lado derecho de la carretera o avenida para que los conductores puedan ubicarla en forma oportuna y condiciones propias de las autopista, carretera, avenida o calle, dependiendo, asimismo de la velocidad, alineamiento, visibilidad y condiciones de la vía, ubicándose de acuerdo al resultado de los estudios respectivos.

Bajo algunas circunstancias, las señales podrán ser colocadas sobre las islas de canalización o sobre el lado izquierdo de la carretera.

Los requerimientos operacionales en las carreteras o avenidas hacen necesaria la instalación de señales elevadas en diversas localizaciones.

Los factores que justifican la colocación de señales elevadas son los siguientes:

- 1) Alto volumen de tránsito
- 2) Diseño de intercambios viales
- 3) Tres o más carriles en cada dirección
- 4) Restringida visión de distancia
- 5) Desvíos muy cercanos
- 6) Salidas multi carril
- 7) Alto porcentaje de camiones

- 8) Alta iluminación en el medio ambiente
- 9) Tránsito de alta velocidad
- 10) Consistencia en los mensajes de las señales durante una serie de intercambios.
- 11) Insuficiente espacio para colocar señales laterales
- 12) Rampas de salida en el lado izquierdo

TOMA DE DATOS LUNAHUANA REV03 modificado [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Temas Colores Fuentes Efectos Márgenes Orientación Tamaño Área de Impresión Saltos Fondo Imprimir títulos Ancho: Automático Alto: Automático Escala: 50% Líneas de la cuadrícula Encabezados Ver Imprimir Traer al frente Enviar al fondo Panel de selección Agrupar Girar Organizar

J50

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
19													
20													
21	24	Cañete-Lunahuana	27495	Señalización	P-4A-Señal de Curva y contracurva al a d.	305.780	370160.750	8559327.241	imagen00	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011	
22	24	Cañete-Lunahuana	27500	señal preventiva	P-4A-Señal de Curva y contracurva al a d.	305.896	370165.340	8559329.225	imagen00	Difiere en la altura en 15 cm ,según la reglamentacio	Falta Prueba	18/11/2011	
23	24	Cañete-Lunahuana	27593	Señalización de Velocida	R-30-Señal Velocidad maxima	307.137	370250.708	8559366.120	imagen00	difiere en 2 cm ,los lados de la señalizacion	Falta Prueba	18/11/2011	
24	24	Cañete-Lunahuana	27625	Señal preventiva	P-2A-Señal curva a la derecha	307.525	370280.082	8559378.815	imagen00	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011	
25	24	Cañete-Lunahuana	27653	Señalización de puente	P-40-Señal Puente Angosto	307.874	370305.785	8559389.923	Imagen00	difiere en 2 cm ,los lados de la señalizaioin	Falta Prueba	18/11/2011	
26	24	Cañete-Lunahuana	27702	señal preventiva(puente)	I-5-Señal de Destino	308.176	370350.814	8559409.239	imagen00	se observaquepeñas quñaduras	Falta Prueba	18/11/2011	
27	24	Cañete-Lunahuana	27705	Señal informativa	I-18-Señal Informativa	308.177	370353.670	8559410.156	imagen00	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011	
28	24	Cañete-Lunahuana	27726	Señal informativa	I-18-Señal localizacion	308.215	370374.453	8559412.089	imagen00	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011	
29	24	Cañete-Lunahuana	27773	Señal informativa	I-18-Señal localizacion	308.387	370414.694	8559389.981	imagen00	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011	
30	24	Cañete-Lunahuana	27854	señal preventiva(puente)	I-18-Señal Informativa	308.854	370472.961	8559333.716	imagen01C	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011	
31	24	Cañete-Lunahuana	27903	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la Izquierda	310.394	370508.036	8559299.501	imagen011	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011	
32	24	Cañete-Lunahuana	27905	Señal informativa	P-40-Señal Puente Angosto	310.506	370509.468	8559298.104	imagen01z	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011	
33	24	Cañete-Lunahuana	28065	señal preventiva	R-16-Señal prohibido adelantar	321.572	370646.836	8559252.698	imagen01c	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011	
34	24	Cañete-Lunahuane	28150	señal preventiva	P-2A-Señal curva a la derecha	327.718	370710.901	8559301.501	imagen01c	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011	
35	24	Cañete-Lunahuane	28446	señal preventiva	R-30-Señal Velocidad maxima	336.582	370884.280	8559511.933	Imagen01c	Se recomienda reemplazar la señal	Falta Prueba	18/11/2011	
36	24	Cañete-Lunahuana	28487	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la Izquierda	339.922	370974.583	8559519.461	Imagen01c	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011	
37	24	Cañete-Lunahuana	28922	señal preventiva	P-18 Señal Curva a la Izquierda	341.816	371113.690	8559518.618	imagen01i	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011	

EMBLN indica el nombre de Puza

TIAMMO indica el nombre de la Carretera

PROGRESIVA indica la ubicación de la señalización a inventariar

DESCRIPCION indica el tipo de señal

CODIFICACION MTC indica el nombre y altura que da el MTC

COTAS indica la ubicación sobre el nivel medio del mar

ELORENCIACION respecta a las coordenadas geográficas

ELORENCIACION respecta a las coordenadas geográficas

IMAGEN indica la fotografía en la foto en que se realizó el inventario

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES : se indica la inspección visual

REFLECTORIZACION indica la alta conformidad de la prueba de perforación de la señal

FECHA indica la fecha de la ejecución del levantamiento de la información y/o observaciones

Toma de datos SV 01 SIC 21 SIC 22 SIC 23 SIC 34

Listo 69%

Datos en e... PC Dock HP Advisor Ha ocurid... Desarrollo ... MANUAL ... AVG Anti... 03:59 p.m. 21/02/2012

Tabla N° 2.1, Base de datos de las señalizaciones verticales de la vía en estudio

UBICACIÓN		TIPO DE SEÑAL		
DERECHA	IZQUIERDA	PREVENTIVA	REGLAMENTARIA	INFORMATIVA
	27+495		P-4A	
27+625			P-2A	
27+903			P-2B	
28+150			P-2A	
	28+446	R-30		
28+065		R-16		
	28+487		P-2B	
28+922			P-2B	
27+702				
	27+705			SEÑALIZACION ELEVADA
27+726				I-18
	27+854			I-18

Fuente: Elaboración propia



Foto N°2.1, Señalizaciones vertical en el KM 28+150 de la vía en estudio.

2.5 POSTE KILOMÉTRICO

Se utilizarán para indicar la distancia al punto de origen de la vía. Para establecer el origen de cada carretera se sujetará a la reglamentación respectiva, elaborada por la Dirección General de Caminos.

Los postes de kilometraje se colocarán a intervalos de 1 a 5 kms considerando a la derecha los números pares y a la izquierda los impares.

En algunas carreteras, la Dirección General de Caminos podrá considerar innecesaria la colocación de postes de kilometraje. Se tendrá, en estos casos, especial cuidado en una adecuada colocación de las señales I-1, I-2, I-3, I-6 e I-7.

Especificaciones:

Concreto: 140 kg/cm²

Armadura: 3 fierros de 3/8" con estribos de alambre No 8 a 0.20m.

Longitud de 1.20m.

Inscripción: en bajo relieve de 12mm. de profundidad.

Pintura: los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al óleo.

Cimentación: 0.50 x 0.50 m de concreto ciclópeo.

En nuestro caso no se requiere reponer los kms, existentes ya que se encuentra en buen estado de conservación.

Tabla N°2, 2 Base de datos de las los hitos kilométricos de la vía en estudio

UBICACION	HITO KILOMETRICO	LADO	ESTADO
1	27	Lado Derecho	Buen estado
2	28	Lado Derecho	Buen estado
3	29	Lado Derecho	Buen estado

Fuente: Elaboración propia



Foto N°2.2. Hito kilométrico en el KM 28+000 de la vía en estudio. Fuente: Elaboración propia

2.6 SEÑALES ELEVADAS

En autopistas y carreteras de gran velocidad, en las vías principales así como en las vías exclusivas para el transporte público en el área urbana se usan señales elevadas y suspendidas de estructuras especiales que permiten ubicarlas encima del tránsito vehicular para el cual está diseñado el mensaje informativo.

El diseño a adoptar dependerá de cada caso debiéndose, en lo referente al diseño de las letras, elegir un tamaño que está de acuerdo a la distancia de legibilidad que se requiera; generalmente letras de altura no menor de 15cm. Son utilizadas y cuando el mensaje se refiere a un determinado carril o carriles la flecha será en dirección vertical hacia abajo.

Gráficos de Señales Elevadas

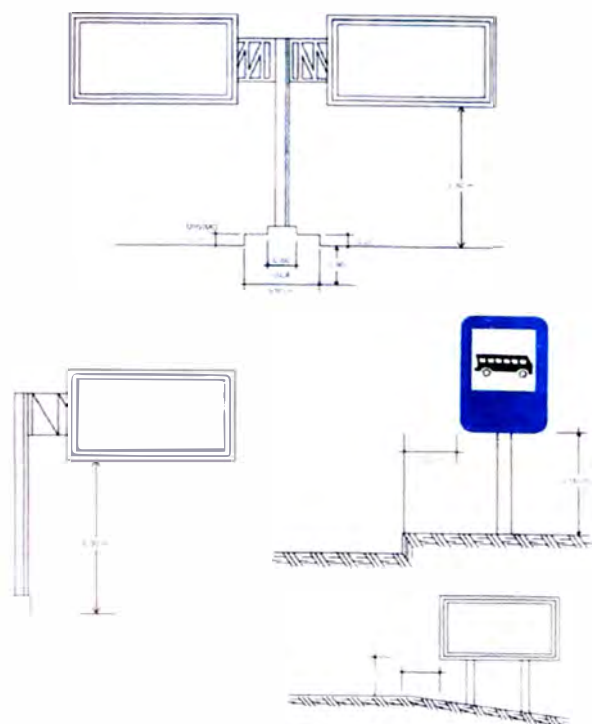


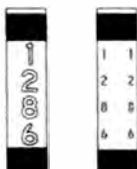
Gráfico N°2.3 Señalización Informativa, Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.



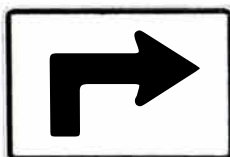
I-6



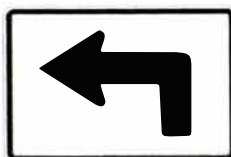
I-7



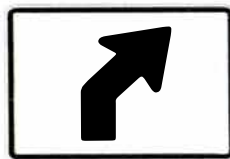
I-8



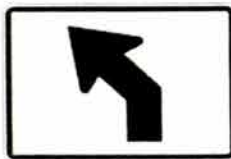
I-9



I-10



I-11



I-12

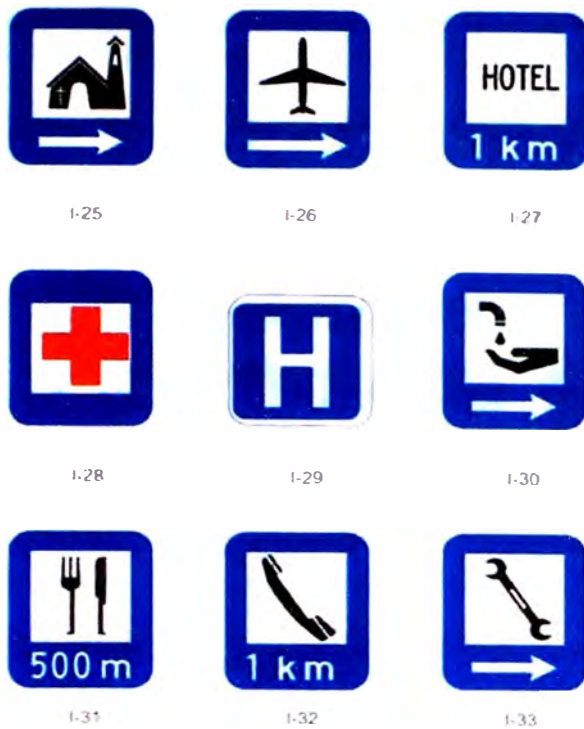


Grafico N°2.4 Señalización Informativa. Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

2.7 MARCAS EN EL PAVIMENTO

2.7.1 Generalidades

Las marcas en el pavimento o en los obstáculos son utilizados con el objeto de reglamentar el movimiento de vehículos e incrementar la seguridad en su operación. Sirven, en algunos casos, como suplemento a las señales y semáforos en el control del tránsito; en otros constituye un único medio, desempeñando un factor de suma importancia en la regulación de la operación del vehículo en la vía.

2.7.2 Autoridad Legal

Las líneas y marcas en el pavimento u obstáculos solo podrán ser diseñadas y colocadas por la autoridad competente según las normas que establece el presente Manual y las especificaciones que con tal objeto se confeccionen.

2.7.3 Uniformidad

Las marcas en el pavimento deberán ser uniformes en su diseño, posición y aplicación; ello es imprescindible a fin de que el conductor pueda reconocerlas e interpretarlas rápidamente.

2.7.4 Clasificación

Teniendo en cuenta el propósito, las marcas en el pavimento se clasifican en:

A. Marcas en el pavimento

1. Línea central.
2. Línea de carril.
3. Marcas de prohibición de alcance y paso a otro vehículo.
4. Línea de borde de pavimento.
5. Líneas canalizadoras del tránsito.
6. Marcas de aproximación de obstáculos.
7. Demarcación de entradas y salidas de Autopistas.
8. Líneas de parada.
9. Marcas de paso peatonal.
10. Aproximación de cruce a nivel con línea férrea.
11. Estacionamiento de vehículos.
12. Letras y símbolos.
13. Marcas para el control de uso de los carriles de circulación
14. Marcas en los sardineles de prohibición de estacionamiento en la vía pública.

B. Marcas en los obstáculos

1. Obstáculos en la vía.
2. Obstáculos fuera de la vía.

C. Demarcadores reflectores

1. Demarcadores de peligro.
2. Delineadores.

2.7.5 Materiales

Los materiales que pueden ser utilizados para demarcar superficies de rodadura, bordes de calles o carreteras y objetos son la pintura convencional de tráfico TTP-115 F (caucho clorado alquídico), base al agua para tráfico (acrílica), epóxica, termoplástica, concreto coloreado o cintas adhesivas para pavimento.

Para efectuar las correcciones y/o borrado se podrá emplear la pintura negra TTP-1 10 C (caucho clorado alquídico) u otras que cumplan la misma función.

Todas estas de acuerdo a Standard Specifications for Construction of Road and Bridges on Federal Highways Projects (EE.UU.) y a las «Especificaciones

Técnicas de Calidad de Pinturas para Obras Viales» aprobado por R. D. N° 851-98-MTC/15.17 del 14 de diciembre de 1998.

La demarcación con pintura puede hacerse en forma manual o con máquina, recomendándose esta última ya que la pintura es aplicada a presión, haciendo que ésta penetre en los poros del pavimento, dándole más duración.

Los marcadores individuales de pavimento URPM o demarcador reflectivo son elementos plásticos, metálicos o cerámicos con partes reflectantes con un espesor no mayor a dos centímetros (2.0 cm.) pudiendo ser colocados continuamente o separados.

Serán utilizados como guías de posición, como complemento de las otras marcas en el pavimento o en algunos casos como sustituto de otros tipos de marcadores. Estos marcadores son muy útiles en curvas, zonas de neblina, túneles, puentes y en muchos lugares en que se requiera alta visibilidad, tanto de día como de noche.

El color de los marcadores estará de acuerdo al color de las otras marcas en el pavimento y que sirven como guías. El blanco y el amarillo son utilizados solos o en combinación con las líneas pintadas en el pavimento consolidando el mismo significado.

Los marcadores tienen elementos reflectantes incorporados a ellos y se dividen en monodireccionales, es decir, en una sola dirección del tránsito y bidireccionales, es decir, en doble sentido del tránsito.

Los marcadores individuales mayores a 5.7 cm. Se usarán sólo para formar sardineles o islas canalizadoras del tránsito.

2.7.6 Colores

Los colores de pintura de tráfico u otro elemento demarcador a utilizarse en las marcas en el pavimento serán blancos y amarillos, cuyas tonalidades deberán conformarse con aquellas especificadas en el presente manual.

- Las Líneas Blancas: Indican separación de las corrientes vehiculares en el mismo sentido de circulación.
- Las Líneas Amarillas: Indican separación de las corrientes vehiculares en sentidos opuestos de circulación.

Por otro lado, los colores que se pueden emplear en los demarcadores reflectivos, además del blanco y el amarillo, son el rojo y el azul, por las siguientes razones:

Rojo: indica peligro o contra el sentido del tránsito.

Azul: indica la ubicación de hidrantes contra incendios.

2.7.7 Tipo y ancho de las Líneas longitudinales

Los principios generales que regulan el marcado de las líneas longitudinales en el pavimento son:

- Líneas segmentadas o discontinuas, sirven para demarcar los carriles de circulación del tránsito automotor.
- Líneas continuas, sirven para demarcar la separación de las corrientes vehiculares, restringiendo la circulación vehicular de tal manera que no deba ser cruzada.
- El ancho normal de las líneas es de 0.10 m. a 0.15 m. para las líneas longitudinales de línea central y línea de carril, así como de las líneas de barrera.
- Las líneas continuas dobles indican máxima restricción.

Para las líneas de borde del pavimento tendrán un ancho de 0.10 m.

2.7.8 ReflectORIZACIÓN

En el caso de la pintura de tráfico tipo TTP-115-F y con el fin de que sean visibles las marcas en el pavimento en la noche, ésta deberá llevar microesferas de vidrio integradas a la pintura o esparcidas en ella durante el momento de aplicación.

Dosificación de esferas de vidrio recomendadas.

Pistas de Aeropuertos: 4.5 kgs/Gal.

Carreteras y autopistas: 3.5 kgs/Gal.

Vías Urbanas: 2.5 kgs/Gal.

2.7.9 Mantenimiento

Las marcas en el pavimento y en obstáculos adyacentes a la vía deberán mantenerse en buena condición.

La frecuencia para el repintado de las marcas en el pavimento depende del tipo de superficie de rodadura, composición y cantidad de pintura aplicada, clima y volumen vehicular.

2.8 MARCAS EN EL PAVIMENTO Y BORDES DE PAVIMENTO

2.8.1 Línea Central

En el caso de una calzada de dos carriles de circulación que soporta el tránsito en ambos sentidos, se utilizará una línea discontinua cuando es permitido cruzar y cuyos segmentos serán de 4.50 m de longitud espaciados 7.50 m en carreteras; en la ciudad será de 3 m y 5 m respectivamente.

En el caso de una calzada de cuatro o más carriles de circulación que soporta el tránsito en ambos sentidos y sin separador central se usará, como línea central, la doble línea continua de 0.10m ó 0.15m de ancho espaciadas en 0.10 m y de color amarillo.

La doble línea amarilla demarcadora del eje de la calzada, significa el establecer una barrera imaginaria que separa las corrientes de tránsito en ambos sentidos; el eje de la calzada coincidirá con el eje del espaciamiento entre las dos líneas continuas y paralelas.

Se recomienda el marcado de la línea central en todas las calzadas de dos o más carriles de circulación que soportan tránsito en ambos sentidos sin separador central, cuyo volumen de tránsito sea significativo y cuando la incidencia de accidentes lo ameriten.

2.8.2 Línea de Carril

Las líneas de carril son utilizadas para separar los carriles de circulación que transitan en la misma dirección. Las líneas de carril deberán usarse:

- 1.-En todas las Autopistas, carreteras, avenidas de múltiples carriles de circulación.
- 2.-En lugares de congestión del tránsito en que es necesaria una mejor distribución del espacio correspondiente a las trayectorias de los vehículos.

Las líneas de carril son líneas discontinuas o segmentadas, de ancho 0.10m - 0.15m, de color blanco y cuyos segmentos serán de 4.50m de longitud

espaciadas 7.50m en el caso de carreteras; en la zona urbana será de 3m y 5m, respectivamente. (Ver Figura).

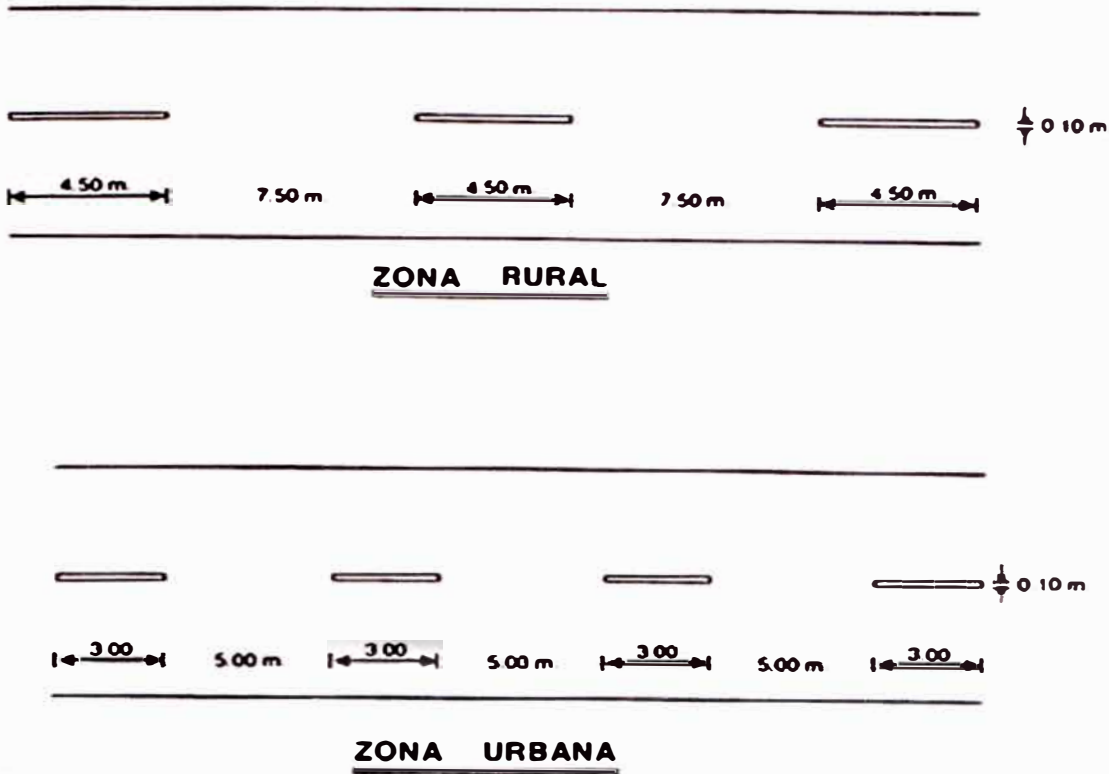


Grafico N°2.5 Señalización horizontal de líneas en el pavimento, Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

2.8.3 Línea de Borde de pavimento

Se utilizará para demarcar el borde del pavimento a fin de facilitar la conducción del vehículo, especialmente durante la noche y en zonas de condiciones climáticas severas.

Deberá ser línea continua de 0.10m. de ancho de color blanco.

Tabla N°2.3 Señalización horizontal de doble líneas en el pavimento

KM INICIO	KM FINAL	LADO	LINEAS	TIPO D E LINEAS	CONDICION
27+000	27+022	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Mala (se ve tenue su color)
27+022	27+200	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+200	27+260	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+260	27+400	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Buena (no tiene problema)
27+400	27+420	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Buena (no tiene problema)
27+420	27+680	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Buena (no tiene problema)
27+680	27+780	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+780	27+940	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+940	28+440	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+440	28+620	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+620	28+740	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+740	29+000	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)

,Fuente: elaboración propia.



Foto N°2.3 Señalización horizontal de doble líneas en el pavimento, KM 28+360.

Tabla N°2.4 Señalización horizontal de líneas de borde color blanco en el pavimento

KM INICIO	KM FINAL	LADO	LINEAS	TIPO DE LINEAS	CONDICION
27+000	27+022	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+022	27+200	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+200	27+260	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+260	27+400	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+400	27+420	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+420	27+680	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+680	27+780	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+780	27+940	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+940	28+440	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+440	28+620	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+620	28+740	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+740	29+000	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)

Fuente: elaboración propia.

2.8.4 Guardavías

Definición: Las guardavías son los elementos de seguridad vehicular y peatonal más eficaces y económicos. Están compuestos de perfiles metálicos que se instalan a lo largo de las vías de circulación vehicular y gracias a su forma, resistencia y dimensiones evitan o disminuyen los daños por accidentes.

Ventajas:

- ✓ Fáciles de instalar.
- ✓ Son desarmables y recuperables, fáciles de manipular.
- ✓ Bajos costos de instalación, mantenimiento y de reposición.
- ✓ Facilitan visibilidad de la pista con agradable aspecto.

TOMA DE DATOS LUNAHUANA REV03 modificado [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Pegar Copiar formato

Calibri 11 Fuente Ajustar texto Combinar y centrar

General Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

L14

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
12															
13		CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	CLASE	TIPO	MATERIAL	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION		FECHA			
14		24	Cañete-Lunahuana	27256	27295	Derecho	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
15		24	Cañete-Lunahuana	27605	27649	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
16		24	Cañete-Lunahuana	27721	27741	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
17		24	Cañete-Lunahuana	28198	28228	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
18		24	Cañete-Lunahuana	28266	28398	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
19		24	Cañete-Lunahuana	28551	28591	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
20		24	Cañete-Lunahuana	28748	28805	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Regular (requiere pintado)		18/11/2011			
21		24	Cañete-Lunahuana	28967	29009	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Regular (requiere pintado)		18/11/2011			
22		24	Cañete-Lunahuana	29181	29241	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
23		24	Cañete-Lunahuana	29359	29399	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)		18/11/2011			
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															

Ruta: Indica No de ruta según

TRAMO: Indica el nombre de la

KM INICIO: Indica el inicio de la guardavia

KM FINAL: Indica el fin de la guardavia

LADO: Indica la ubicación de la guardavia aguas arriba de la carretera

CLASE: Indica que es referida o

TIPO: Indica el tipo de señal de

MATERIAL: hace mención a que tipo de material

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: es la interpretación del quien toma la información y que

FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

Toma de datos SV 01 SV 02 SIC 22 SIC 23 SIC 34

Listo

Datos en e... PC Dock HP Advisor Ha ocurrid... Desarrollo ... MANUAL ... AVG Anti-... TOMA DE ... Inventario... EN ? 87% 04:26 p.m. 21/02/2012



Foto N°2.4 Señalización horizontal de líneas de borde en el pavimento, KM 28+412.

CAPITULO III: SEGURIDAD VIAL

El Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial refuerza nuestra visión de los traumatismos por accidentes de tránsito como un problema mundial de salud y desarrollo. Todos los años, más de 1,2 millones de personas fallecen como consecuencia de accidentes en las vías de tránsito y nada menos que otros 50 millones sufren traumatismos.

Más del 90% de las defunciones se producen en los países de ingresos bajos y medianos.

Más allá del enorme padecimiento que provocan, los accidentes de tránsito pueden llevar a la pobreza a una familia, ya que los supervivientes de los accidentes y sus familias deben hacer frente a las consecuencias a largo plazo de la tragedia, incluidos los costos de la atención médica y la rehabilitación y, con mucha frecuencia, los gastos de las exequias y la pérdida del sostén de la familia.

Los traumatismos por accidentes de tránsito también someten a una gran presión a los sistemas nacionales de salud, muchos de los cuales tienen niveles de recursos lamentablemente insuficientes.

Históricamente, muchas de las medidas establecidas para reducir las víctimas mortales y los traumatismos por accidentes de tránsito están orientadas a proteger a los ocupantes de los vehículos. No obstante, como pone de manifiesto la actual situación, cerca de la mitad de las personas que fallecen cada año por accidentes de tránsito en el mundo son peatones, motoristas, ciclistas y pasajeros del transporte público, y esta cifra es aún mayor en los países y comunidades más pobres del mundo.

El Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial llama la atención sobre las necesidades de todos los usuarios de las vías de tránsito, incluidos los pertenecientes a los grupos más vulnerables. A ellos también hay que tenerlos en cuenta y concederles la misma prioridad a la hora de planificar las decisiones de política sobre seguridad vial, uso del suelo y circulación urbana.

La prevención es de lejos la mejor opción. Disponemos de gran parte de los conocimientos, la experiencia y las herramientas que se necesitan para hacer unos sistemas de transportes seguros y saludables. La fabricación de vehículos más seguros y la construcción de vías de tránsito más seguras, el diseño de infraestructuras pensando en la protección de los peatones y

ciclistas, y el mejoramiento del transporte público y de nuestro comportamiento personal en las vías de tránsito reducirían los traumatismos y contribuirían generalmente a tener unas poblaciones más sanas.(1)

3.1 CONDICIONES BÁSICAS

En primer lugar, es necesario señalar que la seguridad vial “se define como la disciplina que estudia y aplica las acciones y mecanismos tendientes a garantizar el buen funcionamiento de la circulación en la vía pública, previniendo los accidentes de tránsito”.

Es así como, el concepto de seguridad vial hace referencia a todas aquellas características que debe tener la vía para que sea segura y a los comportamientos que las personas deben tener en la vía pública, tanto como

peatones, conductores o pasajeros, las cuales se encuentran orientadas a propiciar su seguridad integral de la persona humana.

Para garantizar esto, se han creado una serie de reglas, leyes y normativas que permiten regular el orden vial y asegurar, en alguna medida, la seguridad e integridad de las personas.

Sin embargo los accidentes ocurren y es evidente que sucede porque algo ha fallado pudiendo ser: deficiencias de la vía, error en el conductor, falla mecánica en el vehículo o una combinación de ellos, cada uno de ellos tiene sus limitaciones y están sujetas al riesgo de producir accidentes.

Mejorar la seguridad vial y disminuir el riesgo de accidentes, requiere una política que considere la vía, el vehículo y el conductor en su enfoque integral.

Estos elementos que deben estar coordinados orientados con el fin de obtener un nivel adecuado de seguridad vial.

Las proyecciones muestran que, entre los años 2000 y 2020, las muertes resultantes del tránsito descenderán en torno al 30% en los países desarrollados, pero aumentarán considerablemente en países en vías de desarrollo como el nuestro, en consecuencia de no emprenderse las acciones pertinentes, se prevé que, en 2020, las lesiones causadas por el tránsito sean el tercer responsable de la carga mundial de morbilidad y lesiones.(1)

3.2 LA VÍA

En la vía sus características geométricas, estado o condición de la superficie de rodadura (calzada) y los dispositivos de control de tránsito (señales, marcas, dispositivos auxiliares) forman parte de la infraestructura para la operación de la vía y con ello, depender de la habilidad del conductor para controlar adecuadamente el vehículo. Las condiciones anteriormente expresadas de la vía para una conducción segura, muchas veces se presentan con limitaciones dependientes de la topografía del lugar, por lo que es necesario la utilización de dispositivos tales como guardavías o atenuantes de impacto a fin de proteger la seguridad del usuario, en el caso de salirse de la vía. (1)

3.3 EL VEHÍCULO

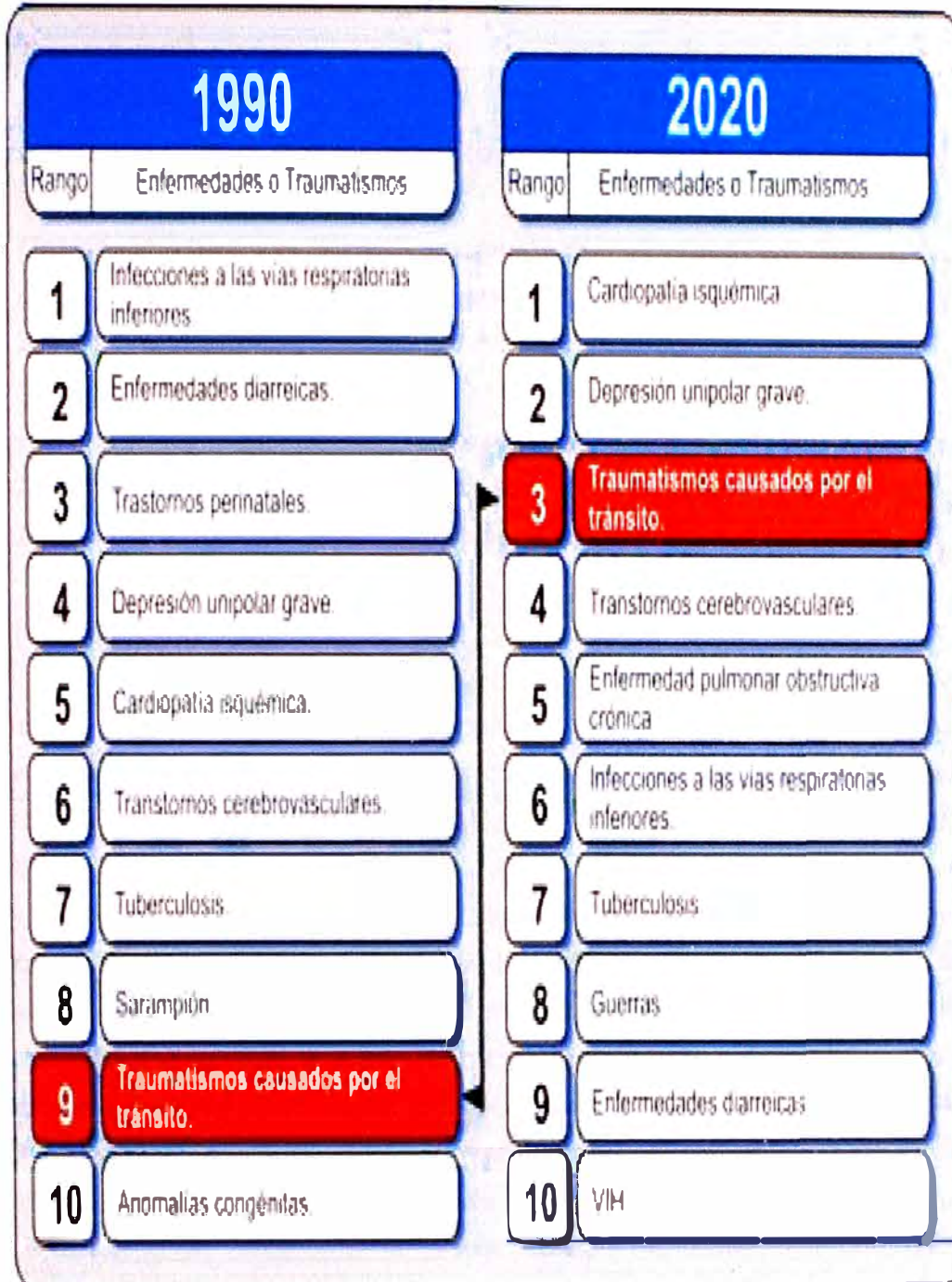
Su diseño y el estado de mantenimiento del vehículo están relacionados directamente con el riesgo de un accidente fatal (choque frontal, salida de la vía, etc.) por lo que es una demanda de seguridad, se inspeccione la mecánica del vehículo periódicamente, especialmente por el propietario, además de aquellas inspecciones que disponga la autoridad. Especial atención debe darse a que el usuario tenga información sobre las medidas de revisión y mantenimiento del vehículo, medidas ampliamente difundidas por el fabricante.

3.4 EL CONDUCTOR

La habilidad del conductor para controlar el vehículo puede ser afectada por las condiciones del vehículo, o por aquellas correspondientes a la vía. Las limitaciones físicas o mentales del conductor afectan su habilidad para la conducción falta de experiencia, intoxicación, fatiga, estado emocional están relacionadas con sus reacciones para tomar decisiones en los casos de emergencia imprevista, el accidente fatal ocurre generalmente cuando la habilidad del conductor esta limitada por sus condiciones psíquicas. El debido entrenamiento y preparación del conductor es necesario para que pueda conducir con seguridad, pocos conductores han recibido la debida

preparación para el control del vehículo en situaciones de riesgo, generalmente (1)

Gráfico 3.1: Cambio de rango de las diez causas principales de la carga mundial de morbilidad



Fuente: Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito: OMS y Banco Mundial, año 2004.

El exceso de la auto-confianza de sus habilidades puede ocasionar accidentes es el caso de los conductores muy jóvenes que conducen a altas

(1) fuente: Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción. OMS- año 2009

velocidades, mucho mas peligroso es el caso de manejar vehículos de transporte público.

3.5 REGISTRO Y ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS ACTUALES DE LA VÍA

3.5.1 Recolección y análisis de datos.

- ✓ Descripción de la actual vía.

Del 27+800 hasta el 29+800 es camino se hace cada vez mas sinuoso y de fuertes pendientes suaves hasta llegar a Lunahuaná.

3.4.01 Recolección y Análisis de datos de accidentes

- ✓ Recolección de datos:

Para la recopilación de la información de accidentes se recurrió a la Policía Nacional, específicamente a la Comisaría Nuevo Imperial habiendo recolectado los siguientes accidentes en los tramos

3.5.2 Recolección de Información

Se coordinó personalmente con los jefes de las comisarias de Nuevo Imperial y de Lunahuaná, y se obtuvo el cuadro de registro de accidentes ocurridos en su jurisdicción, durante el período comprendido entre el año 2005 y lo que va del año 2010.

Independientemente del análisis de los datos de accidentes que se pueda realizar, resulta oportuno indicar que los índices de accidentalidad podrán verse incrementados, si tenemos en consideración que una vez que la vía sea puesta en servicio a nivel de mejoramiento del asfaltado, no sólo se incrementará el volumen de tránsito vehicular, sino también la velocidad de recorrido de los vehículos. Ante tal eventualidad se han previsto las medidas del caso, desde el punto de vista de seguridad vial; sin embargo, dichas medidas deberán necesariamente ser complementadas con controles de orden policial (operaciones de vigilancia, consumo de alcohol en la conducción, uso de los cinturones de seguridad, entre otros).

3.5.3 Análisis de datos de accidentes

Con la información proporcionada por las Comisarias de Nuevo Imperial y Lunahuaná, se ha procedido a la elaboración de los cuadros, con sus

gráficos correspondientes, los mismos que se muestran a continuación para una mejor visualización de la tendencia y evolución de los accidentes de tránsito.

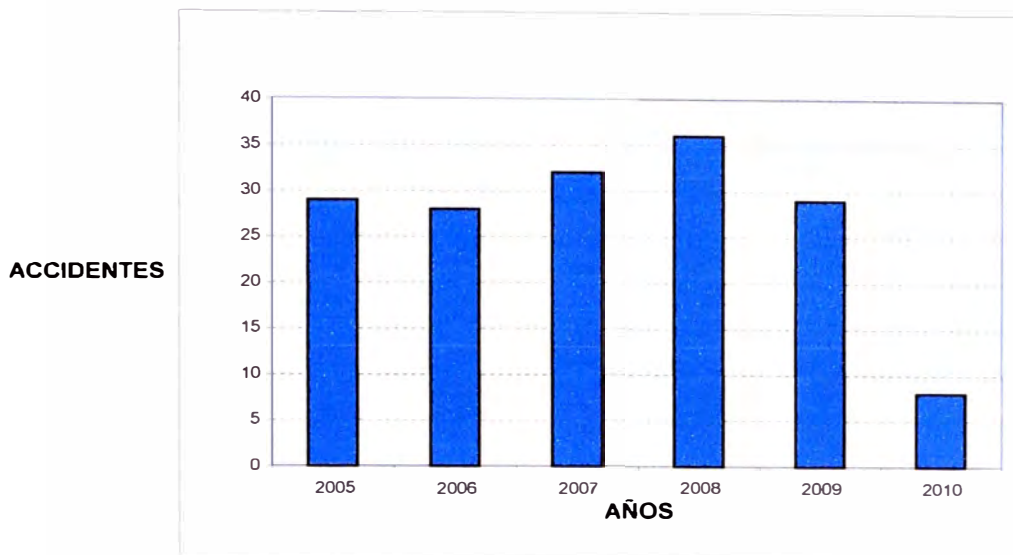
Tabla N°3.1, registros de accidentes por año

REGISTROS DE ACCIDENTES POR AÑO	
AÑOS	N° DE ACCIDENTES
2005	29
2006	28
2007	32
2008	36
2009	29
2010	8

Fuente: CESEL

Tabla N°3.2, registros de número de accidentes por año.

NUMERO DE ACCIDENTES POR AÑO



Fuente: CESEL

Tabla N°3.3, registros de número de muertos y heridos por cada año a causa de los accidentes.

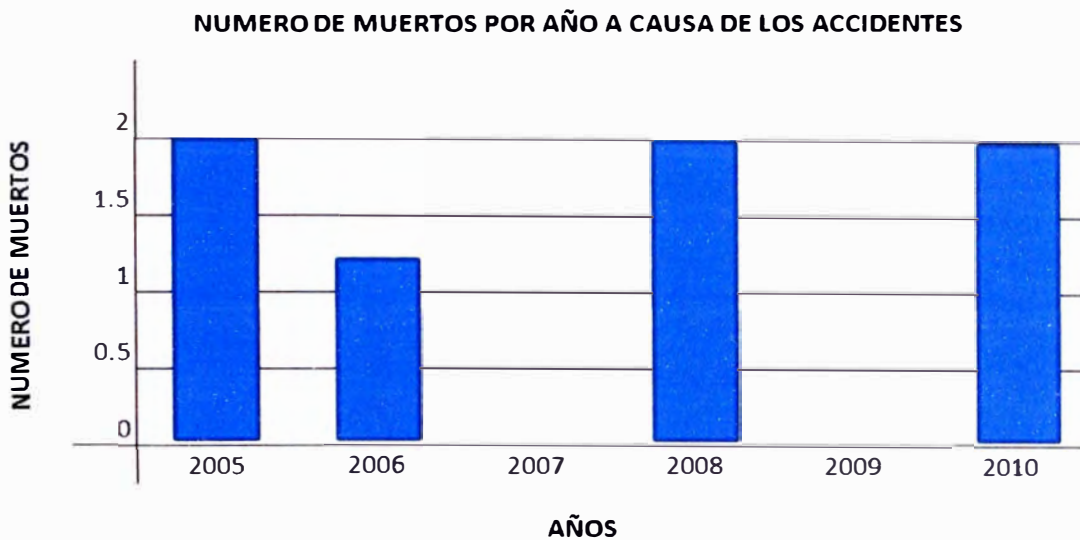
NUMERO DE MUERTOS Y HERIDOS POR AÑO A CAUSA DE LOS ACCIDENTES

AÑO	N° DE MUERTOS	N° DE HERIDOS
2005	2	20
2006	1	21
2007		18
2008	2	25
2009		10
2010	2	8

Fuente: CESEL

Se observa que desde el 2006 han incrementado los accidentes y en el 2009 han disminuido.

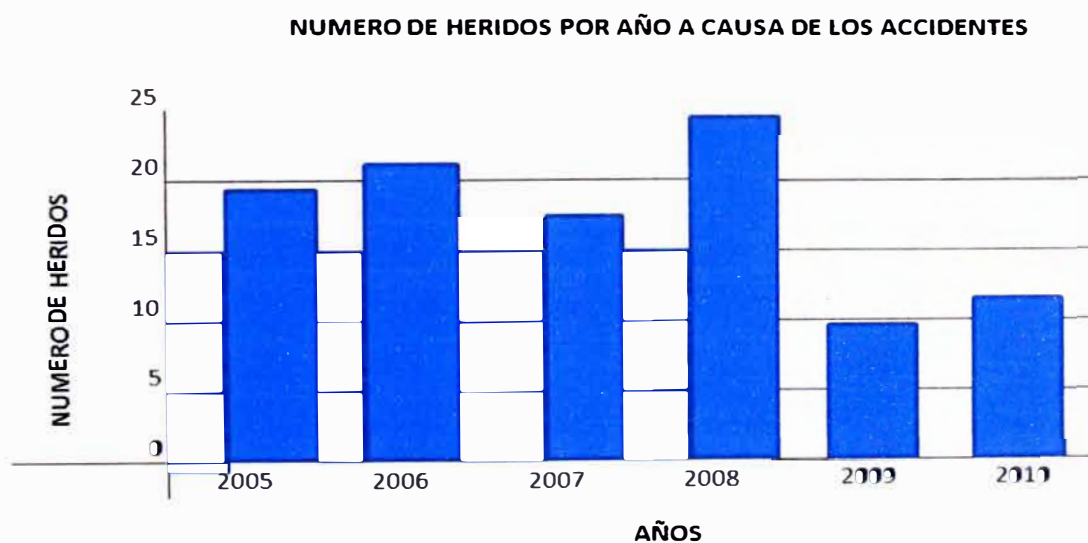
Tabla N°3.4, registros de número de muertos por año a causa de los accidentes



Fuente: CESEL.

Se observa que en la mayoría de los casos son dos muertos por año a excepción del 2006 que es de un muerto y del 2007 y 2009 que no hubieron muertos.

Tabla N°3.5, registros de número de heridos por año a causa de los accidentes,



Fuente: CESEL.

El número de heridos a causa de los accidentes es un promedio de 20; siendo menor en el 2007 con 18 heridos y en el 2009 solo con 10.

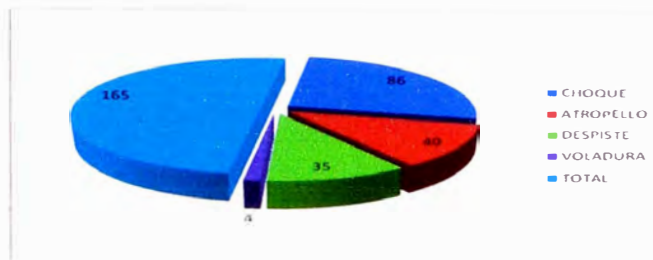
El año 2010 no se ha tomado en cuenta para datos estadísticos porque solo corresponde a los meses de enero a marzo.

Tabla N°3. 6, registros del tipo de accidentes,

TIPO DE ACCIDENTES		
TIPO	CANTIDAD	PORCENTAJE
CHOQUE	86	52.10%
ATROPELLO	40	24.20%
DESPISTE	35	21.20%
VOLADURA	4	2.40%
TOTAL	165	100.00%

Fuente: CESEL.

Grafico N°3.2. registros del tipo de accidentes,



Fuente: CESEL.

Observamos que el tipo de accidente más común es el choque con un porcentaje de 53%, luego el atropello con el 24 % y el despiste con 21%.

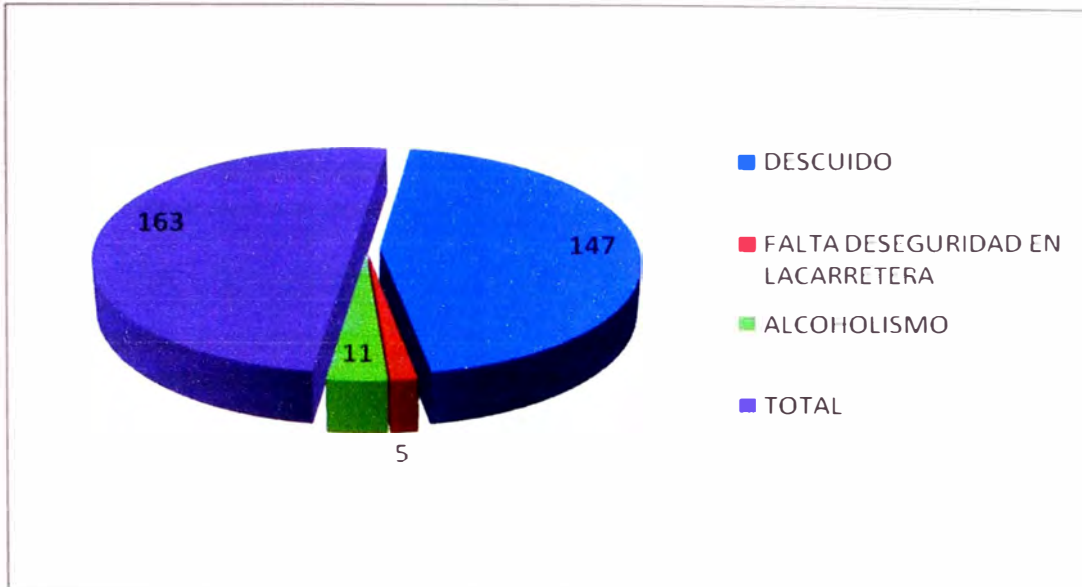
Tabla N°3.7, registros de causa del accidente,

CAUSA DEL ACCIDENTE		
TIPO	CANTIDAD	PORCENTAJE
DESCUIDO	147	90.20%
FALTA DE SEGURIDAD EN LACARRETERA	5	3.10%
ALCOHOLISMO	11	6.70%
TOTAL	163	100.00%

Fuente: CESEL.

El 90.2% de la causa de accidentes es el descuido, sueño o cansancio, siguiendo el alcoholismo con 7 %, la falta de seguridad en la carretera solo ha reportado el 3%.

Grafico N°3.3, registros de causa del accidente.



Fuente: CESEL.

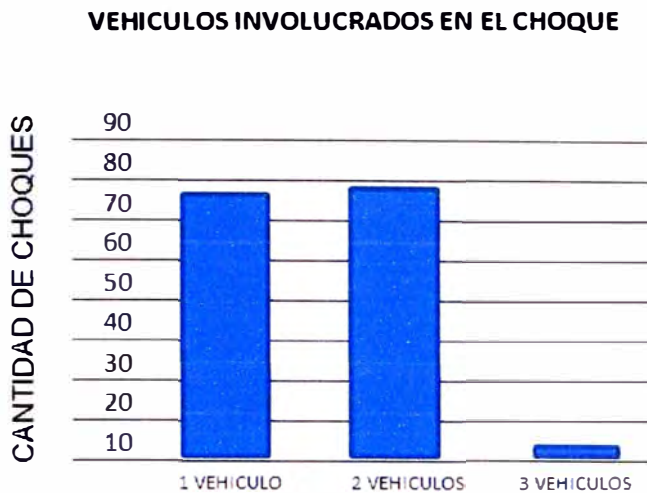
Tabla N°3.8. registros de vehiculos involucrados en el choque.

NUMERODE VEHICULOS INVOLUCRADOS EN EL CHOQUE

N°	CANT DECHOQUES
1	76
2	79
3	1

Fuente: CESEL

Grafico N°3.4, registros de vehículos involucrados en el choque



Fuente: CESEL

Representa el número de vehículos involucrados en el choque, esto nos indica que 76 vehículos fueron únicos participantes en su accidente; en 79 choques se produjo colisión entre dos vehículos y accidente ocasionó un triple choque.

Tabla N°3.9, registros de responsabilidad en el choque,

RESPONSABILIDAD EN EL CHOQUE

RESPONSABLE	N° DE CHOQUES	PORCENTAJE
CHOFER	158	99.00%
PEATON	2	1.00%
TOTAL	160	100.00%

Fuente: CESEL.

Se observa que el 99 % de los accidentes es de responsabilidad del chofer.

Tabla N°3.10, registros de responsabilidad en el choque

	UNICO	AUTO	CAMIONETA	PICK UP	C.RURAL	BUS	CAMION	BICICLETA	MOTOTAXI	MOTOCICLETA	TRICICLO	TOTAL	%
AUTO	46	14	1	2	8			6		1	2	80	50.30%
CAMIONETA	8	2										10	6.30%
PICK UP	15	2					1					18	11.30%
C.RURAL	12	10	2		1		1	1	2		1	30	18.90%
BUS	1											1	0.60%
CAMION	10	1			1							12	7.50%
BICICLETA												0	0.00%
MOTOTAXI	1											1	0.60%
MOTOCICLETA	4			1								5	3.10%
TRICICLO		2										2	1.30%
TOTAL	97	31	3	3	10		2	7	2	1	3	159	100.00%
%	61.00%	19.50%	1.90%	1.90%	6.30%	0%	1.30%	4.40%	1.30%	0.60%	1.90%		100%

Fuente: CESEL.

Se observa que el 61 % de los vehículos son únicos, es decir que no existen más responsables en el accidente, de estos la mayor parte son autos (48), camionetas pick up (15), camioneta rural (12) y camiones (10), siendo los siguientes vehículos menores

Tabla N°3.11, registros de localización de los kilómetros con mayor cantidad de accidentes.

LOCALIZACION DE LOS KILOMETRAJES CON MAYOR CANTIDAD DE ACCIDENTES

	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM	KM
	22+000	23+000	24+000	27+000	27+100	27+700	27+800	28+000	29+000	30+000
N° DE ACCIDENTE	1	1	1	5	1	1	5	1	1	2

Fuente: CESEL

Se observa claramente que hay puntos donde se han producido mayor cantidad de accidentes, todos estos kilometrajes están dentro de zona urbana, por lo que se requiere una mejor señalización en dicha zona.

Tabla N°3.12, registros de localización de los peligros en la vía.

KM INICIO	KM FINAL	PELIGRO	CARACTERISTICAS
27+405	27+605	Medio	Desprendimiento de materiales de talud
27+885	27+910	Alto	Curva peligrosa
28+065	28+080	Alto	Desprendimiento de materiales de talud
28+165	28+235	Alto	Curva peligrosa

Fuente: CESEL.

Siendo mayor la cantidad de accidentes en el kilómetros 27+885.

CAPITULO IV: ESTANDARIZACIÓN DE ELEMENTOS DE UNA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

4.1 GENERALIDADES

Los productos estandarizados deben cumplir con ciertas normas mínimas de calidad, que usualmente son establecidos por el Estado. O una organización supranacional competente y beligerante en el ámbito internacional.

Nuestras señalizaciones son muy similares a las de Estados Unidos, México y Perú.

En 1968 los países europeos firmaron la convención de Viena sobre señales de tránsito, con la misión de estandarizar las regulaciones de tránsito de los países participantes para facilitar el tránsito del tráfico internacional y aumentar la seguridad vial. Consecuentemente, en Europa Occidental las señales de tránsito quedaron bien estandarizadas, aunque todavía hay algunas excepciones en ciertos países. El anexo 1 de la convención de Viena sobre muestras del camino y las señales del 8 de noviembre de 1968 define ocho categorías de muestras:

- A: Señales de peligro
- B: Señales de prioridad
- C: Señales de prohibición
- D: Señales de obligación
- E: Señales especiales
- F: Señales de información
- G: Señales de indicación
- H: Paneles adicionales

Sin embargo, los países y las áreas categorizan muestras del camino de diversas maneras. En Estados Unidos, el tipo, la colocación y los estándares gráficos de las señales de tránsito y de las marcas del pavimento se regulan legalmente. Otros países, como el resto de países del continente americano, así como Australia suelen seguir el sistema estándar estadounidense, que es diferente al europeo (que por lo general es seguido por la mayoría de países africanos y de Oriente Medio).

En las vías de segundo orden, vías principales y planos urbanos el espacio es un bien cada vez más escaso o mal diseñado como en el caso de las bermas laterales en una vía rápida, en la que no hay opción de estacionarse por alguna

falla mecánica y al estacionarse tenga que invadir una parte de un carril, y en el caso de las zonas dedicadas al estacionamiento de vehículos esta carencia se hace más pronunciada debido al crecimiento continuo del parque automovilístico. Espacios singulares como espacios vacíos, zonas de carga y descarga, paradas de autobús o taxi, etc. requieren un tratamiento especial para garantizar su uso adecuado. Por eso, una gestión eficaz se torna indispensable, y es ahí donde el empleo de las nuevas tecnologías permitirá una explotación cada vez más eficiente de las vías públicas.

En concreto son dos las tecnologías que pueden contribuir notablemente a este objetivo: Identificación por Radiofrecuencia (RFID) y Sistemas de Localización Geográfica (GIS).

Estas técnicas, junto a la gestión de bases de datos ayudarán a realizar una manipulación ágil y efectiva frente a los problemas que presenta la gestión de inventario de carreteras, zonas de estacionamiento restringido: dispersión geográfica, heterogeneidad, dificultad para realizar un inventario, necesidad de mucho personal para realizar el control, etc.

Inventariar, sin un grado de automatización elevado no es posible controlar estos espacios de manera eficiente de la vía.

Contar con un inventario detallado de las señalizaciones y elementos de la vía, permite una gestión efectiva de la identificación de los elementos de la vía.

El control de la señalización, así como la caracterización de la instalación realizada, con imágenes y localización con coordenadas GPS, evitan el uso fraudulento de la señalización y minimiza los trastornos ocasionados por vandalismo (rotura de señales).

La aplicación de las tecnologías de gestión de la información, conjugadas con la identificación unitaria de los elementos de señalización, aporta un plus de calidad en la gestión de las carreteras, en mantenimiento y gestión, con una herramienta de inventario dinámica integrable con el resto de sistemas del vial del país.

En concreto son dos las tecnologías que pueden contribuir notablemente a este objetivo:

4.2 IDENTIFICACIÓN POR RADIOFRECUENCIA (RFID) Y SISTEMAS DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA (GIS)

Estas técnicas, junto a la gestión de bases de datos ayudarán a realizar una manipulación ágil y efectiva frente a los problemas que presenta la gestión de las vías: dispersión geográfica, heterogeneidad, dificultad para realizar un inventario, sin necesidad de mucho personal para realizar el control, etc.

-Señalización inteligente: Las placas de señalización de la vía se equiparán con una etiqueta inteligente, basada en tecnología RFID, conteniendo información sobre la señal y permitiendo intercambiar datos por radiofrecuencia.

Lectores portátiles, tipo PDA, de fácil transporte: Permitirán el acceso a los datos de la tarjeta RFID simplemente por proximidad. Los operadores podrán contrastar in situ la información de la tarjeta con el lector que observara la características del ultimo inventario efectuado, y sobre ello hacer las recomendaciones de la situación actual encontrada.

Servidor central: Administrará una base de datos conteniendo toda la información existente acerca las señalizaciones. Este equipo, a través de clientes ligeros y sencillos interfaces de usuario, será capaz de dar de alta, modificar o eliminar cualquier señal, emitir información, extraer informes o estadísticas, o realizar cualquier otra tarea de gestión sobre las señales.

Además, para aumentar las prestaciones del sistema de gestión, entre los datos correspondientes a cada señal y figurará su localización geográfica. Estos datos, integrados en un sistema cartográfico, permitirán realizar todas las tareas gestión, mantenimiento y explotación de una forma más ágil e intuitiva.

Cabe reseñar la existencia de un cuarto agente: Los usuarios de la vía pública, que serán los últimos beneficiarios de las mejoras aportadas por este sistema. Todo aquello que contribuya a una utilización eficiente de los recursos públicos, dentro de las normas establecidas redundará en la mejora la vialidad. A efectos técnicos, los usuarios no notarán diferencia alguna, únicamente será en la mayor rapidez de los trámites relacionados con las señales donde percibirán este cambio. Altas, bajas, eliminación, cambios, denuncias de mal uso, etc. podrán realizarse en mucho menor tiempo, y con menos recursos. Y por otra parte, la percepción de esta eficacia por parte de los usuarios.

-Soluciones propuestas

Para hacer frente a toda la problemática expuesta se han planteado tres actuaciones principales:

-Regulación y clasificación de las señales

Dar respuesta a toda la problemática expuesta en el capítulo anterior. Dentro de esos trabajos se encuentra la definición de todos los mecanismos, procedimientos y aspectos siguientes:

- Diseño físico de la señal vial. Requerimientos de señalización y de obra civil.
- Clasificación de las señales.
- Diseño del Registro según norma del MTC de señales y condiciones del sistema de Información.
- Actualización de los datos del Sistema de Información del Registro Oficial de señales conforme a la información recopilada en el levantamiento en campo y posterior inventario.

Entre los datos recopilados para cada señal, y que determinarán su clasificación posterior, se encuentran los siguientes:

- Ubicación (Calle, av., carretera)
- Tipo de señal.
- Existencia de elementos de delimitación (islas, guardavías, hitos kilométricos, etc.)
- Aparcamiento en sótano o a nivel (existencia o no de meseta de salida)
- Fotografías de la señal
- Coordenadas geográficas, etc.

Todas estas tareas serán ejecutadas por operarios equipados con cámara de fotos digital de alta resolución para la ejecución de un completo reportaje fotográfico de todas las señales, así como la obtención de datos de posicionamiento a través de GPS de alta precisión para la correcta localización geográfica en la aplicación GIS que se está desarrollando.

- Integración de nuevas tecnologías

4.3 ESTADO DE LA SEÑALES EN TECNOLOGÍA DE INVENTARIO – GIS Y RFID

Sistema de inventario basado en aplicaciones de Información Geográfica (GIS)
La gestión de una base de datos de inventario requiere un continuo esfuerzo de mantenimiento y actualización, a fin de que la información no pierda validez. La implantación de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) ha conseguido la

unión entre la información gráfica y las bases de datos, permitiendo un acceso más intuitivo a la información recogida, y una actualización de la información recogida en la base de datos más amigable para los usuarios finales.

La información que puede ir asociada a cada localización es perfectamente configurable en función de las necesidades de la administración, pudiendo contener:

- Coordenadas de la ubicación (toma en campo de datos mediante lector GPS)
- Descripción de la señalización (fotografía, cuadro de texto)
- Fecha de instalación, fecha de alta de licencia, baja prevista
- Programa de mantenimiento
- Etc.

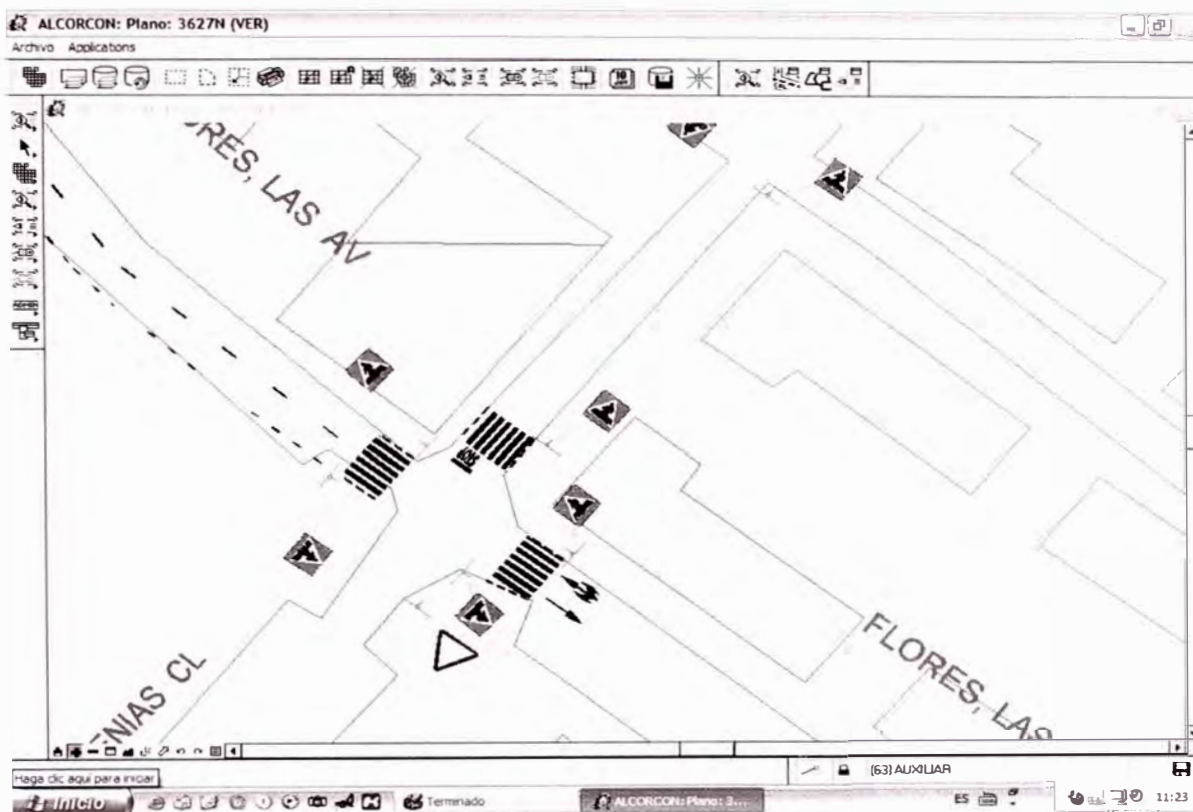


Figura 4.1: Detalle de inventario realizado sobre base GIS en señalización y elementos viarios

4.3.1 Sistema RFID sobre elementos de señalización

La señalización resulta uno de los elementos más sensibles desde el punto de vista de la gestión e inventario.

La dotación del sistema RFID (Radio Frequency IDentification) a la señalización permite la caracterización unívoca de la señal, con una codificación asociada donde se recogen los principales datos asociados a la misma, y que pueden ser

grabados y leídos de manera inalámbrica por parte de los operarios, que podrían constatar de manera instantánea irregularidades en el sistema, y el mantenimiento de la base de datos de señalización.

La tecnología RFID permite identificar un objeto exclusivo utilizando transmisión por radiofrecuencia, sin necesidad de conectar ningún equipo, eliminando cableados y agilizando enormemente el acceso a los datos. Un sistema RFID tiene tres componentes principales:

- **Etiquetas:** Las etiquetas o tags almacenan la información. Una etiqueta consta de chip, antena y empaquetado que permite su fijación a cualquier clase de objeto. Las etiquetas se pueden leer remotamente cuando detectan una señal de radiofrecuencia procedente del lector dentro de una distancia determinada

Los tags se clasifican según dos características:

- o **Frecuencia de funcionamiento:** Estos elementos pueden operar a baja frecuencia (124 kHz., 125 kHz. o 135 kHz.), alta frecuencia (13.56 MHz), ultra alta frecuencia (en la banda entre 860 MHz y 960 MHz) o microondas (2,45 GHz), siempre bandas libres cuya utilización no requiere licencia.

- o **Mecanismo de alimentación:** Los tags activos disponen de alimentación dedicada para los circuitos de comunicaciones. Los tags pasivos utilizan el campo electromagnético generado por el lector para alimentar su circuitería interna y transmitir su señal de datos.

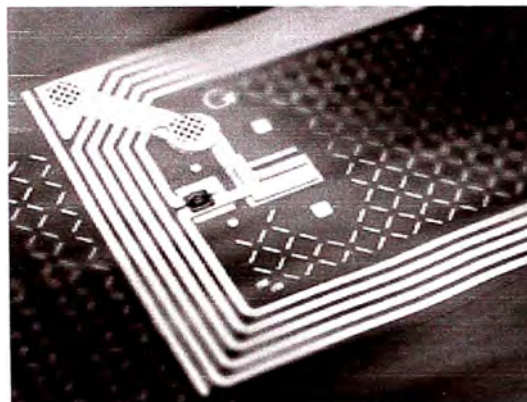


Figura 4.2: Detalle de una etiqueta RFID pasiva.

- **Lectores:** Los lectores pueden ser estacionarios o portátiles, y permiten intercambiar información con las etiquetas a través de señales de radio. Los lectores funcionan en base a una codificación determinada de manera que existe un protocolo tag-lector que minimiza las falsas lecturas, interferencias, errores etc.

· Sistema principal. El sistema principal incluye hardware, software, funciones y tareas predefinidas. Se trata de sistemas diseñados ex profeso para la función del sistema RFID completo. Cada uno de los sistemas lectores está asociado a un sistema principal, de manera que el sistema principal recoge los datos provenientes del tag y capturados por el lector y los procesa según una programación determinada.

Finalmente muestra los resultados obtenidos a través de la interfaz de usuario.

La aplicación conjunta de estas dos tecnologías, sistema GIS y actualización y registro de datos de manera dinámica mediante el sistema RFID.

-Estudio de modificaciones



Figura 4.3: Lector portátil de etiquetas RFID.

Recopilación de ordenanzas sobre las señales en distintas ciudades

-Inventario de las Vías

Consenso sobre datos a comprobar en el inventario

Estudio de Base de datos actual - Planificación del trabajo de campo

Catalogación y clasificación de vías, zonas y tipos de vías

Elaboración de trabajo de campo: Comprobación y toma de datos

Elaboración de nueva base de datos

-Programa de gestión de las Vías

Estudio del actual sistema de gestión de vías

*Análisis de requisitos funcionales (nuevos y existentes)

*Definición de estructura de datos. Elección de plataforma de Bases de Datos

*Desarrollo de interfaz de gestión de vados para usuario final

*Placas con información electrónica accesible por radiofrecuencia (RFID)

*Desarrollo de los mecanismos de interacción entre los lectores, las placas y el registro de señales integración con sistema de localización geográfica (GIS)

*Pruebas y puesta en marcha Entre las tareas anteriores se encuentran tres estrictamente técnicas:

* Desarrollo de los mecanismos de interacción entre los lectores, las placas y el registro de las señales

* Integración con sistema de localización geográfica (GIS)

* Desarrollo de interfaz de gestión de vados para usuario final.

La primera de las tareas consiste en la instalación de los elementos RFID en los elementos de señalización vertical .los dispositivos de modo discreto en las placas de las señales. Esta dotación de señales con el tag permite agilizar el proceso de gestión, registrando sobre la propia señal un número que relacionará unívocamente la señal con su vado correspondiente.

En el inventario, los datos que quedarían asociados al vado serían, entre otros los siguientes:

- Datos de la señal y el estado en que se encuentra.
- Fecha de la colocación en el lugar y sus características.
- Fecha de validez, o posible remplazo.
- Estado actual (condición física en la que se encuentra,etc.)

Tanto la información propia de la señal,La cual se encuentra adherida a ella, únicamente guarda un número de identificación, sino en los lectores portátiles de

los operarios del MTC, sincronizados a su vez con la base de datos del sistema central.

Cuando un operador lee el número de identificación del tag de una placa con su unidad portátil, ésta busca el registro asociado en la base de datos que tiene replicada de la central y muestra los datos por pantalla, para que sean cotejados por el operador y realice las acciones pertinentes para cada caso. Cuando el operador tiene acceso al servidor central, entonces sincroniza todos los datos de su unidad.

Existe la posibilidad de funcionamiento en modo degradado, es decir cuando la unidad lectora no tiene posibilidad de sincronizar los datos con el servidor central. En ese caso existe la posibilidad de registrar previamente en el tag de la placa los datos más significativos de las señales, y que permitirán al operador dar de alta una incidencia en caso de que los datos leídos sean contradictorios con los datos del vado. Además, la etiqueta es de 'sólo lectura', lo que refuerza aún más la seguridad del sistema: es imposible la manipulación malintencionada o fraudulenta de los datos por parte de personal no autorizado teniendo acceso únicamente a la tarjeta RFID. Los datos se modifican desde las unidades lectoras RFID o desde la aplicación central, nunca en la propia etiqueta, por tanto, la etiqueta de un vado tiene un tiempo de funcionamiento 'ilimitado' sin necesidad de realizar escrituras en ella o de cambiarla por una nueva (salvo, claro está, por deterioro físico).

El tag RFID queda convenientemente camuflado en la superficie visible de la placa de la señal de manera que quede oculto y no modifique los elementos representados en la placa. El tag cuenta con recubrimiento de protección para intemperie, así como rango de trabajo extendido (en temperatura) y tolerancia a los cambios bruscos de temperatura.

La combinación de tecnologías y características tag-lector define también la distancia máxima de funcionamiento. Existe un compromiso entre frecuencia, alcance, capacidad de almacenamiento, tag activo o pasivo y precio. A partir de los condicionantes inherentes al proyecto se optó por una solución de etiquetas pasivas, económicas, frecuencias medias y lectores directivos con un alcance variable, según las condiciones, entre unas decenas de centímetros y varios metros (hasta 6 para casos ideales).

La segunda tarea de carácter técnico es la integración con un sistema GIS. La base de inventario vial de la ciudad o sector de estudio en soporte digital será

empleada como base para la localización y gestión de las capas de datos asociadas al proyecto de gestión integral de las señales. Los registros de la base de datos asociada a la capa se adecuarán a la información que el Ministerio de transporte y comunicaciones considere de utilidad con respecto al proyecto de gestión de datos propuesto. Cada localización tendrá asociada la base de información gráfica de cada emplazamiento, lo que permite consultar, sobre cada ubicación, la información gráfica recogida, ya sea en el periodo de identificación de las señales existentes.

La última de esas tareas es el desarrollo de una aplicación de gestión integral de vados. Este aplicativo, programado totalmente a medida, y alojado en un PC Servidor Central permitirá la gestión integral de todos los vados registrados en una base de datos relacional. Gran parte de las tareas quedarán automatizadas, y la gestión de altas, bajas, actualización de datos se realizará de manera mucho más rápida. Por otra parte, la elaboración de informes, estadísticas, impresión de planos con información de las señalizaciones, etc., se podrá realizar de manera fácil e intuitiva.

La aplicación permitirá la programación de rutas de mantenimiento de la señalización.

4.4 RESPECTO AL MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN

La creación de un departamento, dependiente de autoridad competente, a cargo de verificar el cumplimiento de las especificaciones fijadas y de mantener un cronograma de actividades acorde a los requerimientos de manutención de la obra vial, resulta de gran utilidad. A fines de establecer los cronogramas, se sugiere la realización de controles periódicos sobre el comportamiento de las marcas por sectores, generando de esta forma una base de datos que facilite la obtención de estadísticas, las cuales, previo análisis y estudio del detalle de los resultados obtenidos, permitirán definir con mayor exactitud el desgaste real de la vía, adaptando y adecuando los materiales aplicados y los cronogramas de mantenimiento a las necesidades específicas.

En función de dichos resultados, será factible seleccionar más adecuadamente los materiales aplicados, en función del "factor de desgaste" de cada sector. La tecnología utilizada en la demarcación y la frecuencia de mantenimiento requerida, podrán de este modo adecuarse a cada región o red vial. En caso de

utilizar en forma referencial otras normas, deberán analizarse las similitudes y diferencias de las respectivas redes viales: clima, anchos de calzadas, existencia de banquetas pavimentadas o no, y cualquier otro factor que pudiera influir en la durabilidad de las marcas.

Un incremento de la retrorefracción, implica un aumento cuadrático en los costos de mantenimiento y no necesariamente implica un aumento substancial en la distancia de visibilidad. Por otro lado, si bien existen materiales de mayor durabilidad, el costo de aplicación de los mismos es muy superior al de otros productos, debiendo compararse la relación costo/beneficio a fines de determinar cuál es más conveniente.

Un control permanente y una correcta gestión disminuirán significativamente los costos evitando inversiones innecesarias, como así maximizará los beneficios evitando períodos de visibilidad insuficiente o demarcación deteriorada.

4.5 IDENTIFICACIÓN DE UNA SEÑALIZACIÓN

Una señalización deberá ser codificada, estableciéndose su Identificar y Estandarizar todas las Señales utilizadas en la Vía, de manera completa y eficaz.

Desde las Señales de Seguridad hasta los Carteles de Información, pasando por la Señalización Vial se ha convertido en un recurso imprescindible Para La seguridad de peatón como del conductor.

La diversidad de Mensajes a transmitir y la necesidad de hacerlo en forma organizada, para asegurar la eficacia de esta transmisión, generara la Normalización de Señales.

Organizaciones de Estandarización, mundiales y nacionales, como ISO e IRAM y organismos multinacionales, como ONU, mediante normativas y resoluciones han establecido parámetros que regulan la Imagen de las Señales Viales, de Transporte, de Seguridad o Identificación de Riesgos.

Los elementos estandarizados, deberán ser regulados y estandarizados, asignándole así un código a cada Señal, el cual identifica tanto los Mensajes como los Materiales con que están construidas.

Las Señales Normalizadas no sólo deben respetar determinadas formas, colores y pictogramas, algunas de ellas deben fabricarse especialmente con

determinados materiales, tales como Vinilos Foto luminiscentes o Reflectivos, por cuanto es sumamente importante identificar los materiales constructivos.

Con un solo conjunto de letras, separadores y números (llamado segmento) se puede describir cualquier señal Normalizada o Estándar, incluso aquellas, que por su tipo de Mensaje, no se encuadren en ningún Grupo.

En un segmento este Código detalla:

Tipo de Señal.

-Mensaje.

-Medidas.

-Material de Base.

-Material de Imagen.

-Tipo de Sujeción.

Este segmento indica que es:

Una Señal es de Seguridad.

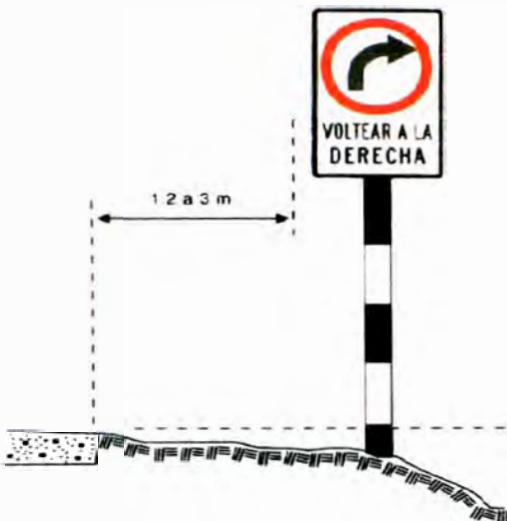


Grafico N°4.1 Señalización vertical.

Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Que pertenece al Grupo de Regulatoras o reglamentación.

Su Mensaje es "VOLTEAR A LA DERECHA".

El Pictograma de Tipo es un rectángulo negro con interior blanco y el Pictograma de Mensaje es una flecha dirigida hacia la derecha encerrada en un círculo continuo rojo.

Sus Medidas son 600 mm de ancho por 900 mm de alto o de 1200 por 800 respectivamente.

Con este Código impreso al lado posterior de la señalización de cada señal, Tarjeta o Etiqueta, se puede tener la información necesaria para reproducir una pieza exactamente igual, sin necesidad de más detalles, con lo cual se ofrece una codificación precisa, que permite mantener la homogeneidad en la señalización de una Vía; una condición muy útil para la fluidez de la comunicación visual.

El manual del MTC, redacta muy genéricamente la utilización del elemento de apoyo, el poste es un elemento igual de importante en las señalizaciones viales, toda vez que es el elemento de sostenimiento, se recomienda que se opte por una estandarización de dicho elemento, y que no se mencione, que podría ser de concreto, acero, madera o tubos de plástico con concreto.

-RFID vs Código de barras

La tecnología RFID es parecida al código de barras desde el punto de vista de que sirve principalmente para la identificación de objetos. Pero la tecnología RFID aporta ventajas significativas respecto al código de barras. A pesar de ello, se prevé que ambas tecnologías coexistan durante mucho tiempo, debido principalmente a la gran extensión del sistema de código de barras. A largo plazo, la tecnología RFID puede que sustituya completamente el código de barras.

- La tecnología RFID se caracteriza principalmente por:

- Identificación a distancia:

La tecnología RFID permite identificar a distancia elementos u objetos, sin necesidad de tener visión directa con la etiqueta RFID. Esto permite identificar elementos como poste, letreros o señales, ojos de gatos, guardavías, etc. Sin necesidad de tener contacto visual.

Con la tecnología RFID se consigue automatizar la identificación de los elementos de la vías evitando alguna manipulación o intervención manual.

- Multi-identificación:

Varios elementos de la vía pueden ser identificadas de forma instantánea. A diferencia del código de barras que requiere la identificación uno por uno, la tecnología RFID permite identificar, contar y controlar decenas de elementos por segundo de forma totalmente automática. De esta forma la tecnología RFID puede mejorar y agilizar enormemente el proceso de gestión de inventario y se

podría hacer un seguimiento en los puntos del proceso logístico, productivo y puesta en operación.

- Capacidad de almacenar datos:

El código de barras se basa en la identificación (lectura) de un número seriado, con una determinada limitación por lo que se refiere a la impresión a través de barras de datos (código). En cambio, existen una gran variedad de tags RFID con chips con diferentes capacidades para almacenar información. Existen etiquetas RFID con capacidad para almacenar 2 Kbits de datos, lo que equivaldría a 250 caracteres de información. Ello implica que la tecnología RFID no sólo permite identificar a los ítems con un número seriado, sino que además puede almacenar información complementaria.

- Posibilidad de leer y reescribir tantas veces como se requiera:

Existen unos tipos de tags RFID que permiten la escritura de datos en su memoria tantas veces como se desee.

Además, este proceso se puede realizar de forma inmediata en el mismo instante en que se identifica el ítem u elemento. Esta propiedad permite, entre otras aplicaciones, poder reutilizar los tags tantas veces como se requiera, o ir actualizando los datos en el producto durante las diferentes fases de la cadena de producción y operación .

De forma resumida, la ventaja fundamental que aporta la tecnología RFID frente al código de barras es que la RFID permite la lectura simultánea y en tiempo real de multitud de códigos sin necesidad de visión directa.

-EPC Código electrónico de producto

El EPC (Electronic Product Code) es un sistema de identificación y seguimiento de mercancías en tiempo real estandarizado a nivel internacional y basado en la identificación por radiofrecuencia (RFID). Se caracteriza principalmente por asociar una serie numérica e inequívoca a cada producto u objeto.

El EPC forma parte de un entramado denominado EPC Global Network que utilizando tags o chips, lectores RFID y una serie de mecanismos informáticos de acceso a datos, permite automatizar totalmente los procesos y obtener toda la información relativa al objeto identificado con EPC de forma rápida y eficaz.

La filosofía del sistema EPC consiste en que cada uno de los objetos está identificado con un número seriado grabado en un chip RFID y que toda la información relativa a cada uno de ellos esta deslocalizada, es decir, no está grabada en el propia tag, sino que reside en los diferentes sistemas de información de cada uno de los agentes involucrados en una transacción comercial.

El EPC forma parte de la lista de estándares promovidos por GS1, organización cuyo representante en España es AECOC.

El EPC global tiene principalmente dos objetivos:

- * Estandarizar la identificación de los objetos a través del código electrónico de producto EPC.
- * Fomentar la colaboración entre los diferentes agentes de la cadena logística a través de la estandarización de la integración de los sistemas de información mediante el EPC global Network.

Código EPC

El número de identificación EPC mantiene la filosofía de la estandarización de los códigos de barras, con la diferencia que el EPC permite la identificación única y exclusiva de cada ítem (producto) individual. Los sistemas basados en códigos de barras permitían sólo identificar el tipo de producto pero no cada unidad de forma única.

El EPC es un sistema estándar internacional para la identificación de artículos similar a los sistemas estándares de códigos de barras, con la diferencia que el EPC aprovecha todas la ventajas del RFID e identifica cada artículo individualmente.

CAPITULO V: EMPLEO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

5.1 GENERALIDADES

Actualmente el manejo de datos de recursos naturales, como información sobre suelos, topografía, fuentes de agua y usos de la tierra entre otros, se ve facilitado por modernas tecnologías entre las cuales se encuentran los denominados "Sistemas de Información Geográfica". Un SIG puede definirse como un sistema de captura, almacenaje, control, manipulación, análisis y visualización de datos que están georeferenciado espacialmente en la Tierra. Es fundamentalmente una herramienta integradora de información espacial de muy diversas fuentes: imágenes satelitales, fotos aéreas, censos agropecuarios, cartografía temática, cursos de ríos, cuencas, curvas de nivel, centros poblados, geología del lugar, datos meteorológicos entre otros.

5.2 METODOLOGÍA DEL MANUAL DE INVENTARIO VIAL

5.2.1 SISTEMATIZACIÓN

La sistematización de la información consiste en el ordenamiento y clasificación, utilizando equipos de moderna tecnología (bajo determinados criterios, relaciones y categorías) caracterizando la vía georeferenciada.

Lo óptimo a realizar se describe la siguiente figura N° 2.01: Equipos para realizar los trabajos del Inventario Vial Georeferenciado.

5.3 INVENTARIO BÁSICO Y CALIFICADO

El Inventario Vial calificado ,se elabora de acuerdo a los formatos del Sistema de Gestión de Carreteras, indicando también sus coordenadas geográficas (WGS-84), por lo tanto, para cada elemento se indica su posición (sistema GPS y kilométricas), características y su estado, que definen su condición actual. Se efectuaron las siguientes actividades, como las mostradas en la figura N° 2.02: Componentes del Inventario vial básico y calificado

5.4 ESQUEMA DEL INVENTARIO VIAL

Es un conjunto de operaciones que comprende la caracterización de los componentes de la vía georeferenciada, del conjunto de operaciones de unificación de procedimientos de mediciones de acuerdo a una metodología y que como resultado se obtienen las fichas de las características del elemento vial , que viene hacer la información del elemento vial, que será almacenada en

una base de datos del Inventario. Donde el usuario final hará la consulta y se generara el reporte de de acuerdo a los requerimientos del usuario, ver figura N° 5.1



Figura N° 5. 1: Equipo para realizar los trabajos, Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras.

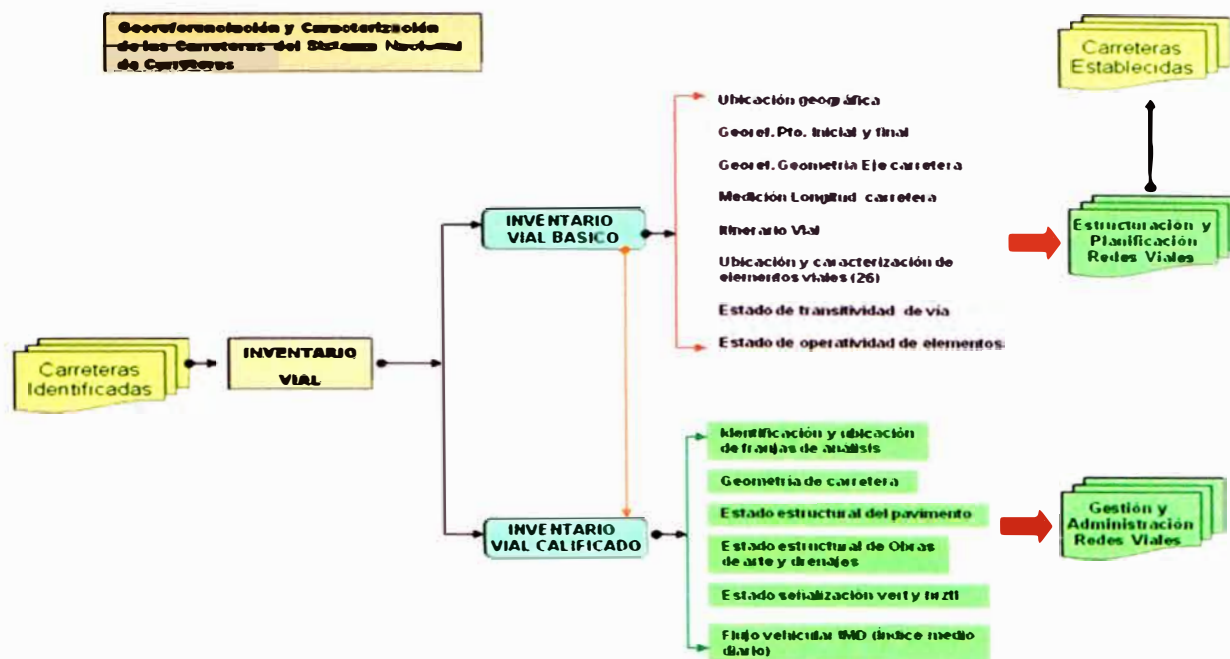


Figura N° 5.2: Componentes del Inventario Vial Básico y Calificado, Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras.

ESQUEMA GENERAL DEL MANUAL DE INVENTARIO VIAL

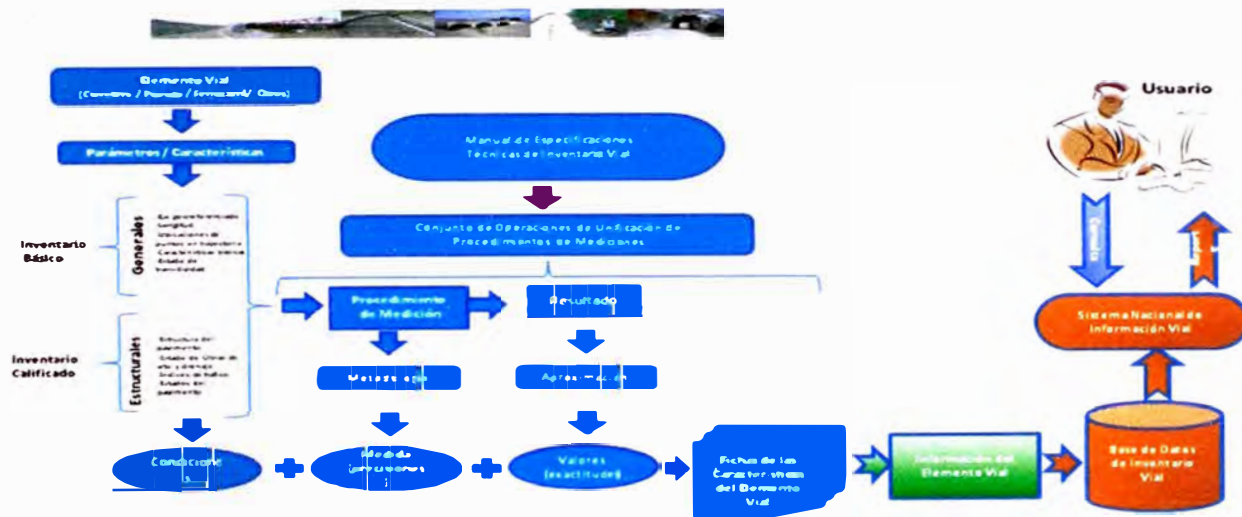


Figura N° 5.3: Esquema general del manual de inventario vial. Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

5.5 FICHAS

Se identifica los elementos o parámetros de los cuales cada uno tiene su procedimiento de elaboración o toma de datos. Ver anexo A: Esquema del Inventario Vial.

5.6 GUÍA DE PROCEDIMIENTOS

Para elaborar la Ficha del Inventario Vial, puedes obtener los datos por simple observación, aunque en ocasiones se necesite efectuar mediciones con los siguientes recursos:

Plantel humano:

- Un ingeniero civil o un técnico en ingeniería con experiencia en temas viales.
- Dos asistentes o peones.

Recursos materiales:

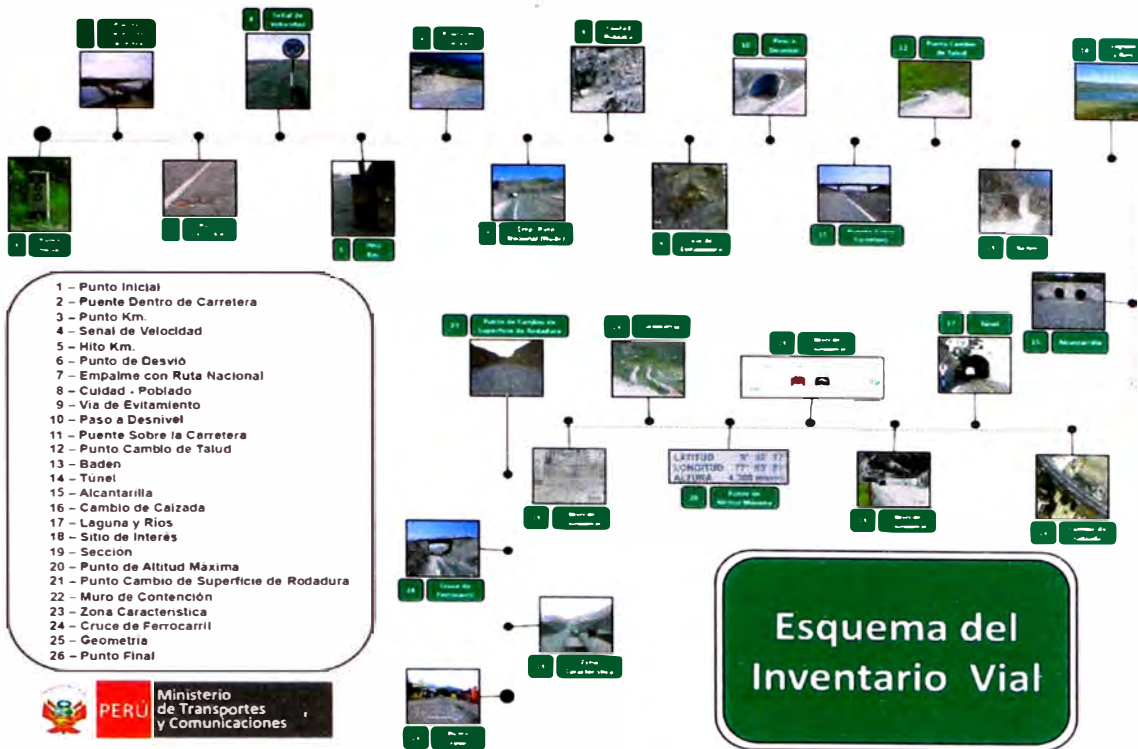
- Ficha de Inventario de acuerdo a modelo.
- Cinta métrica de 50 m.
- Un GPS RTK Diferencial.
- Dos jalones metálicas.

La ficha para su mayor entendimiento se ha dividido en secciones:

Datos Generales.- Los datos requeridos son: ubicación, clasificación de vía (usando el clasificador de rutas del MTC), nombres de los pueblos y comunidades que son beneficiadas por el paso de la carretera, la longitud y algunos otros datos del entorno.

Características de la Vía.- En esta sección se agrupan todos los elementos relacionados con el diseño vial de la carretera y los recursos disponibles para los trabajos de conservación. A partir de esta sección la información debe ser llenada por cada 20 metros y por cada kilómetro. La información se relaciona con las irregularidades del terreno pudiendo ser: accidentado, ondulado o llano, ver las características del trazo de la vía y

Figura N° 5.4: Esquema del Inventario Vial



Fuente: manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras, aprobado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones

La pendiente máxima o mínima, etc. Además identificar los recursos naturales para emplear en el camino como son las canteras: grava, arena, piedras, (el ripio es un material fragmentado de la piedra que sirve como relleno) y fuentes de agua.

-Señalizaciones.- elementos horizontales y verticales que sin un adecuado mantenimiento, pierden autoridad y podrían ocasionar accidentes, y se debe de tomar como información el estado de conservación.

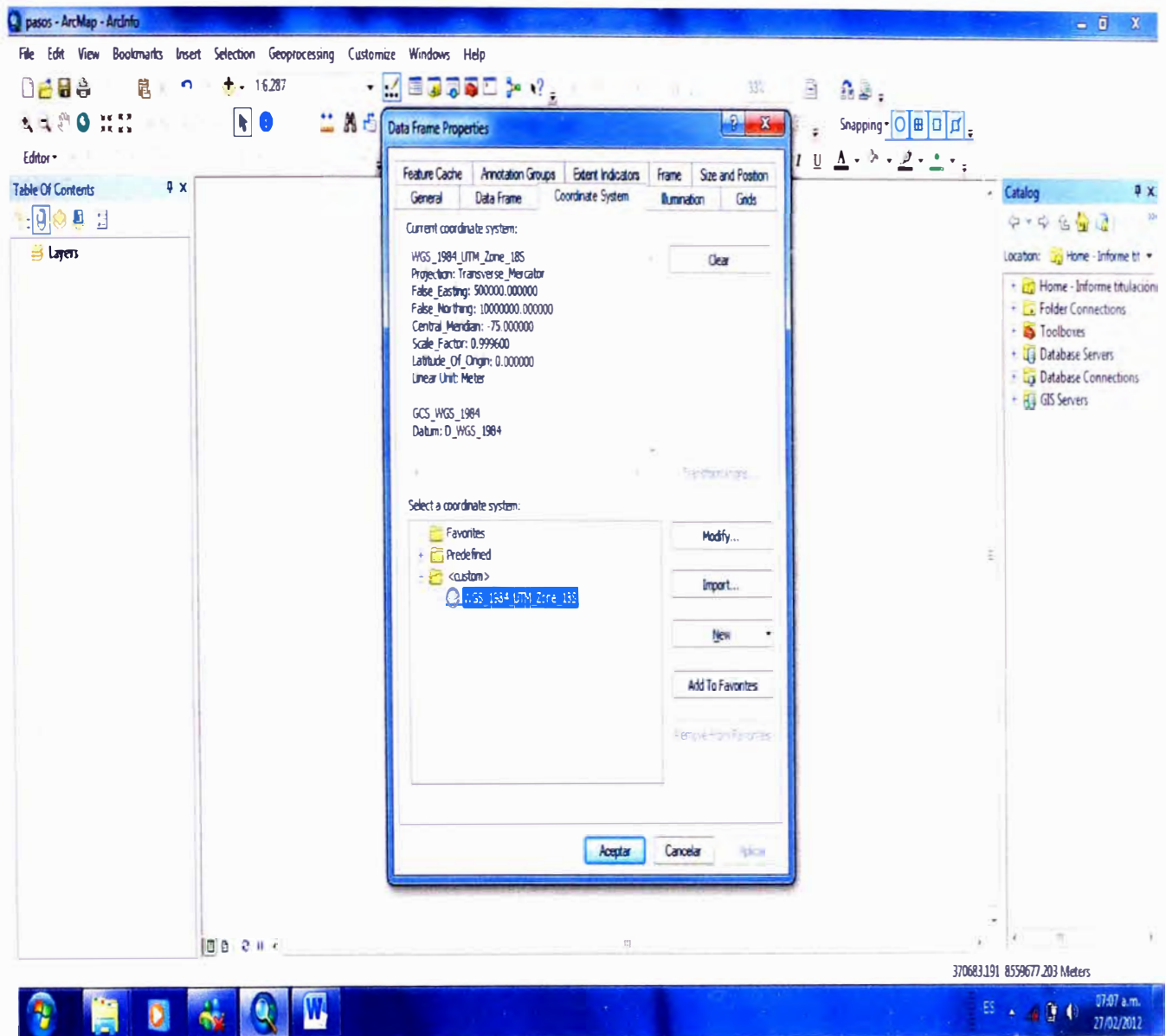
Cruce con otras vías vehiculares o peatonales.- Con la finalidad de unir poblaciones anexas a la vía y a otros servicios, para su rehabilitación y/o mejoramiento.

-Procesando la información

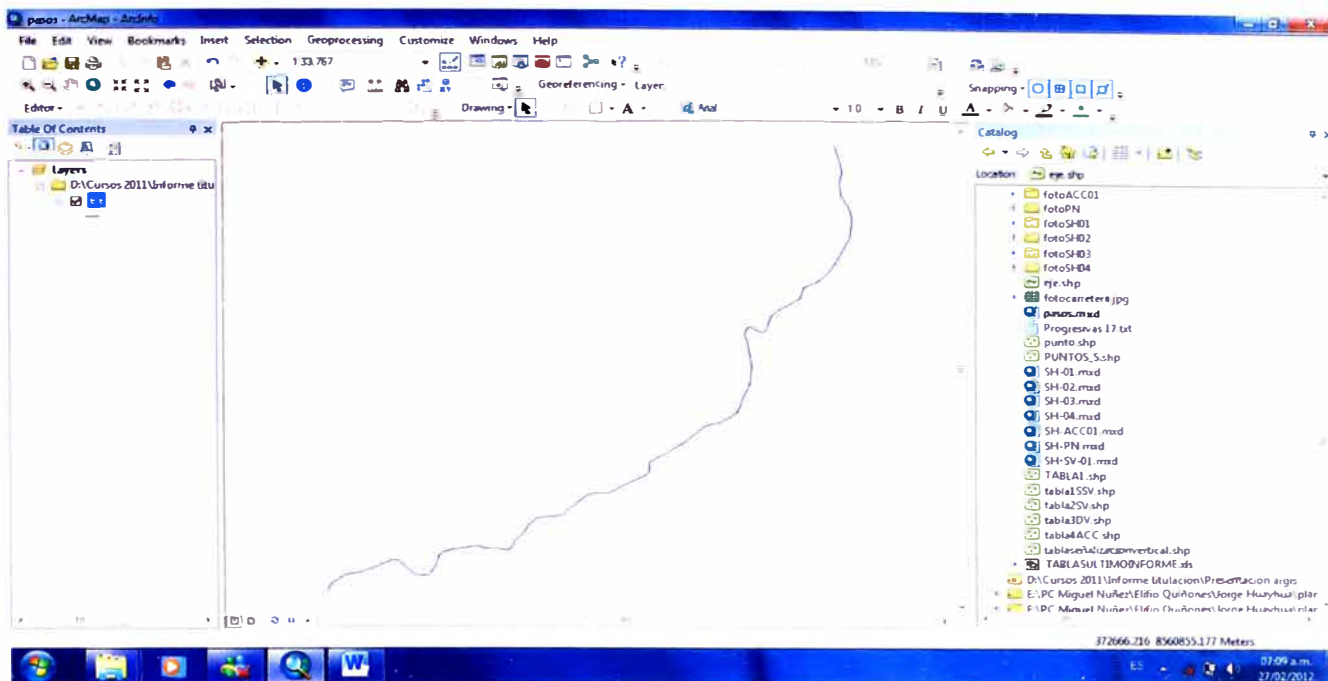
Mediante el siguiente proceso se podrá llevar a cabo tener la información obtenida en campo o gabinete, como fotos información propia de la Georeferenciación, etc.

-Procedimiento de Ingreso de Información

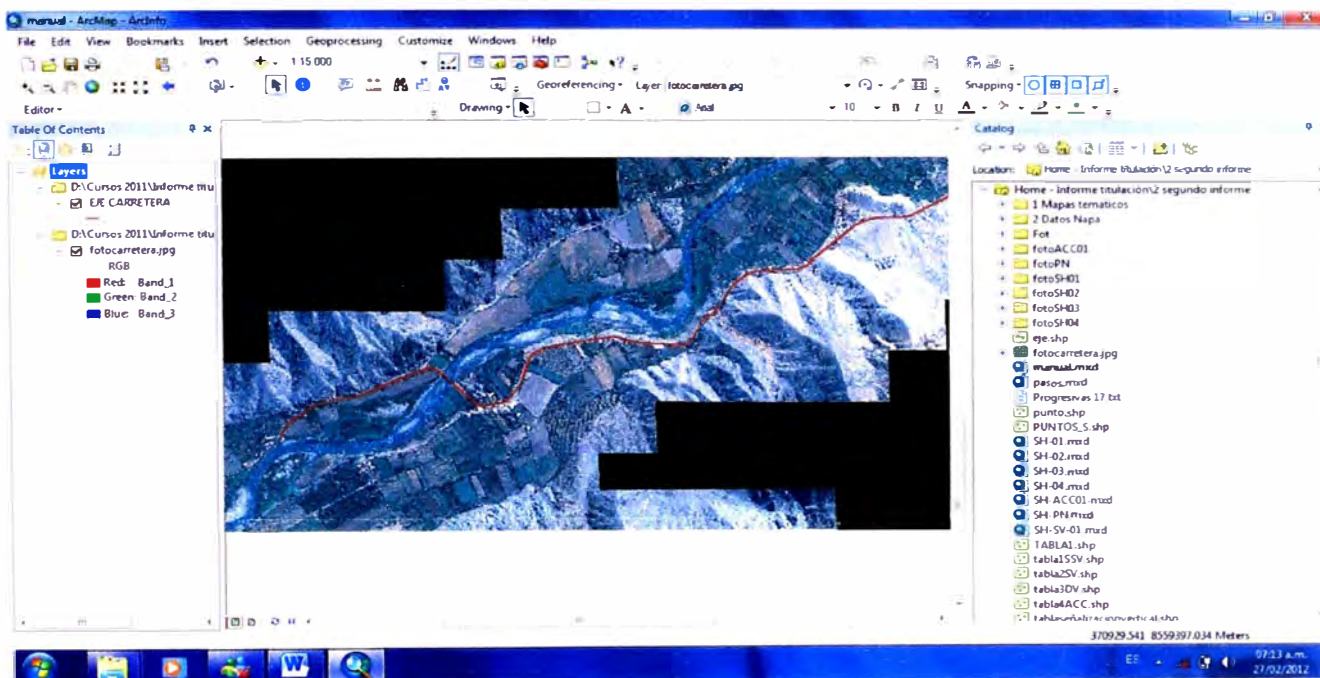
Todos los archivos a utilizar deben de estar dentro de un directorio, luego pasamos a dar las Coordenadas del sistema, en este caso el tramo de la carretera a desarrollar es del km 27+000 – km 29+000.



Exportamos el eje de la carretera Cañete – Huancayo



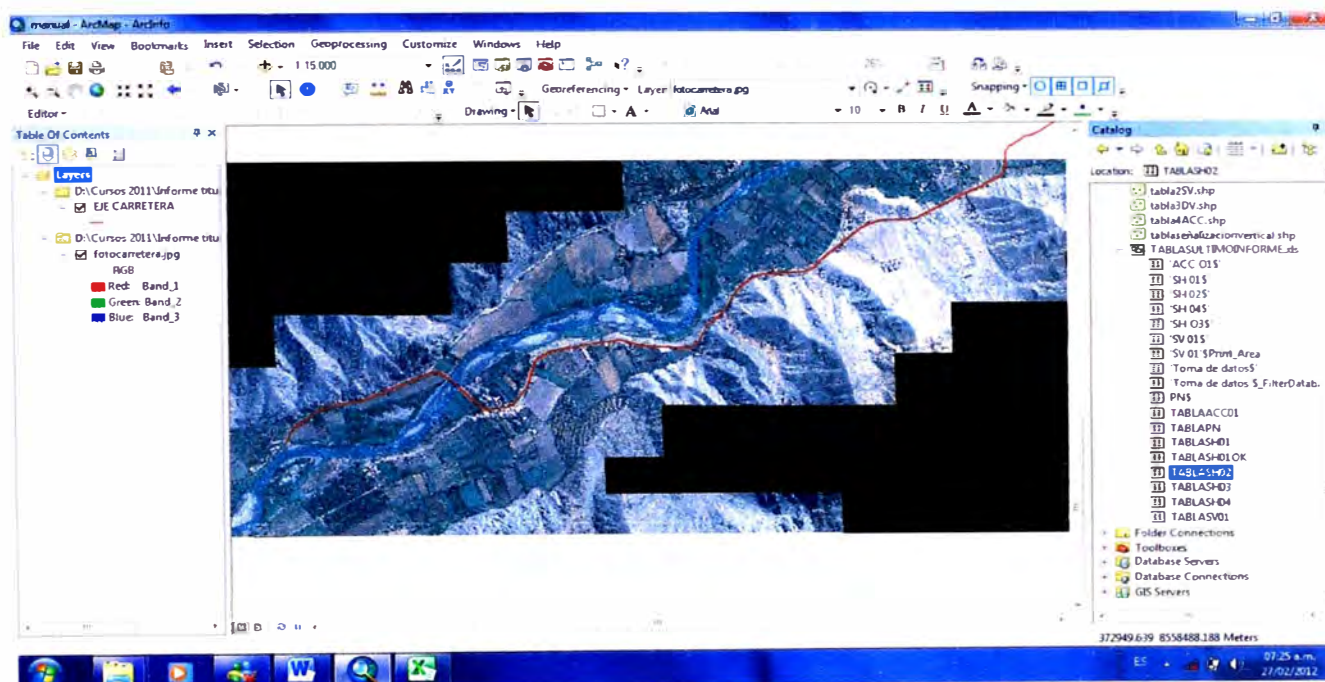
Luego exportamos la imagen bajada de google heart, hacemos la georeferenciación de la imagen con el eje de la carretera.



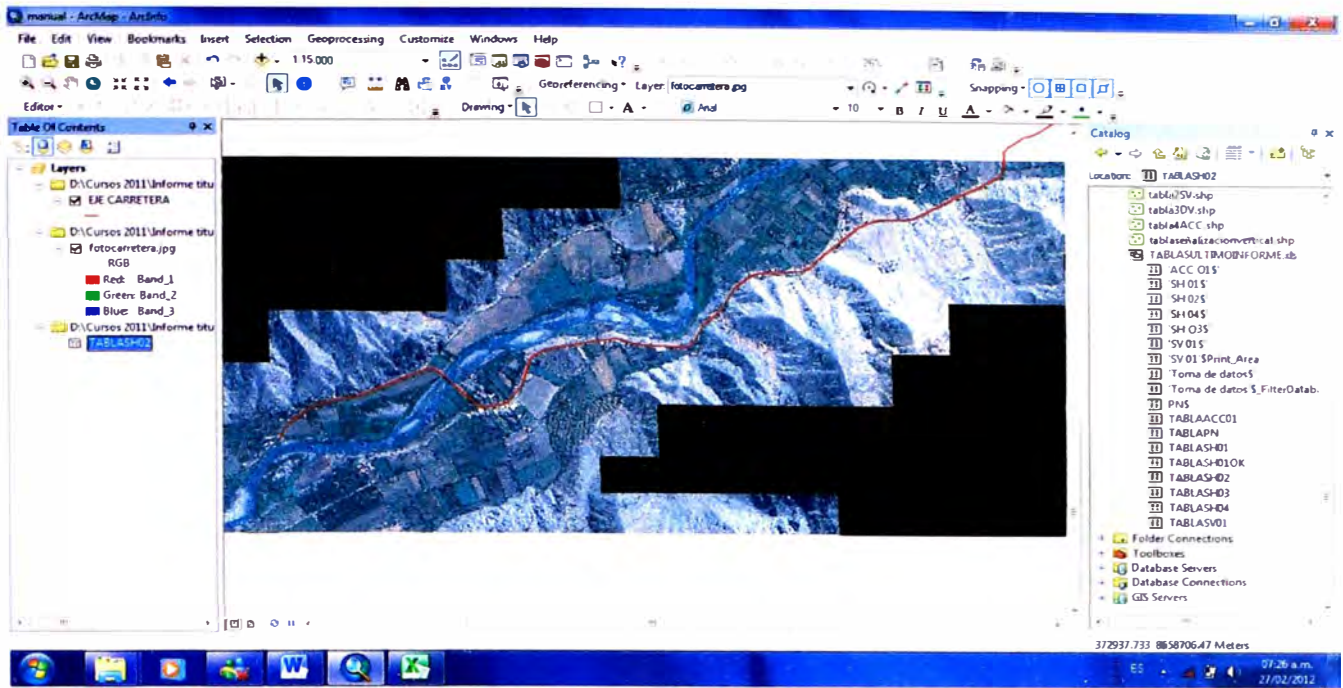
Exportar la data de Excel a argis, para hacer esta parte en la hoja Excel realizar lo siguiente:

CARRETERA	RAMO	KM INICIO	KM FINAL	LABO	LINEAS	TIPO DE LINEAS	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA	ESTE	NORTE	OESTE
24	Cafete-Lunahuana	27000	27022	Central	Doble L. amarillas	Continuas	imagen01	Mala (se ve tenue su color)	18/11/2011	369753.463	855909.1486	
25	Cafete-Lunahuana	27022	27200	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	imagen02	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	369882.353	8559237.847	
26	Cafete-Lunahuana	27200	27260	Central	Doble L. amarillas	Continuas	imagen03	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	369936.114	8559263.073	
27	Cafete-Lunahuana	27260	27400	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	imagen04	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	370073.365	8559290.000	
28	Cafete-Lunahuana	27400	27420	Central	Doble L. amarillas	Continuas	imagen05	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	370300.569	8559300.635	
29	Cafete-Lunahuana	27420	27680	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	imagen06	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	370330.569	8559300.635	
30	Cafete-Lunahuana	27680	27780	Central	Doble L. amarillas	Continuas	imagen07	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	37049.807	8559385.199	
31	Cafete-Lunahuana	27780	27940	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	imagen08	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	370534.522	8559273.665	
32	Cafete-Lunahuana	27940	28440	Central	Doble L. amarillas	Continuas	imagen09	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	370898.042	8559154.503	
33	Cafete-Lunahuana	28440	28620	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	imagen10	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	371055.598	8559542.252	
34	Cafete-Lunahuana	28620	28740	Central	Doble L. amarillas	Continuas	imagen11	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	371173.197	8559538.063	
35	Cafete-Lunahuana	28740	29000	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	imagen12	Regularise apricia desgaste en la pintura	18/11/2011	371428.908	855927.801	

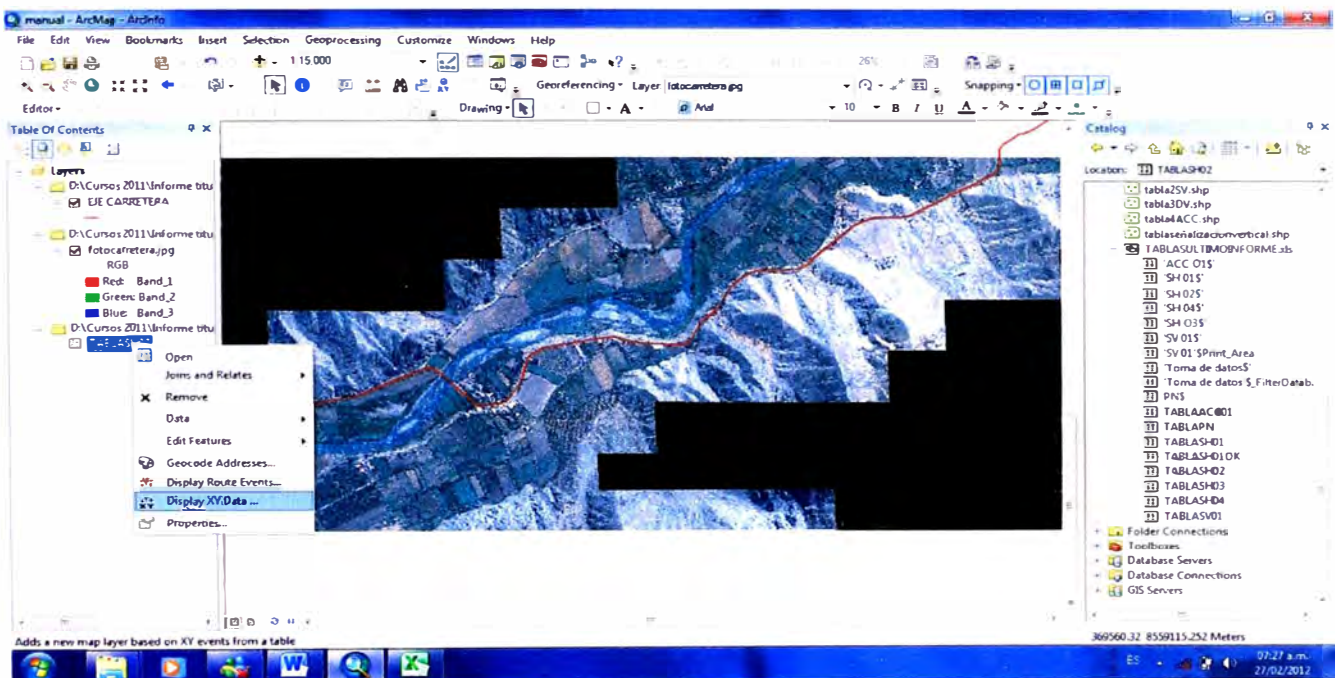
Guardar el archivo Excel y abrir el Arcmap, y nos fijamos en la columna del lado derecho (catalog), expandemos la pestaña del archivo Excel dentro de la columna de catalog, y ubicamos TABLASH02



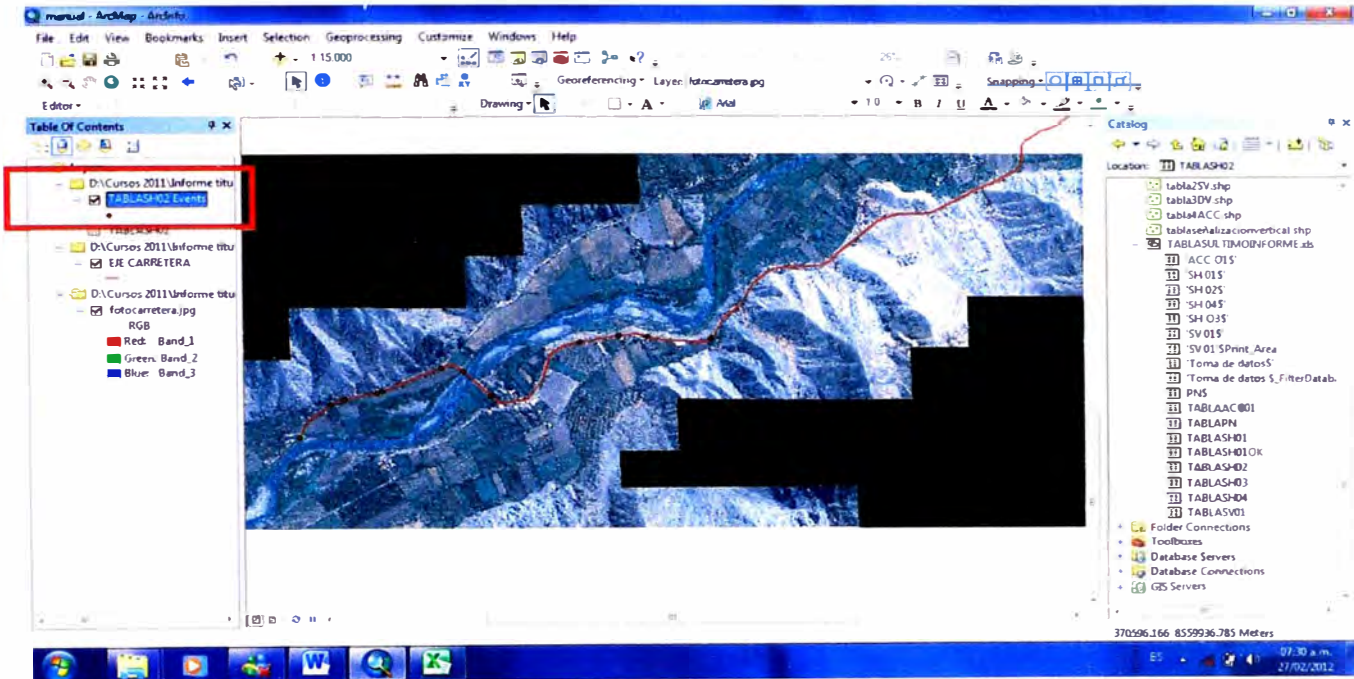
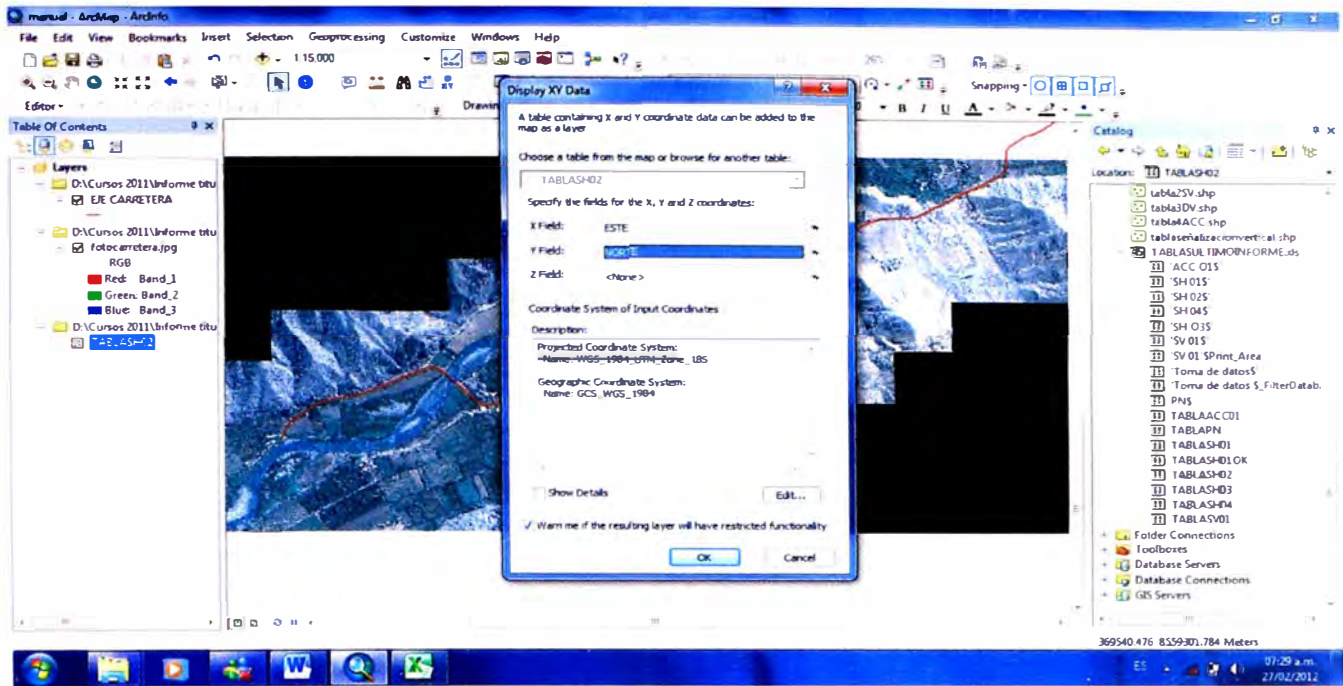
Arrastramos hacia la columna de izquierda (tabla of contents) y soltamos



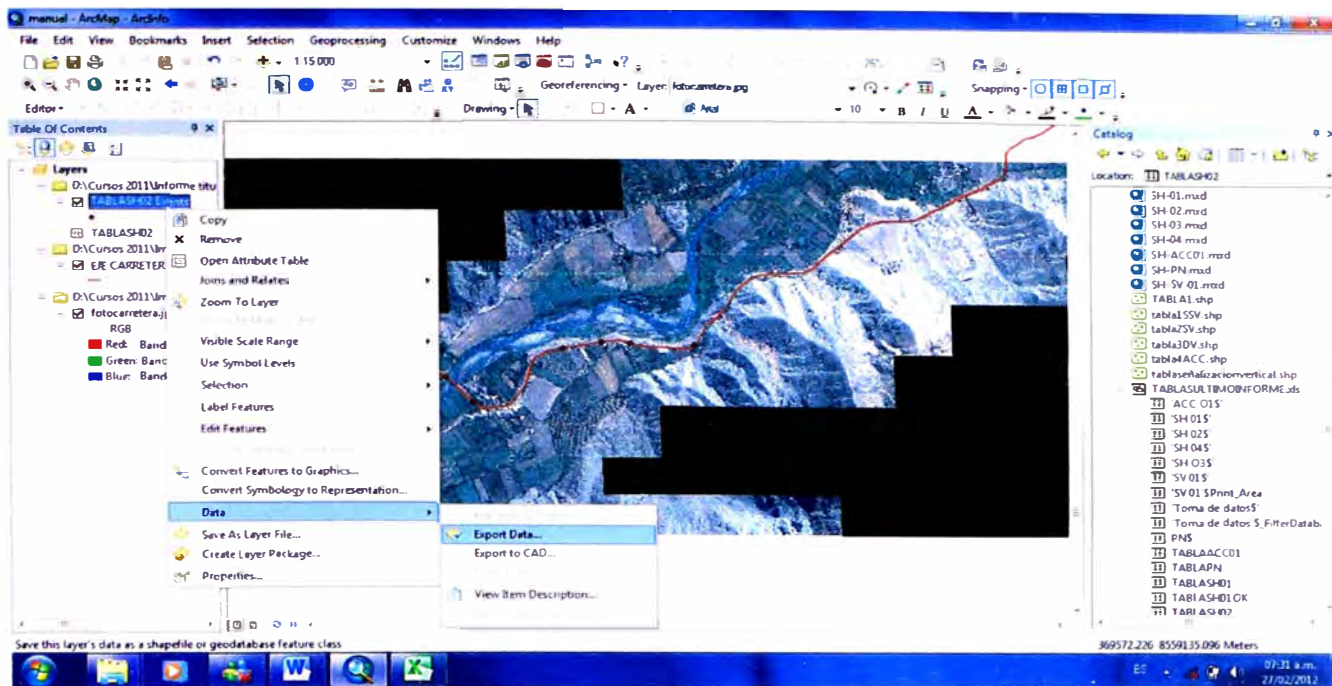
Seleccionamos **display XY data**, en esta ventana vamos a hacer que el Arcmap reconozca por medio de las columnas de las coordenadas la tabla de Excel.



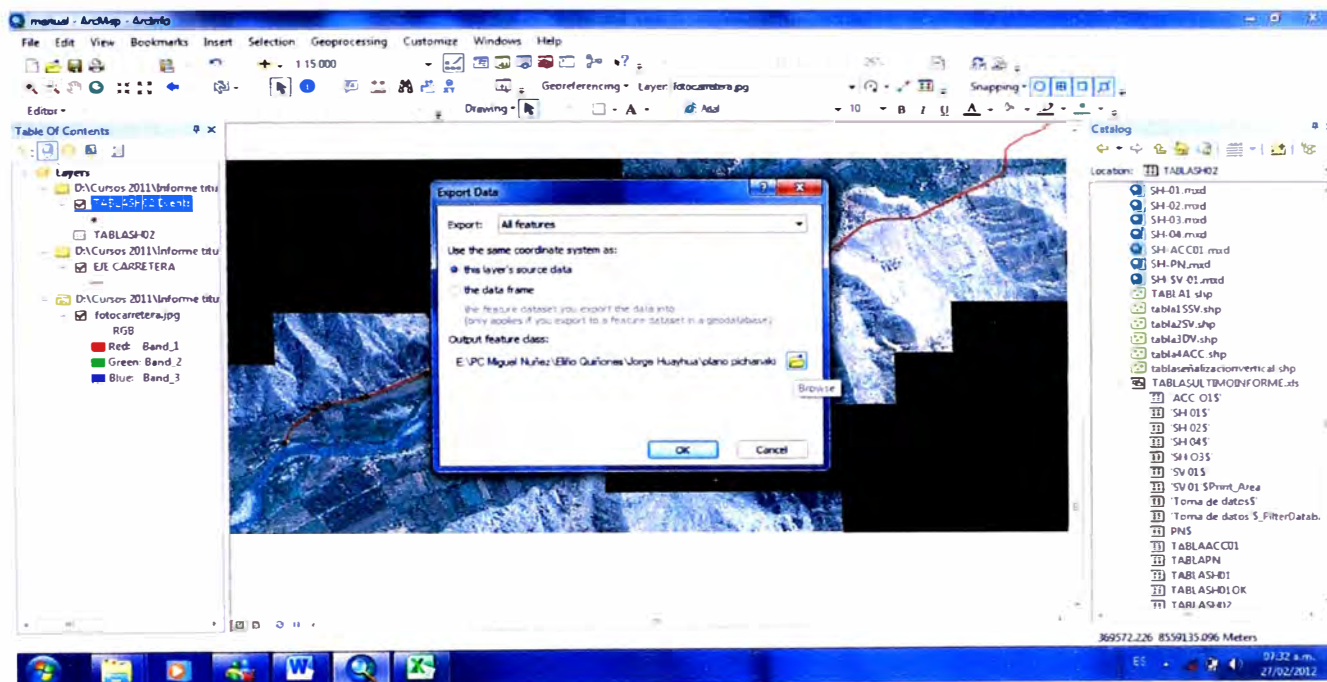
Hacemos los siguientes cambios en esta ventana, y le damos ok.

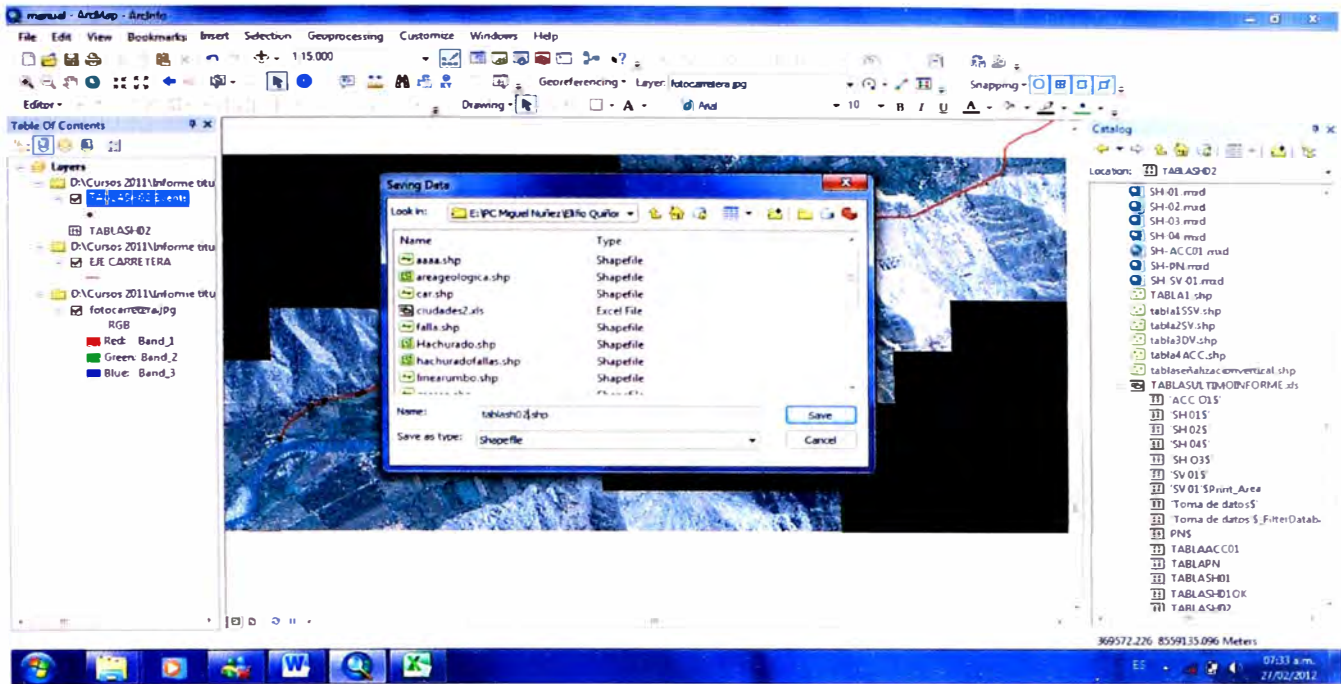


Ahora convertiremos la tabla a un archivo con extensión shp (shapefile).

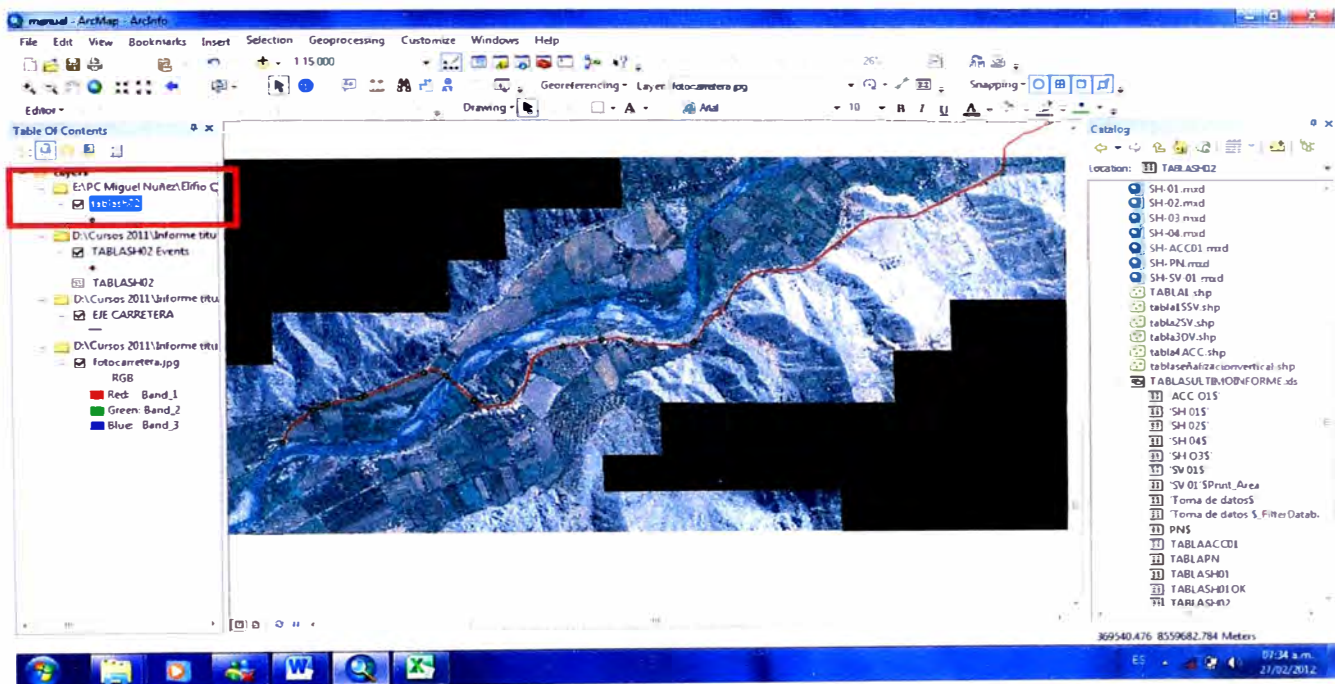


Ubicamos nuestro directorio y guardamos.

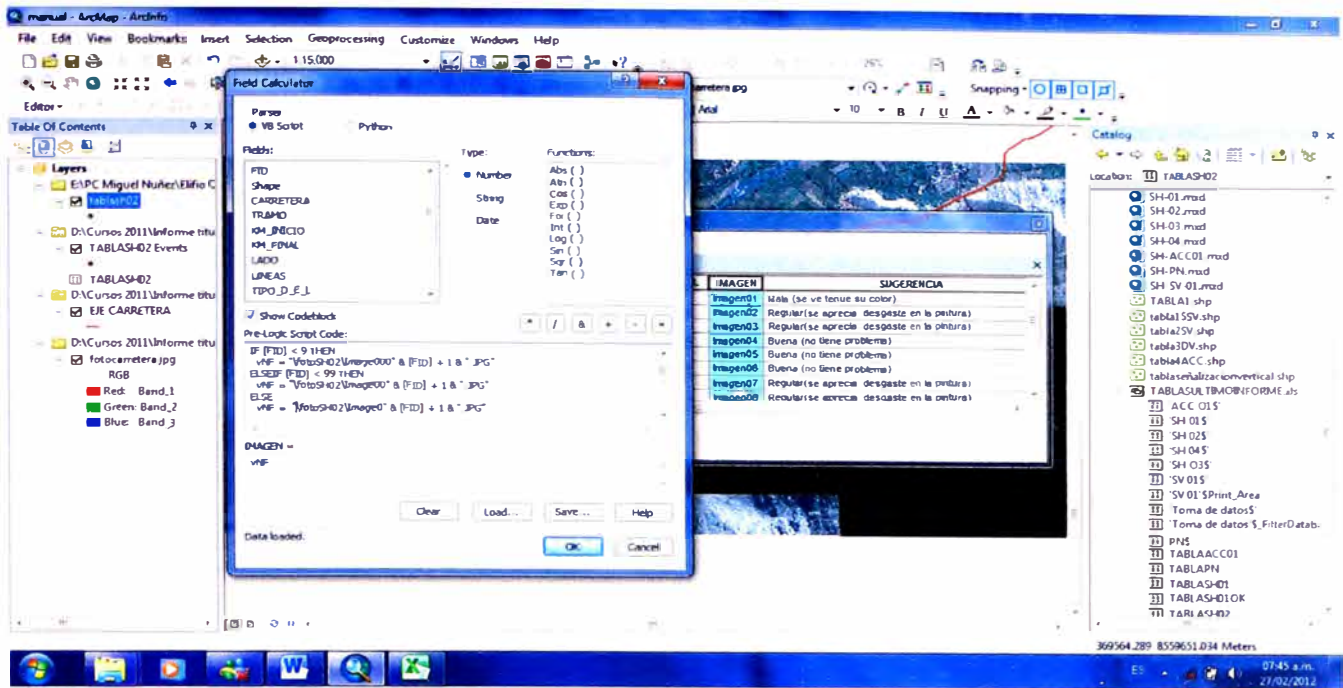




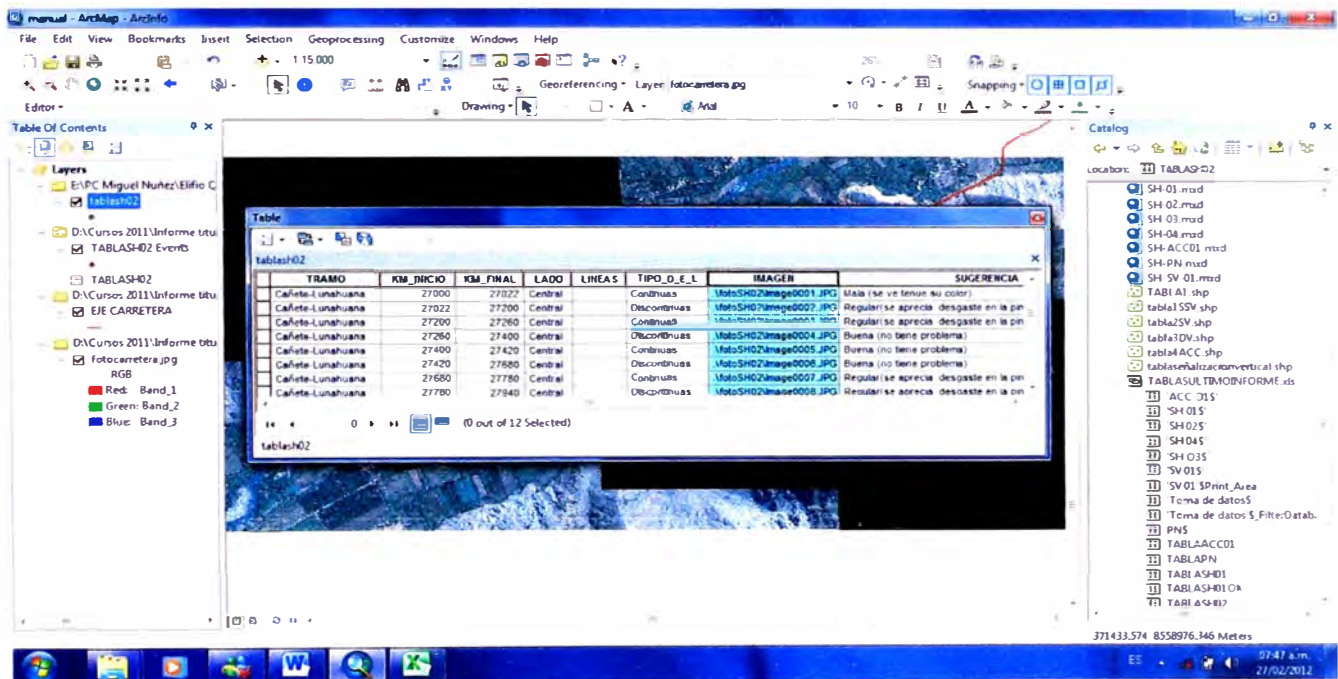
Luego aceptamos y ok.



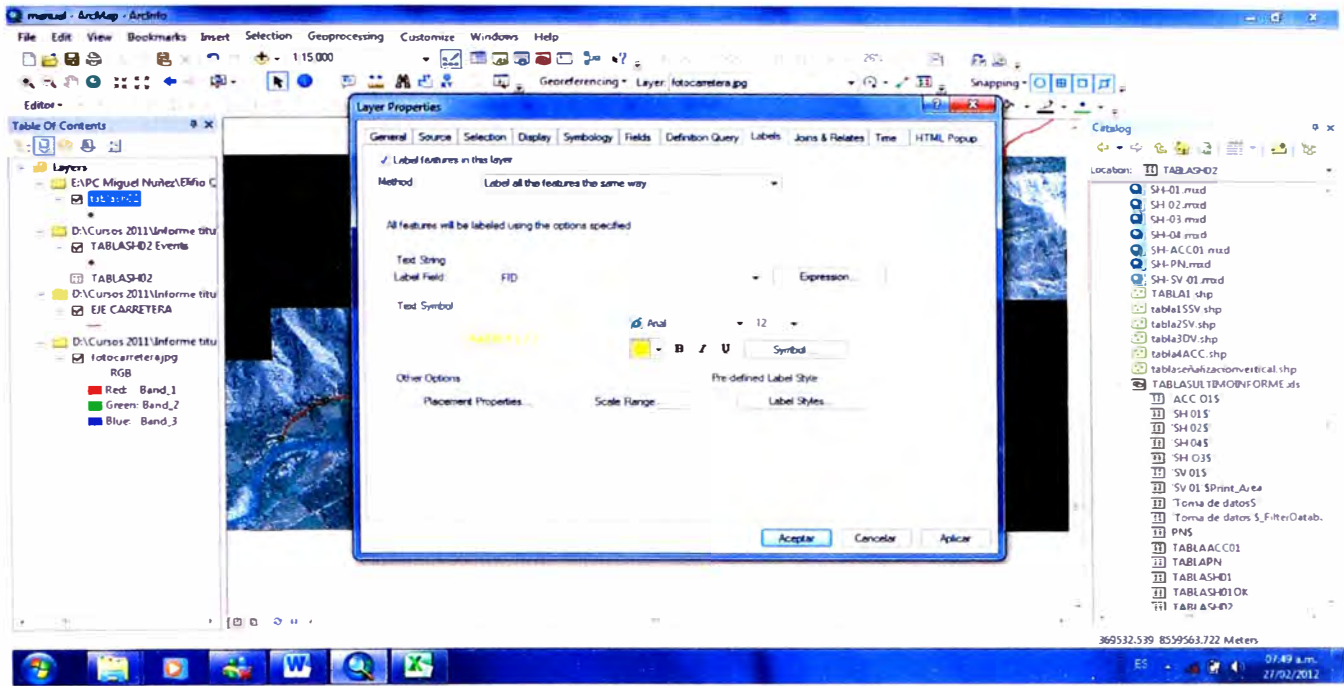
Entonces ya la tabla de Excel esta guardada como un archivo shapefile el cual se puede modificar usando el Arcmap. Nos fijamos en la tabla de atributos y si deseamos hacemos algunos cambios activando la opción del **Editor**.



Y nos fijamos en la columna de imágenes y se observa que el programa a enlazado las imágenes con los puntos del eje de la carretera.



Ahora vamos a realizar cambios en las propiedades de esta tabla para poder visualizar las imágenes y la numeración en el eje de la carretera.



CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES.

1.-Accesibilidad

- Los accesos no tienen la pavimentación necesaria que entregue a la vía principal o carretera en estudio.
- Algunos de los accesos, no llevan una indicación de su existencia.
- Los accesos no llevan por lo general una indicación de los anexos, centros poblados o demás comunidades a las cuales acceden.
- Los accesos existentes no se ve un diseño geométrico, ha sido colocado mas no ha sido planificado su colocación.

2.-Señalizaciones

- Los factores que actualmente afectan la seguridad de la vía Cañete – Lunahuaná son: en primer lugar la falta de señalización adecuada, luego el diseño de la vía que presenta tramos muy angostos y pendientes muy pronunciadas, falta de visibilidad en las curvas cerradas y escasa iluminación en las zonas pobladas.
- Las señalizaciones no solo deben de cumplir su función de prevención y de imponer autoridad, deberán además cumplir el propósito para lo cual fueron diseñadas, en nuestro caso no se observa un mayor diseño en la vía.
- El tramo asfaltado (Km. 27+000 – Km. 29+000), no ha considerado paraderos, cruces peatonales, veredas y reductores de velocidad, pese a que cruza por una zona urbana, exponiéndose a posibles accidentes de tránsito.

3.-Seguridad Vial

- El diagnóstico Integrado de la información consta de la recopilación del número de accidentes con los cuales se han determinado los puntos negros, identificado así los sectores donde se han registrado más accidentes.
- Medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito. La presente recopilación de información provee la identificación de la vía de todos los elementos de señalización y dispositivos de seguridad vial necesarios, considerando las condiciones actuales de la vía.

- En ocasiones, el estado de la vía es el causante de un accidente, o colabora de forma directa o indirecta en el mismo, así como también puede incrementar las lesiones y daños del accidente, dependiendo de la cantidad y características de los obstáculos que se encuentran en la vía. La experiencia demuestra que aún queda mucho por hacer para proporcionar caminos que permitan a los usuarios alcanzar sus destinos en forma rápida, cómoda, económica y segura, proveyendo a los conductores y peatones de una adecuada protección contra posibles causas de accidentes sobre las cuales no tienen control.

4.- Estandarización

- Esta saturación de avisos y señales distrae la visibilidad del conductor, que, sumada a la combinación de publicidad-señalización de tránsito, convierte al sector en una vía peligrosa”. Eso distrae y no permite asimilar brevemente la información que necesita el conductor.
- La identificación unitaria de los elementos (señal estandarizada) de una señalización vertical, aporta un plus de calidad en la gestión de las carreteras, en mantenimiento y gestión, con una herramienta de inventario dinámica y integrable con el resto de sistemas del vial del país.
- El nuevo sistema de regulación de señales permite una gestión más precisa en tiempo y forma que el sistema de inventario manual, con una mejora notable en la calidad de la información recogida, un gran incremento en la capacidad de gestión de la información, y en consecuencia una reducción en todas las tareas asociadas a los elementos viarios.
- La reducción paulatina de costes de la tecnología RFID hace posible el uso de estos sistemas inteligentes, que mejoran enormemente los sistemas tradicionales de inventariado, que requieren un enorme esfuerzo humano no sólo para iniciarlos, sino también para mantenerlos. Por otra parte concluir que estas técnicas no se limitan únicamente a la gestión de señales en las vías, sino que se pueden hacer extensibles a cualquier tipo de sistema de gestión de inventario donde el volumen de datos, el acceso rápido y sencillo a los mismos y la ubicación geográfica sean factores relevantes dentro del mismo.

5.-Empleo de Sistema de Información geográfica

- Es adecuado el uso de la Georeferenciación, para ello no sólo se debe tener la información de campo que deberá ser efectuada por un técnico calificado que pueda levantar la información más importante o que sea de utilidad, y no redundante. Para obtener información detallada de los elementos de la vía.
- Las fotografías que se empleen para la Georeferenciación deberán tener alta resolución, para poder así identificar el estado del entorno de la vía, y el posible comportamiento de una señalización.
- Es de utilidad el empleo de puntos georeferenciado de estructuras o construcciones de importancia, para una mejor Georeferenciación.
- Por último, es importante aclarar que el máximo desarrollo de un SIG se trabaje uniformemente ya que la información que se obtiene será administrada, analizada y cruzada utilizando dicha tecnología. Generando después de dicho proceso, nueva información que podrá seguir siendo trabajada posteriormente y actualizada periódicamente de los elementos cambiantes de la vía.
- El principal desafío relacionado con el uso del SIG es la creación de un mecanismo de retroalimentación entre el nivel técnico por parte de MTC.

6.2 RECOMENDACIONES

1.- Accesibilidad

- Se recomienda un estudio geométrico de la vía, para tener un acceso que cumpla con las normas de poder acceder a la carretera. Tanto en señales como resultado del estudio de tráfico y de accidentes en la zona.
- Se recomienda que los acceso sean materia de estudio y un complemento necesario de la vía, para el ingreso y/o salida del centro poblado.

2.- Señalizaciones

- Se recomienda que en el diseño de las señales, el mensaje sea claro y preciso, siendo de fácil percepción para el conductor, posibilitando que el mismo pueda tomar decisiones correctas y en forma oportuna, en condiciones normales de manejo. Al respecto, se debe de evitar la

saturación de la información que podría producirse al colocar una cantidad de señales mayor a la necesaria.

- Algunos de los problemas que se presentan ocurren en el borde de los terraplenes o quebradas, en estos casos se debe poner especial cuidado en que exista suelo disponible para hincar el poste, ya que si se instala una barrera muy cerca al borde de un terraplén, ésta no tendrá tras de sí para transmitirle su carga y el resultado será que la barrera al ser impactada se desplazará con el vehículo siendo incapaz de contenerlo.
- Las señalizaciones horizontales a pesar de estar diseñadas para trabajar con tráfico intenso, estas líneas son borradas con el paso de los vehículo, si bien es cierto se puede evitar o aun no se sigue alguna recomendación al respecto ,si puede mencionar que en los elementos de frenado o como son los rompe muelles ,las que fueran elaboradas de concreto armado o concreto simple debieran de colocarse las señalizaciones en bajo relieve, para recibir a la pintura, esto ocasionaría que la huella del vehículo, no interactué, al 100% de su abrasión en cada pasada, y así tener un mayor tiempo la conservación de las pinturas reflectivos que son colocadas.
- Mejorar la seguridad vial, mejorar el trazo en las zonas indicadas como pendientes peligrosas. Colocación de señales preventivas indicando las curvas y las pendientes colocación de señales reglamentarias a fin de dar a conocer la velocidad permitida para cada tramo, la señal R-16 de no adelantar en las curvas cerradas y pendientes pronunciadas. Colocación de guardavías en las curvas peligrosas y cerca de terrenos más bajos que la plataforma.
- Es necesaria que se implemente la señalización para la conservación del medio ambiente, con el objeto de educar y crear conciencia en los usuarios de la vía y pobladores del lugar , sobre la importancia ambiental de la zona y la necesidad de proteger el entorno y nuestro patrimonio arqueológico.

3- Seguridad Vial

- La señalización vertical se debe remplazar, al estar deteriorada.
- Las zonas urbanas deben de considerar todas las consideraciones técnicas necesarias a fin de evitar accidentes de tránsito ocasionando la

pérdida de vidas humanas. Asimismo se debe aplicar una campaña de Educación Vial para la población y los usuarios de la vía.

- Es importante que el Concesionario y las autoridades locales se comprometan a capacitar y capacitarse respectivamente, en materia de educación vial y medio ambiental, en beneficio de ambas partes.

4.- Estandarización

- Se recomienda la utilización de la identificación por radiofrecuencia (RID) y de un sistema de localización geográfica (GIS).
- La normalización de las características de la señalización vertical y/o horizontal, requiere de una adecuación a cada región y necesidad específica y el establecimiento de cronogramas de mantenimiento adecuados son de gran importancia a fines de proveer a los usuarios de carreteras seguras, especialmente en horas de la noche.

5.- Empleo de Sistema de Información geográfica

- Se recomienda la toma de datos de georeferenciación y la correspondiente corroboración física del sitio, de manera que se pueda tener la ubicación exacta del lugar donde se produzca un evento.
- Para implantar un SIG hay que decidir qué se desea y destinar el recurso más importante y del que apenas se dejó entrever en este trabajo, el elemento humano, realizar la parte básica sobre la que se fundamentan la toma de decisiones: "bases de datos".
- El usuario no sólo debe aprender a manejar el programa tipo SIG, y a formar sus bases de datos, sino que también debe aprender a modelar y a verter sus conocimientos y experiencias específicas acorde a su especialidad.
- Desarrollar alianzas estratégicas locales para facilitar el flujo de información que garantice la actualización permanente de los datos sistematizados en el SIG, así como los análisis necesarios para las personas encargadas de tomar decisiones. En este sentido es conveniente prever una fase de acompañamiento a los actores locales sobre las posibilidades que ofrece el instrumento.
- En otras palabras, es de suma importancia que quien utilice tecnología SIG cuente con un equipo de trabajo que cubra la mayor parte de los

temas que involucre la temática estudiada, ya se a de pavimentos, elementos de la vía o su entorno. Es claro que el levantamiento de información a que se hace referencia, deben estar requeridos y supervisados por un profesional experto en la tarea que se esta desarrollando, ya que sin ese criterio especializado, que permita orientar correctamente los procesos que sufrirá la información, hasta el mejor SIG se transforma en un simple software de almacenamiento de información gráfica y alfanumérica que permite visualizar a ambas simultáneamente, y quizás generar cartografía temática sencilla.

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Consejo Nacional de Seguridad Vial, *Plan Nacional de Seguridad Vial 2007 – 2011*, Lima: Secretaría Técnica del CNSV; 2007.
- ❖ Ministerio de Transportes y Comunicaciones, *Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC*, MTC, Lima, febrero del año 2006.
- ❖ Ministerio de Transportes y Comunicaciones, *Normas y Manuales V, Normas y manuales técnicos, Subsistema de Inventario Calificado Volumen 1*, MTC, Lima, Mayo del año 2001.
- ❖ Ministerio de Transportes y Comunicaciones, *Manual de Dispositivos de control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras*, MTC, Mayo del año 2000.
- ❖ Ministerio de Transportes y Comunicaciones, *Consultoría para la evaluación de diseño y ejecución del presupuesto público del Sistema de Control en Garitas de peaje “Tolerancia Cero”*, Noviembre del 2009.
- ❖ Organización Mundial de la Salud, “Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial: es hora de pasar a la acción”, Noviembre del 2009.

ANEXO A

Fichas de registros de los elementos de la vía.

FICHAS SEÑALIZACIONES

Toma de la información

-Inspección Visual: Mediante la inspección la persona encargada deberá de tener en claro lo que se quiere recolectar como información, y deberá diferenciar condiciones de los vectores o elementos que componen un inventario ,en este caso más que inventario será un reporte de la señalización vertical existente.

-Toma de datos: Estos serán referidos a la condición que describiremos a continuación:

- *Ruta No:* Indica el Número de ruta ya designado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- *Tramo:* Indica el nombre de la carretera a Inventariar.
- *Progresivas:* Indica la ubicación de la señalización a inventariar.
- *Descripción:* Indica el tipo de señal.
- *Codificación:* Indica la nomenclatura que da el MTC.
- *Cota:* Indica la ubicación sobre el nivel medio del mar.
- *Georeferenciación:* Respecto a las coordenadas geográficas.
- *Imagen:* Indica la fotografía en la fecha en que se realizo el inventario.
- *Sugerencias y/o recomendaciones:* Se indica la inspección visual
- *Reflectorización:* Indica la falta o conformidad de la prueba de Reflectorización de la señal.
- *Fecha:* fecha de la ejecución del levantamiento de la información y/o observaciones
- *Otras:* Se refiere a que el usuario deberá definir algunas otras columnas que a su criterio le sean de utilidad, como por ejemplo, Cota, coordenadas geográficas, incluir videos ,etc.

-Equipo para la obtención de Datos: Los datos mencionados en este capítulo se recolectan por medida directa u observación en el terreno, para la recolección de datos se utilizaran, una cámara fotográfico de la mayor 14 mega pixeles, pero con toma en formato VGA ,cámara de video igualmente de alta resolución de no ser posible ,la cámara ya incluye esta función, GPS navegador manual, cinta métrica de preferencia de 50 mts ,estacas de fierro corrugado ,cintas de peligro ,banderines y/o conos para prevenir al tráfico, altímetro digital, Un GPS RTK Diferencial, otros.

-Formatos para la actualización de la base de datos: se muestran en la figura No 01.

TOMA DE DATOS LUNAHUANA REV03 modificado [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Temas Colores Fuentes Efectos Márgenes Orientación Tamaño Área de impresión Saltos Fondo Imprimir títulos Ancho: Automático Alto: Automático Escala: 50% Líneas de la cuadrícula Encabezados Ver Imprimir Panel de Alinear Agrupar Girar Opciones de la hoja Organizar

J50

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M
19												
20	CARRETERA	TRAMO	PROGRESIVA	DESCRIPCION	CODIFICACION MTC	COTAS	E(M)	N(M)	FOTOS	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	REFLECTORIZACION	FECHA
21	24	Cañete-Lunahuana	27495	Señalización	P-4A-Señal de Curva y contracurva a la d.	305 780	370160 750	8559327 241	imagen00	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
22	24	Cañete-Lunahuana	27500	señal preventiva	P-4A-Señal de Curva y contracurva a la d.	305 896	370165 340	8559329 225	imagen00	Difiere en la altura en 15 cm. según la reglamentacio	Falta Prueba	18/11/2011
23	24	Cañete-Lunahuana	27593	Señalización de Velocida	R-30-Señal Velocidad maxima	307 137	370250 708	8559366 120	imagen00	difiere en 2 cm. los lados de la señalizacion	Falta Prueba	18/11/2011
24	24	Cañete-Lunahuana	27625	Señal preventiva	P-2A-Señal curva a la derecha	307 525	370280 082	8559378 815	imagen00	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
25	24	Cañete-Lunahuana	27653	Señalización de puente	P-40-Señal Puente Angosto	307 874	370305 785	8559389 923	imagen00	difiere en 2 cm. los lados de la señalizacion	Falta Prueba	18/11/2011
26	24	Cañete-Lunahuana	27702	señal preventiva(puente)	I-5-Señal de Destino	308 176	370350 814	8559409 239	imagen00	se observa pequeñas quifaduras	Falta Prueba	18/11/2011
27	24	Cañete-Lunahuana	27705	Señal informativa	I-18-Señal Informativa	308 177	370353 670	8559410 156	imagen00	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
28	24	Cañete-Lunahuana	27726	Señal informativa	I-18-Señal localizacion	308 215	370374 453	8559412 089	imagen00	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
29	24	Cañete-Lunahuana	27773	Señal informativa	I-18-Señal localizacion	308 387	370414 694	8559389 981	imagen00	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
30	24	Cañete-Lunahuana	27854	señal preventiva(puente)	I-18-Señal Informativa	308 854	370472 961	8559333 716	imagen01C	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
31	24	Cañete-Lunahuana	27903	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la izquierda	310 394	370508 036	8559299 501	imagen011	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
32	24	Cañete-Lunahuana	27905	Señal informativa	P-40-Señal Puente Angosto	310 506	370509 468	8559298 104	imagen012	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
33	24	Cañete-Lunahuana	28065	señal preventiva	R-16-Señal prohibido adelantar	321 572	370646 836	8559252 698	imagen01E	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
34	24	Cañete-Lunahuana	28150	señal preventiva	P-2A-Señal curva a la derecha	327 718	370710 901	8559301 501	imagen01F	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
35	24	Cañete-Lunahuana	28446	señal preventiva	R-30-Señal Velocidad maxima	336 582	370884 280	8559511 933	imagen01E	Se recomienda reemplazar la señal	Falta Prueba	18/11/2011
36	24	Cañete-Lunahuana	28487	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la izquierda	335 922	370974 583	8559519 461	imagen01E	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
37	24	Cañete-Lunahuana	28922	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la izquierda	341 816	371519 690	8559518 618	imagen01E	Cumple con las medidas ,según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												

EVALUAR indicar de Plan
 TRAMO indicar el nombre de la Carretera
 PROGRESIVA indica la ubicación de la señalización a inventariar
 DESCRIPCION el tipo de señal
 CODIFICACION MTC indica la nomenclatura que da el MTC
 COTAS indica la ubicación sobre el nivel freelo del mar
 SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES respecto a las condiciones, regularizar
 SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES respecto a las condiciones, regularizar
 IMAGEN indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario
 SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES respecto a las condiciones, regularizar
 REFLECTORIZACION indica la falta conformidad de la prueba de perforación de la señal
 FECHA indica de la ejecución del levantamiento de la información y/o observaciones

Tomada de datos SV 01 SIC 21 SIC 22 SIC 23 SIC 34

69%

03:59 p.m. 21/02/2012

Fuente: elaboración propia

Figura No 01, Señalización vertical describe el tipo de señal que se encuentra en la vía igualmente que su estado y condición en el momento del levantamiento de la observación.

Fuente: elaboración propia

Cuadro No 01, Ubicación de la señalización, Elaboración Propia

UBICACIÓN		TIPO DE SEÑAL		
DERECHA	IZQUIERDA	PREVENTIVA	REGLAMENTARIA	INFORMATIVA
	27+495		P-4A	
27+625			P-2A	
27+903			P-2B	
28+150			P-2A	
	28+446	R-30		
28+065		R-16		
	28+487		P-2B	
28+922			P-2B	
27+702				
	27+705			SEÑALIZACION ELEVADA
27+726				I-18
	27+854			I-18

Poste kilométrico

UBICACION	HITO KILOMETRICO	LADO	ESTADO
1	27	Lado Derecho	Buen estado
2	28	Lado Derecho	Buen estado
3	29	Lado Derecho	Buen estado

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro No 2, Ubicación de poste kilométrico.

Fuente: Elaboración Propia

Foto No 2, Ubicación de poste kilométrico.

Toma de la información

-Inspección Visual: Mediante la inspección la persona encargada deberá de tener en claro lo que se quiere recolectar como información, y deberá diferenciar

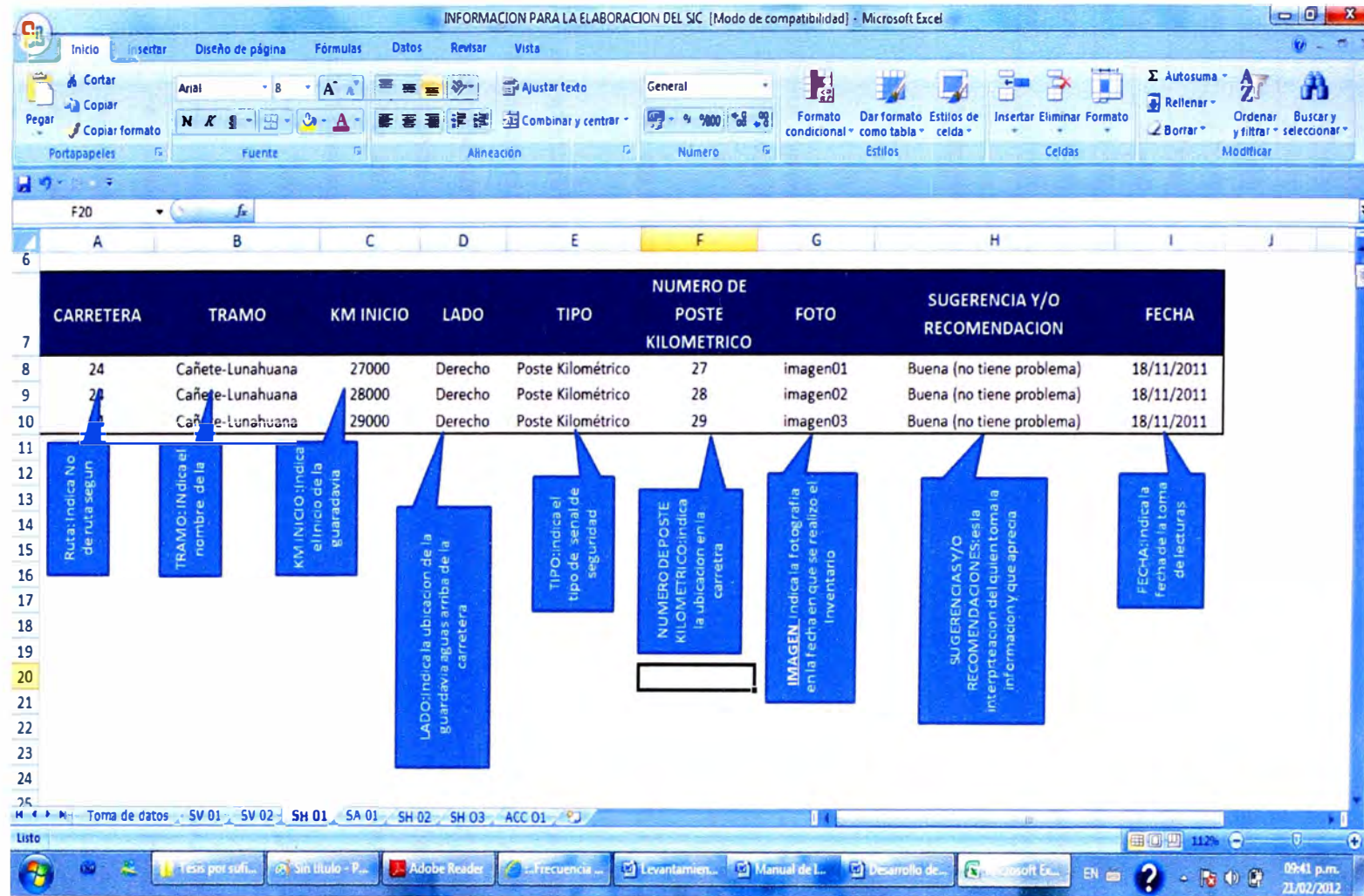
condiciones de los vectores o elementos que componen un inventario ,en este caso más que inventario será un reporte del poste kilométrico existente.

-Toma de datos: Estos serán referidos a la condición que describiremos a continuación:

- *Ruta No:* Indica el Número de ruta ya designado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- *Tramo:* Indica el nombre de la carretera a Inventariar.
- *Km Inicio :*Indica el Inicio de la guardavía
- *Lado:* Indica la ubicación de la guardavía aguas arriba de la carretera
- *Tipo :*indica el tipo de señal de seguridad
- *Numero de poste Kilométrico:* Indica la ubicación en la carretera
- *Imagen:* Indica la fotografía en la fecha en que se realizo el Inventario
- *Sugerencia y/o Recomendaciones:* Es la interpretación del quien toma la información y que aprecia el técnico quien toma la información.
- *Fecha:* Indica la fecha de la toma de lecturas
- *Otras:* Se refiere a que el usuario deberá definir algunas otras columnas que a su criterio le sean de utilidad, como por ejemplo, Cota, coordenadas geográficas, incluir videos ,etc.

-Equipo para la obtención de Datos: Los datos mencionados en este capítulo se recolectan por medida directa u observación en el terreno, para la recolección de datos se utilizaran, una cámara fotográfico de la mayor 14 mega pixeles, pero con toma en formato VGA ,cámara de video igualmente de alta resolución de no ser posible ,la cámara ya incluye esta función, GPS navegador manual, cinta métrica de preferencia de 50 mts ,estacas de fierro corrugado ,cintas de peligro ,banderines y/o conos para prevenir al tráfico, altímetro digital, Un GPS RTK Diferencial, otros.

-Formatos para la actualización de la base de datos: se muestran en la figura No 02.



Fuente: Elaboración propia

Figura No 02. Señalización Horizontal describe el tipo de señal ,Hitos kilométricos ,que se encuentra en la vía igualmente que su estado y condición en el momento del levantamiento de la observación.

INICIO	KM FINAL	LADO	LINEAS	TIPO D E LINEAS	CONDICION
27+000	27+022	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Mala (se ve tenue su color)
27+022	27+200	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+200	27+260	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+260	27+400	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Buena (no tiene problema)
27+400	27+420	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Buena (no tiene problema)
27+420	27+680	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Buena (no tiene problema)
27+680	27+780	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+780	27+940	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+940	28+440	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+440	28+620	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+620	28+740	Central	Doble L. amarillas	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+740	29+000	Central	Doble L. amarillas	Discontinuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)

Línea de Borde de pavimento

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro No 3, Ubicación de la doble línea amarilla.

- Toma de la información

-Inspección Visual: Mediante la inspección la persona encargada deberá de tener en claro lo que se quiere recolectar como información, y deberá diferenciar condiciones de los vectores o elementos que componen un inventario ,en este caso más que inventario será un reporte de la doble línea amarilla existente.

-Toma de datos: Estos serán referidos a la condición que describiremos a continuación:

- *Ruta No:* Indica el Número de ruta ya designado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- *Tramo:* Indica el nombre de la carretera a Inventariar.
- *Progresivas:* Indica la ubicación de la señalización a inventariar.
- *Descripción:* Indica el tipo de señal.
- *Codificación:* Indica la nomenclatura que da el MTC.
- *Cota:* Indica la ubicación sobre el nivel medio del mar.
- *Georeferenciacion:* Respecto a las coordenadas geográficas.
- *Imagen:* Indica la fotografía en la fecha en que se realizo el Inventario.

- *Sugerencias y/o recomendaciones*: Se indica la inspección. visual
- *Reflectorización*: Indica la falta o conformidad de la prueba de Reflectorización de la señal.
- *Fecha*: fecha de la ejecución del levantamiento de la información y/o observaciones
- *Otras*: Se refiere a que el usuario deberá definir algunas otras columnas que a su criterio le sean de utilidad, como por ejemplo, Cota, coordenadas geográficas, incluir videos ,etc.

-Equipo para la obtención de Datos: Los datos mencionados en este capítulo se recolectan por medida directa u observación en el terreno, para la recolección de datos se utilizaran, una cámara fotográfico de la mayor 14 mega pixeles, pero con toma en formato VGA ,cámara de video igualmente de alta resolución de no ser posible ,la cámara ya incluye esta función, GPS navegador manual, cinta métrica de preferencia de 50 mts ,estacas de fierro corrugado ,cintas de peligro ,banderines y/o conos para prevenir al tráfico, altímetro digital, Un GPS RTK Diferencial, otros.

-Formatos para la actualización de la base de datos: se muestran en la figura No 03.

Herramientas de dibujo INFORMACION PARA LA ELABORACION DEL SIC rev 01 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Formato

Calibri (Cuerpo) 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas

5 Llamada rectangular

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
14												
15	CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	LINEAS	TIPO D E LINEAS	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA		
16	24	Cañete-Lunahuana	27000	27022	Central	Doble Lamarillas	Continuas	imagen01	Mala (se ve tenue su color)	18/11/2011		
17	25	Cañete-Lunahuana	27022	27200	Central	Doble Lamarillas	Discontinuas	imagen02	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
18	26	Cañete-Lunahuana	27200	27260	Central	Doble Lamarillas	Continuas	imagen03	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
19	27	Cañete-Lunahuana	27260	27400	Central	Doble Lamarillas	Discontinuas	imagen04	Buena (no tiene problema)	18/11/2011		
20	28	Cañete-Lunahuana	27400	27420	Central	Doble Lamarillas	Continuas	imagen05	Buena (no tiene problema)	18/11/2011		
21	29	Cañete-Lunahuana	27420	27680	Central	Doble Lamarillas	Discontinuas	imagen06	Buena (no tiene problema)	18/11/2011		
22	30	Cañete-Lunahuana	27680	27780	Central	Doble Lamarillas	Continuas	imagen07	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
23	31	Cañete-Lunahuana	27780	27940	Central	Doble Lamarillas	Discontinuas	imagen08	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
24	32	Cañete-Lunahuana	27940	28440	Central	Doble Lamarillas	Continuas	imagen09	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
25	33	Cañete-Lunahuana	28440	28620	Central	Doble Lamarillas	Discontinuas	imagen10	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
26	34	Cañete-Lunahuana	28620	28740	Central	Doble Lamarillas	Continuas	imagen11	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
27	35	Cañete-Lunahuana	28740	29000	Central	Doble Lamarillas	Discontinuas	imagen12	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011		
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												

Toma de datos SV 01 SV 02 SH 01 SA 01 SH 02 SH 03 ACC 01 PN

Listo 90%

Datos e... PC Check HP Adv... Ha ocur... Micros 3% de X... AVG An... Levanta... Manual ... tecnolo... Microso... EN ? 02:40 p.m. 22/02/2012

Ruta N°: Indica el número de la ruta.

TRAMO: Indica el nombre de la vía.

KM INICIO: Indica el inicio de la guardavía.

KM FINAL: Indica el fin de la guardavía.

LADO: Indica la ubicación de la guardavía aguas arriba de la carretera.

LINEA: Describe el color de la señalización.

TIPO DE LINEA: Describe su continuidad o no de la línea.

IMAGEN: Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario.

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: Es la interpretación de la información que se toma.

FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas.

Fuente: Elaboración propia

Figura No 03, Señalización Horizontal describe el tipo de señal ,doble línea amarilla, que se encuentra en la vía igualmente que su estado y condición en el momento del levantamiento de la observación.

- Toma de la información

-Inspección Visual: Mediante la inspección la persona encargada deberá de tener en claro lo que se quiere recolectar como información, y deberá diferenciar condiciones de los vectores o elementos que componen un inventario ,en este caso más que inventario será un reporte de la línea blanca existente.

-Toma de datos: Estos serán referidos a la condición que describiremos a continuación:

- *Ruta No:* Indica el Número de ruta ya designado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- *Tramo:* Indica el nombre de la carretera a Inventariar.
- *Progresivas:* Indica la ubicación de la señalización a inventariar.
- *Descripción:* Indica el tipo de señal.
- *Codificación:* Indica la nomenclatura que da el MTC.
- *Cota:* Indica la ubicación sobre el nivel medio del mar.
- *Georeferenciación:* Respecto a las coordenadas geográficas.
- *Imagen:* Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el Inventario.
- *Sugerencias y/o recomendaciones:* Se indica la inspección. visual
- *Reflectorización:* Indica la falta o conformidad de la prueba de Reflectorización de la señal.
- *Fecha:* fecha de la ejecución del levantamiento de la información y/o observaciones
- *Otras:* Se refiere a que el usuario deberá definir algunas otras columnas que a su criterio le sean de utilidad, como por ejemplo, Cota, coordenadas geográficas, incluir videos ,etc.

-Equipo para la obtención de Datos: Los datos mencionados en este capítulo se recolectan por medida directa u observación en el terreno, para la recolección de datos se utilizaran, una cámara fotográfico de la mayor 14 mega pixeles, pero con toma en formato VGA ,cámara de video igualmente de alta resolución de no ser posible ,la cámara ya incluye esta función, GPS navegador manual, cinta métrica de preferencia de 50 mts ,estacas de fierro corrugado ,cintas de peligro

,banderines y/o conos para prevenir al tráfico, altímetro digital, Un GPS RTK Diferencial, otros.

-Formatos para la actualización de la base de datos: se muestran en la figura No 04.

KM INICIO	KM FINAL	LADO	LINEAS	TIPO D E LINEAS	CONDICION
27+000	27+022	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+022	27+200	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+200	27+260	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+260	27+400	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+400	27+420	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+420	27+680	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+680	27+780	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+780	27+940	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
27+940	28+440	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+440	28+620	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+620	28+740	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)
28+740	29+000	lateral Izq y der.	Linea Blanca	Continuas	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro No 4, Ubicación de la doble línea blanca continua.

Herramientas de dibujo INFORMACION PARA LA ELABORACION DEL SIC rev 01 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Formato

Cortar Copiar Pegar Copiar formato Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Insertar Eliminar Formato Celdas

7 Llamada rectangular

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													
35													
36													
37													
38													
39													
40													
41													
42													
43													
44													
45													
46													
47													
48													
49													
50													
51													
52													
53													
54													
55													
56													
57													
58													
59													
60													
61													
62													
63													
64													
65													
66													
67													
68													
69													
70													
71													
72													
73													
74													
75													
76													
77													
78													
79													
80													
81													
82													
83													
84													
85													
86													
87													
88													
89													
90													
91													
92													
93													
94													
95													
96													
97													
98													
99													
100													

Carretera: Ruta N° de
 Tramo: Indica el nombre de la
 KM INICIO: Indica el inicio de la guardavía
 KM FINAL: Indica el fin de la guardavía
 LADO: Indica la ubicación de la guardavía aguas arriba de la carretera
 LINEA: describe el color de la señalización
 TIPO DE LINEA: Describe su continuidad o no de la línea
 IMAGEN: Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario
 SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: es la interpretación del quien toma la información y que
 FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

Recuento: 8 90%

02:46 p.m. 22/02/2012

Fuente: Elaboración propia

Figura No 04, Señalización Horizontal describe el tipo de señal, línea blanca, que se encuentra en la vía igualmente que su estado y condición en el momento del levantamiento de la observación.

Guardavías

Toma de la información

-Inspección Visual: Mediante la inspección la persona encargada deberá de tener en claro lo que se quiere recolectar como información, y deberá diferenciar condiciones de los vectores o elementos que componen un inventario ,en este caso más que inventario será la guardavía existente.

-Toma de datos: Estos serán referidos a la condición que describiremos a continuación:

- *Ruta No:* Indica el Número de ruta ya designado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- *Tramo:* Indica el nombre de la carretera a Inventariar.
- *Km Inicio :*Indica el Inicio de la guardavía
- *Km final:* Indica el fin de la guardavía
- *Lado:* Indica la ubicación de la guardavía aguas arriba de la carretera
- *Clase:* Indica a que es referida o clase
- *Tipo :*indica el tipo de señal de seguridad
- *Material:* hace mención a que tipo de material está fabricado
- *Sugerencia y/o Recomendaciones:* Es la interpretación del quien toma la información y que aprecia el técnico quien toma la información.
- *Fecha:* Indica la fecha de la toma de lecturas
- *Otras:* Se refiere a que el usuario deberá definir algunas otras columnas que a su criterio le sean de utilidad, como por ejemplo, Cota, coordenadas geográficas, incluir videos ,etc.

-Equipo para la obtención de Datos: Los datos mencionados en este capítulo se recolectan por medida directa u observación en el terreno, para la recolección de datos se utilizaran, una cámara fotográfico de la mayor 14 mega pixeles, pero con toma en formato VGA ,cámara de video igualmente de alta resolución de no ser posible ,la cámara ya incluye esta función, GPS navegador manual, cinta métrica de preferencia de 50 mts ,estacas de fierro corrugado ,cintas de peligro ,banderines y/o conos para prevenir al tráfico, altímetro digital, Un GPS RTK Diferencial, otros.

-Formatos para la actualización de la base de datos: se muestran en la figura No 05.

TOMA DE DATOS LUNAHUANA REV03 modificado [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

L14

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
12															
13		CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	CLASE	TIPO	MATERIAL	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA				
14		24	Cañete-Lunahuana	27256	27295	Derecho	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
15		24	Cañete-Lunahuana	27605	27649	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
16		24	Cañete-Lunahuana	27721	27741	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
17		24	Cañete-Lunahuana	28198	28228	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
18		24	Cañete-Lunahuana	28266	28398	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
19		24	Cañete-Lunahuana	28551	28591	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
20		24	Cañete-Lunahuana	28748	28805	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Regular (requiere pintado)	18/11/2011				
21		24	Cañete-Lunahuana	28967	29009	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Regular (requiere pintado)	18/11/2011				
22		24	Cañete-Lunahuana	29181	29241	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
23		24	Cañete-Lunahuana	29359	29399	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene problema)	18/11/2011				
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															
35															
36															
37															
38															

Ruta: indica No de ruta segun
 TRAMO: Indica el nombre de la
 KM INICIO: Indica el inicio de la guardavia
 KM FINAL: Indica el fin de la guardavia
 LADO: Indica la ubicación de la guardavia segun arriba de la carretera
 CLASE: Indica que es referido
 TIPO: Indica el tipo de señal de
 MATERIAL: hace mención a que tipo de material
 SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: es la interpretación de quien toma la información y que
 FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

Toma de datos SV 01 SV 02 SIC 22 SIC 23 SIC 34

87%

04:26 p.m. 21/02/2012

Fuente: Elaboración propia

Figura No 05, Señalización Horizontal describe el tipo de señal, Guardavias, que se encuentra en la vía igualmente que su estado y condición en el momento del levantamiento de la observación.

Seguridad Vial

- Recolección y Análisis de datos de accidentes

Fuente: Cesel

Cuadro No 17, localización de los puntos negros o con mayor cantidad de accidentes.

KM INICIO	KM FINAL	PELIGRO	CARACTERISTICAS
27+405	27+605	Medio	Desprendimiento de materiales de talud
27+885	27+910	Alto	Curva peligrosa
28+065	28+080	Alto	Desprendimiento de materiales de talud
28+165	28+235	Alto	Curva peligrosa

Toma de la información

-Inspección Visual: Mediante la inspección la persona encargada deberá de tener en claro lo que se quiere recolectar como información, y deberá diferenciar condiciones de los vectores o elementos que componen un inventario ,en este caso más que inventario será un reporte e identificación de los puntos negros, donde se registra el mayor cantidad de accidentes o mayor frecuencia.

-Toma de datos: Estos serán referidos a la condición que describiremos a continuación:

- *Ruta No:* Indica el Número de ruta ya designado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- *Tramo:* Indica el nombre de la carretera a Inventariar.
- *Km final:* Indica el fin de la guardavía
- *Peligro:* Mide la urgencia o necesidad Inmediata
- *Características:* Describe las características que se presentan o son evidentes de algún accidente.
- *Imagen :* Indica la fotografía en la fecha en que se realizo el Inventario
- *Sugerencia y/o Recomendaciones:* Es la interpretación del quien toma la información y que aprecia el técnico quien toma la información.
- *Fecha:* Indica la fecha de la toma de lecturas

- *Otras(OPCIONAL)*: Se refiere a que el usuario deberá definir algunas otras columnas que a su criterio le sean de utilidad, como por ejemplo, Cota, coordenadas geográficas, incluir videos ,etc.

-Equipo para la obtención de Datos: Los datos mencionados en este capítulo se recolectan por medida directa u observación en el terreno, para la recolección de datos se utilizaran, una cámara fotográfico de la mayor 14 mega pixeles, pero con toma en formato VGA ,cámara de video igualmente de alta resolución de no ser posible ,la cámara ya incluye esta función, GPS navegador manual, cinta métrica de preferencia de 50 mts ,estacas de fierro corrugado ,cintas de peligro ,banderines y/o conos para prevenir al tráfico, altímetro digital, Un GPS RTK Diferencial, otros.

-Formatos para la actualización de la base de datos: se muestran en la figura No 06.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	PELIGRO	CARACTERISTICAS	FECHA
024	Cafete-Lunahuana	27+405	27+605	Medio	Desprendimiento de materiales de talud	18/11/11
024	Cafete-Lunahuana	27+885	27+910	Alto	Curva peligrosa	18/11/11
024	Cafete-Lunahuana	28+065	28+080	Alto	Desprendimiento de materiales de talud	18/11/11
024	Cafete-Lunahuana	28+165	28+235	Alto	Curva peligrosa	18/11/11

Callouts explaining the columns:

- Ruta N°:** Indicar N° de
- TRAMO:** Indicar el Nombre de la Carretera
- KM INICIO:** Indica el inicio del tramo del punto Crítico
- KM FIN:** Indica el fin del tramo del punto Crítico
- PELIGRO:** Indica el Nivel de Riesgo en dicho lugar
- CARACTERISTICAS:** Describe el peligro en dicho lugar
- FECHA:** Indica la fecha de la realización de la información

Fuente: Elaboración propia

Figura No 06, puntos negros tipo de probable peligro, que se encuentra en la vía igualmente que su estado y condición en el momento del levantamiento de la observación.

Accesibilidad

El acceso a la ciudad de Cañete, dada su cercanía con la ciudad de Lima se hace por vía terrestre empleando la Carretera Panamericana Sur y el ingreso utilizado con mayor frecuencia se ubica en el km. 145 aproximadamente.

Ingresando por la distrito de San Vicente, hacia el distrito de Imperial que es el ingreso hacia la carretera a Lunahuaná

- Toma de la información

-Inspección Visual: Mediante la inspección la persona encargada deberá de tener en claro lo que se quiere recolectar como información, y deberá diferenciar condiciones de los vectores o elementos que componen un inventario ,en este caso más que inventario será un reporte del acceso existente.

-Toma de datos: Estos serán referidos a la condición que describiremos a continuación:

- *Ruta No:* Indica el Número de ruta ya designado por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- *Tramo:* Indica el nombre de la carretera a Inventariar.
- *Km Inicio:* Indica el Inicio del guardavía.
- *Km Final:* Indica el fin de la guardavía
- *Descripción:* Describe el entorno al acceso
- *Imagen :* Indica la fotografía en la fecha en que se realizo el Inventario
- *Sugerencia y/o recomendaciones:* Es la interpretación del quien toma la información y que aprecia técnicamente una recomendación a dar.
- *Fecha:* Indica la fecha de la toma de lecturas.
- *Condición:* Buena, Regular, Mala (es preferible mostrar la condición sin necesidad de valorar el daño, eso estará dado por las Sugerencias y/o recomendaciones.
- *Otras:* Se refiere a que el usuario deberá definir algunas otras columnas que a su criterio le sean de utilidad, como por ejemplo, Cota, coordenadas geográficas, incluir videos ,etc.

-Equipo para la obtención de Datos: Los datos mencionados en este capítulo se recolectan por medida directa u observación en el terreno, para la recolección de datos se utilizaran, una cámara fotográfico de la mayor 14 mega pixeles, pero con toma en formato VGA ,cámara de video igualmente de alta resolución de no ser posible ,la cámara ya incluye esta función, GPS navegador manual, cinta métrica de preferencia de 50 mts ,estacas de fierro corrugado ,cintas de peligro ,banderines y/o conos para prevenir al tráfico, altímetro digital, Un GPS RTK Diferencial, otros.

-Formatos para la actualización de la base de datos: se muestran en la figura No 07.

INFORMACION PARA LA ELABORACION DEL SIC rev 01 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Calibri 11 Fuente Ajustar texto General

Cortar Copiar Pegar Copiar formato Portapapeles

Alineación Combinar y centrar Número

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas

Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

J15

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
6										
7	CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	DESCRIPCION	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA		
8	24	Cañete-Lunahuana	27703.45	27709.45	Acceso de vía: bifurcación	imagen01	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011		
9	24	Cañete-Lunahuana	28445.1	28451.1	acceso	imagen02	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011		
10	24	Cañete-Lunahuana	28529.6	28535.6	acceso hospedaje	imagen03	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011		
11	24	Cañete-Lunahuana	28536.8	28542.8	acceso a hospedaje	imagen04	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011		
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										

Toma de datos SV 01 SV 02 SH 01 SA 01 SH 02 SH 03 ACC 01 PN

Listo 106%

Datos e... PC Dock HP Advi... Ha ocur... Microso... 5% de X... AVG An... Levanta... Manual ... Tecno... Microso... EN ? 03:09 p.m. 22/02/2012

Ruta N°: Indica N° de Ruta

TRAMO: Indica el nombre de la carretera

KM INICIO: Indica el inicio de la guardavía

KM FINAL: Indica el fin de la guardavía

DESCRIPCION: describe el entorno al acceso

IMAGEN: Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: es la interpretación del quien toma la información y que aprecia

FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

ANEXO B

Fotos de las diferentes progresivas de las señalizaciones de la vía.

SEÑAL 01



Foto 01: señalización reglamentaria P-4A, ubicada en la progresiva 27+495. Que indica una curva hacia la derecha, como muestra el camino mas adelante.



Foto 02: señalización reglamentaria R-30, señal velocidad máxima, se utiliza para recordar al usuario de la vía que solo esta permitido dicha velocidad máxima. Ubicada en la progresiva 27+593.



Foto 03: señalización informativa, que indica el Acceso al Anexo Lúcumo.



Foto 04: señalización informativa, que indica la capacidad máxima del puente, mas adelante se aprecia señalización informativas o de carácter propagandístico. En la progresiva 27+726.



Foto 05: Se aprecia las guardavías que se encuentran en un borde de la carretera que ha sido erosionada y que demandara otro tipo de señalización, al tener cuidado de acercarse a la berma lateral.



Foto 06: se aprecia un fin de guardavía en la progresiva 28+341.



Foto 07: Señalización horizontal, donde se puede apreciar, las guardavías, las líneas continuas amarillas y las líneas de borde de color blancas en el Km 28+360.



Foto 08: Se aprecia las señalizaciones horizontales, líneas discontinuas amarillas y líneas de borde blancas. En la progresiva 28+740.



Foto 09: Se aprecia el Hito kilométrico en la ubicación km 27, la cual se encuentra en buen estado. También se puede apreciar la doble línea de borde, esta es de corrección como se puede apreciar.



Foto 10: Se muestra el hito kilométrico en muy buen estado, más allá se aprecia una señal de lugar turístico o arqueológico, se puede apreciar que las líneas central, no resala por su desgaste.

ANEXO C

Mapas de los accidentes y puntos negros en el País.

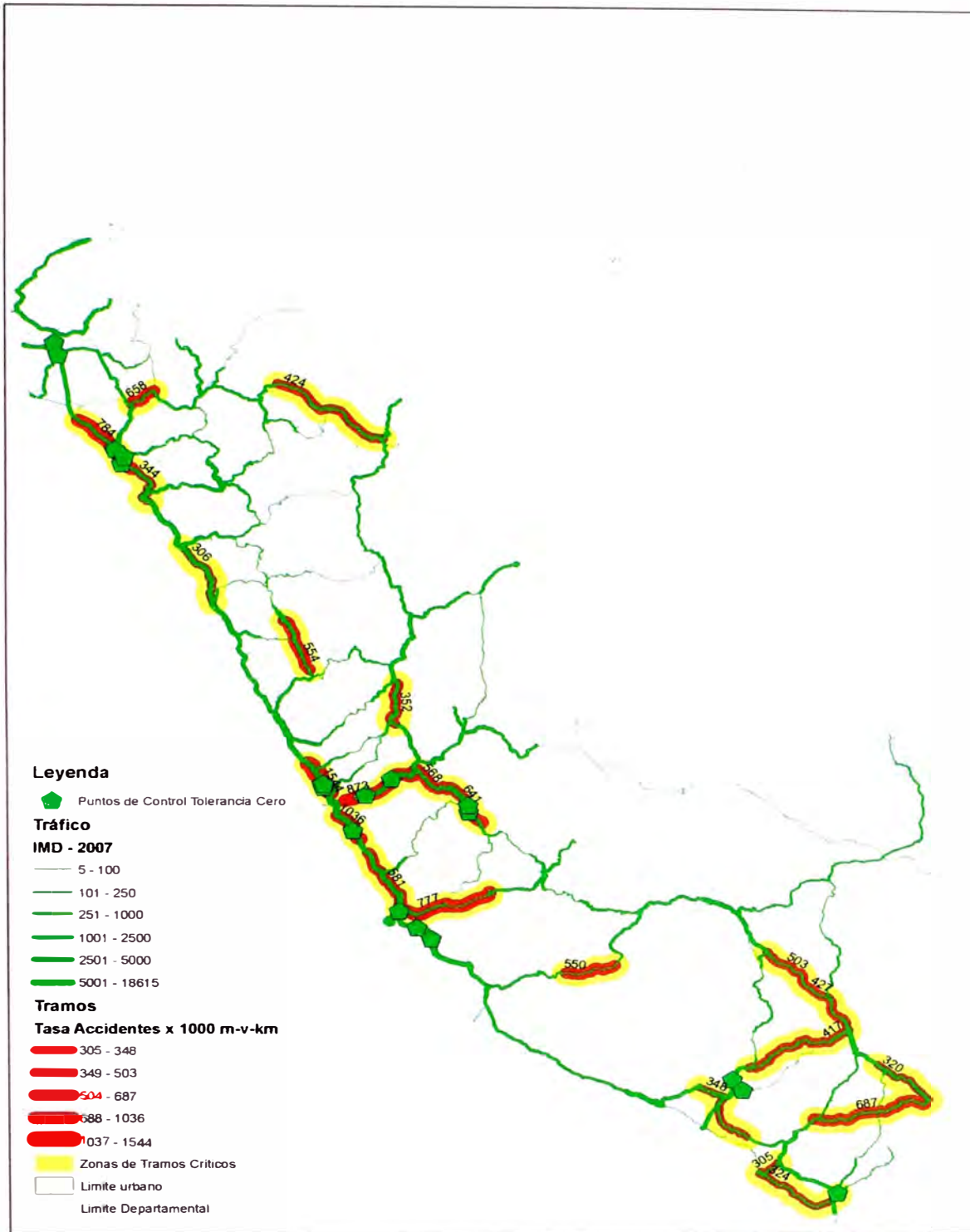


Gráfico No. 1: Mapa de Tramos con altas Tasas de Accidentes, fuente Consultoría para la evaluación de diseño y ejecución del presupuesto público del Sistema de Control en Garitas de peaje "Tolerancia Cero" del Ministerio de Transportes y comunicaciones" Nov 2009.

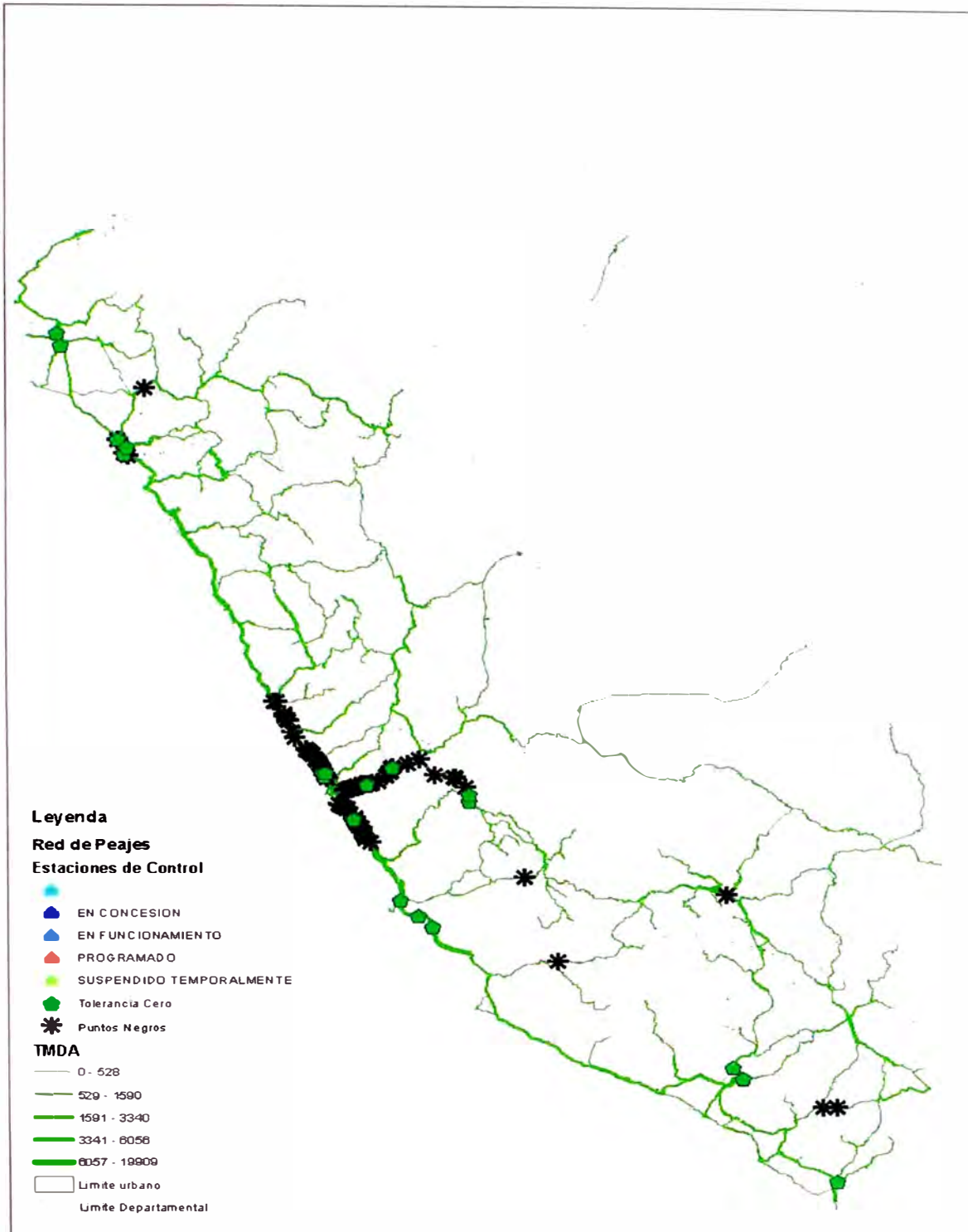


Gráfico No. 2. Mapa de Puntos Negros, fuente Consultoría para la evaluación de diseño y ejecución del presupuesto público del Sistema de Control en Garitas de peaje "Tolerancia Cero" del Ministerio de Transportes y comunicaciones" Nov 2009.

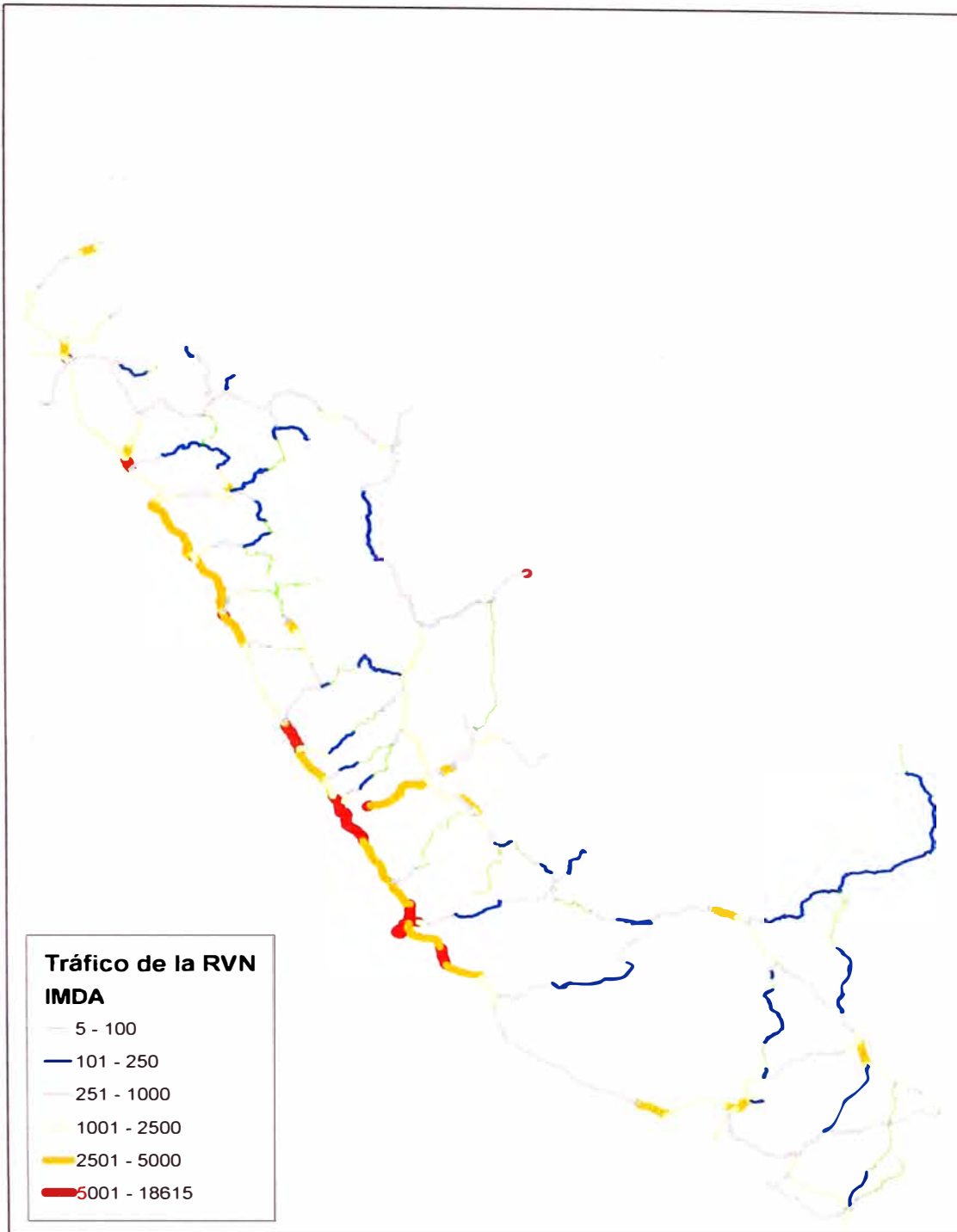


Gráfico No. 3: Mapa de distribución de la Demanda de la Red Vial Nacional, fuente Consultoría para la evaluación de diseño y ejecución del presupuesto público del Sistema de Control en Garitas de peaje "Tolerancia Cero" del Ministerio de Transportes y comunicaciones" Nov 2009.

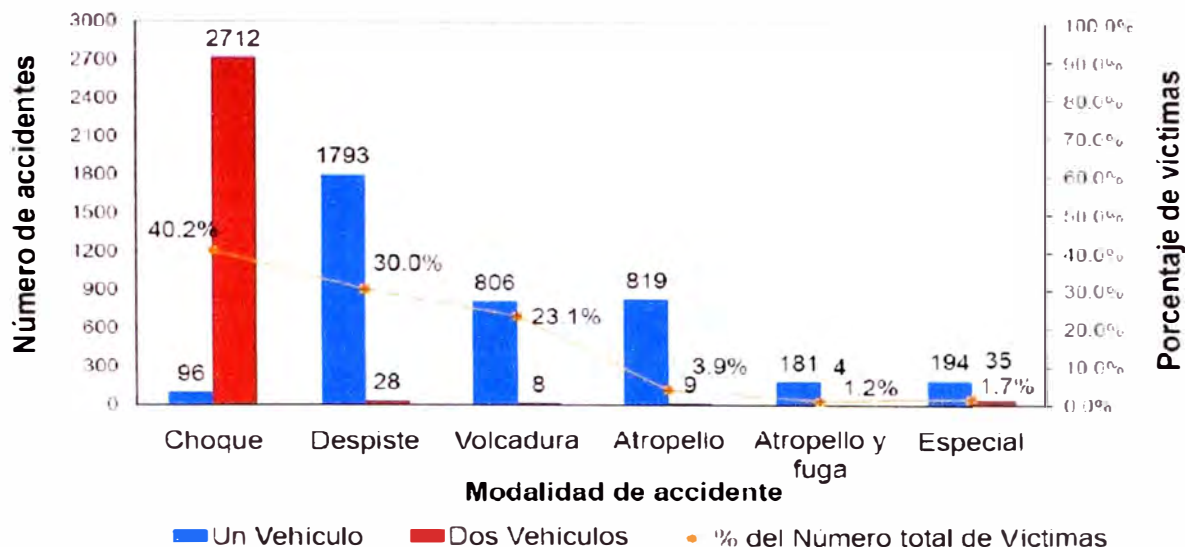


Gráfico No. 4: Gráfico del número de accidentes y de víctimas por modalidad, fuente Consultoría para la evaluación de diseño y ejecución del presupuesto público del Sistema de Control en Garitas de peaje "Tolerancia Cero" del Ministerio de Transportes y comunicaciones" Nov 2009

TIPO DE COSTOS	SI.
COSTOS INDIRECTOS	1' 128.028
Pérdida de producción futura	963.154
Pérdida de producción diaria	164.874
• Pérdida durante estancia hospitalaria	24.441
• Pérdida durante el periodo de convalecencia	86.100
• Acompañamiento durante la hospitalización	28.606
• Acompañamiento durante la rehabilitación	25.727
COSTOS DIRECTOS	1' 592.621
• Estancia hospitalaria	684.827
• Procedimientos médico - quirúrgicos	286.672
• Exámenes auxiliares	254.819
• Atención de emergencia	117.518
• Seguimiento médico	79.631
• Rehabilitación	63.704
• Medicamentos	47.779
TOTAL	2'720.649

Fuente: Ob. cit

Gráfico No. 5: Gráfico de costos directos e indirectos ocasionados por víctimas de accidentes de tránsito, fuente Consultoría para la evaluación de diseño y ejecución del presupuesto público del Sistema de Control en Garitas de peaje "Tolerancia Cero" del Ministerio de Transportes y comunicaciones" Nov 2009.

ANEXO D

Mapas temáticos de las señalizaciones

MAPA TEMATICO SEÑALIZACION HORIZONTAL ACCESOS

370000

370250

370500

370750

371000

371250

371500

371750

8559750

8559500

8559250

8559000

8558750

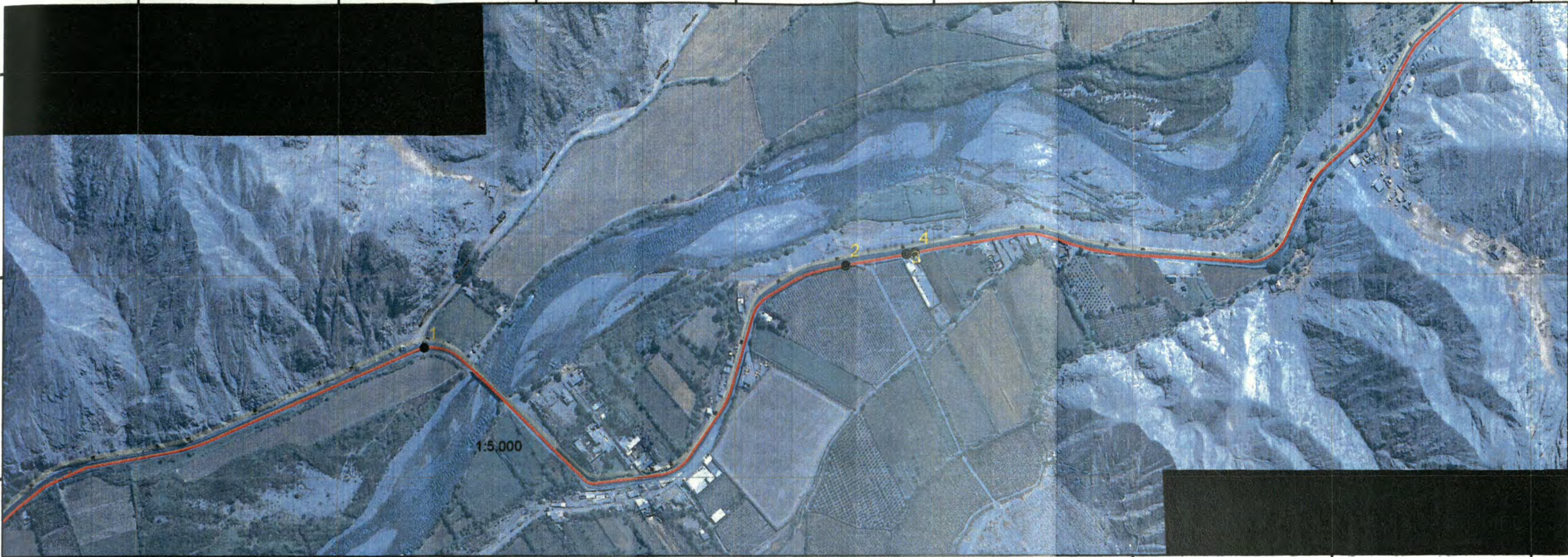
8558500

8558250

8558000

8557750

8557500



370000

370250

370500

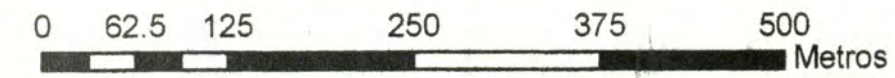
370750

371000

371250

371500

371750



1:5,000

Legenda

● SEÑALIZACION ACCESOS

— EJE CARRETERA

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	DESCRIPCION	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA	ESTI	NORTE
24	Cañete-Lunahuana	27703.45	27709.45	Acceso de vía: bifurcación	imagen01	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011	370358.540	8559411.339
24	Cañete-Lunahuana	28445.1	28451.1	acceso	imagen02	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011	370888.719	8559512.762
24	Cañete-Lunahuana	28529.6	28535.6	acceso hospedaje	imagen03	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011	370965.960	8559527.189
24	Cañete-Lunahuana	28536.8	28542.8	acceso a hospedaje	imagen04	Tener en cuenta la rasante , en trabajos futuros	18/11/2011	370976.682	8559529.192

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
ACCESIBILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

PLANO

Señalización Vertical - Accesos

REALIZADO POR
BACHILLER:

REVISADO:

ESCALA:

PLANO:

NAPA MENDOZA, JUAN

ING° ELIFIO QUIÑONEZ R.

FECHA:

FEBRERO 2012

ACC-01

Ruta N° Indicar N° de Ruta

TRAMO: Indicar el nombre de la carretera

KM INICIO: Indicar el inicio de la guardavía

KM FINAL: Indicar el fin de la guardavía

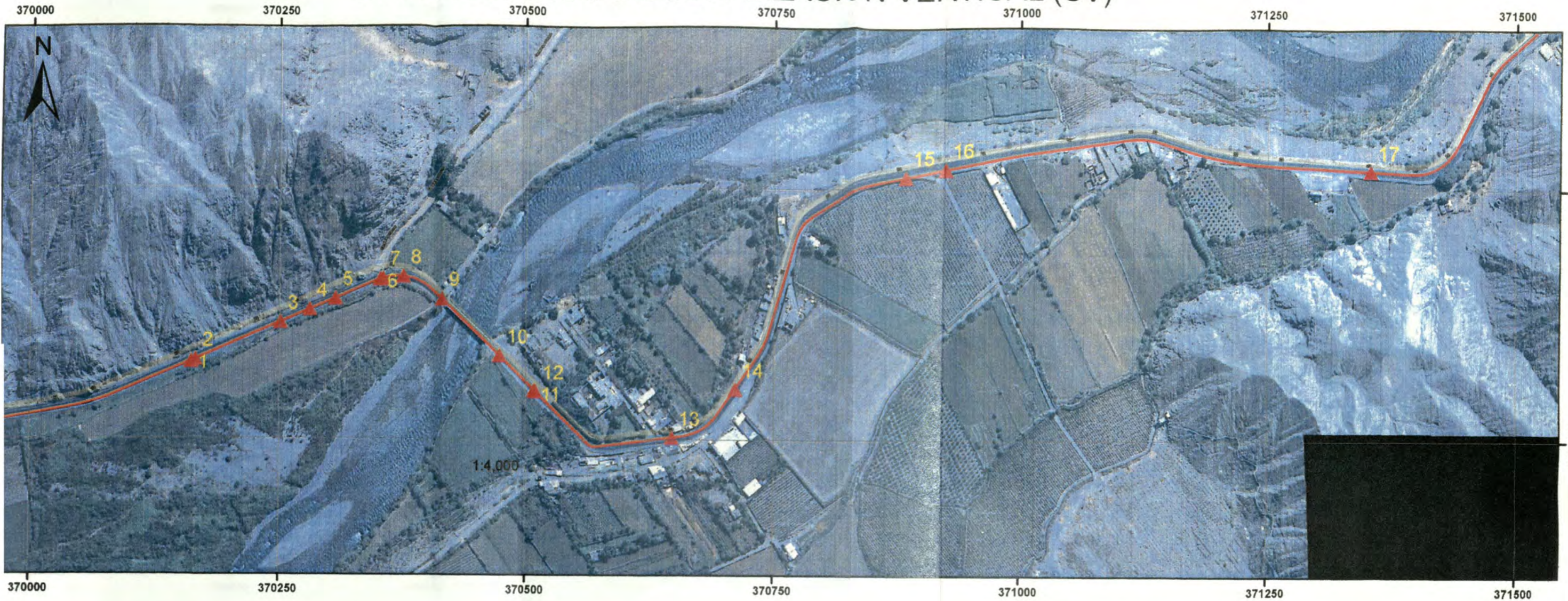
DESCRIPCION: describe el entorno al acceso

IMAGEN: Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: es la interpretación del quien toma la información y que aprecia

FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

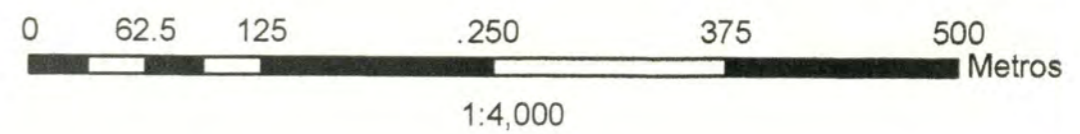
MAPA TEMATICO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL (SV)



Legenda

▲ Señalización

— Eje carretera Cañete-Yauyos



ESTACION	TRAMO	PROGRESIVA	DESCRIPCION	COORDINACION UTM	COTAS	ELEV.	Nº	NOTAS	REQUERIMIENTOS Y/O RECOMENDACIONES	ESTADO	FECHA
24	Cañete-Lunahuana	27495	Señalización	P-4A-Señal de Curva y contracurva a la derecha	305.780	370160.750	8559327.241	Imagen001	Cumple con las medidas, según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27500	señal preventiva	P-4A-Señal de Curva y contracurva a la derecha	305.896	370165.340	8559329.225	Imagen002	Difere en la altura en 5 cm según la normativa nacional/SE	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27593	Señalización de Velocidad	R-30-Señal Velocidad maxima	307.137	370250.708	8559366.120	Imagen003	difere en 2 cm los lados de la señalización	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27625	Señal preventiva	P-2A-Señal curva a la derecha	307.525	370280.062	8559378.815	Imagen004	Cumple con las medidas, según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27653	Señalización de puente	P-40-Señal Puente Angosto	307.874	370305.785	8559389.923	Imagen005	difere en 2 cm los lados de la señalización	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27702	señal preventiva [puente]	I-5-Señal de Destro	308.176	370350.814	8559409.239	Imagen006	se observa pequeñas quilladuras	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27705	Señal Informativa	I-18-Señal Informativa	308.177	370353.670	8559410.156	Imagen007	Cumple con las medidas, según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27726	Señal Informativa	I-18-Señal localización	308.215	370374.453	8559412.089	Imagen008	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27773	Señal Informativa	I-18-Señal localización	308.387	370414.694	8559389.981	Imagen009	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27854	señal preventiva [puente]	I-18-Señal Informativa	308.854	370472.961	8559333.716	Imagen010	Cumple con las medidas, según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27903	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la Izquierda	310.394	370508.036	8559299.501	Imagen011	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	27905	Señal Informativa	P-40-Señal Puente Angosto	310.506	370509.468	8559298.104	Imagen012	Cumple con las medidas, según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28065	señal preventiva	R-16-Señal prohibido adelantar	321.572	370646.836	8559252.698	Imagen013	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28150	señal preventiva	P-2A-Señal curva a la derecha	327.718	370710.901	8559301.501	Imagen014	Cumple con las medidas, según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28446	señal preventiva	R-30-Señal Velocidad maxima	336.582	370884.280	8559511.933	Imagen015	Se recomienda reemplazar la señal	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28487	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la Izquierda	335.922	370924.583	8559519.461	Imagen016	se recomienda Limpieza	Falta Prueba	18/11/2011
24	Cañete-Lunahuana	28922	señal preventiva	P-2B Señal Curva a la Izquierda	344.816	371353.690	8559518.618	Imagen017	Cumple con las medidas, según reglamento	Falta Prueba	18/11/2011



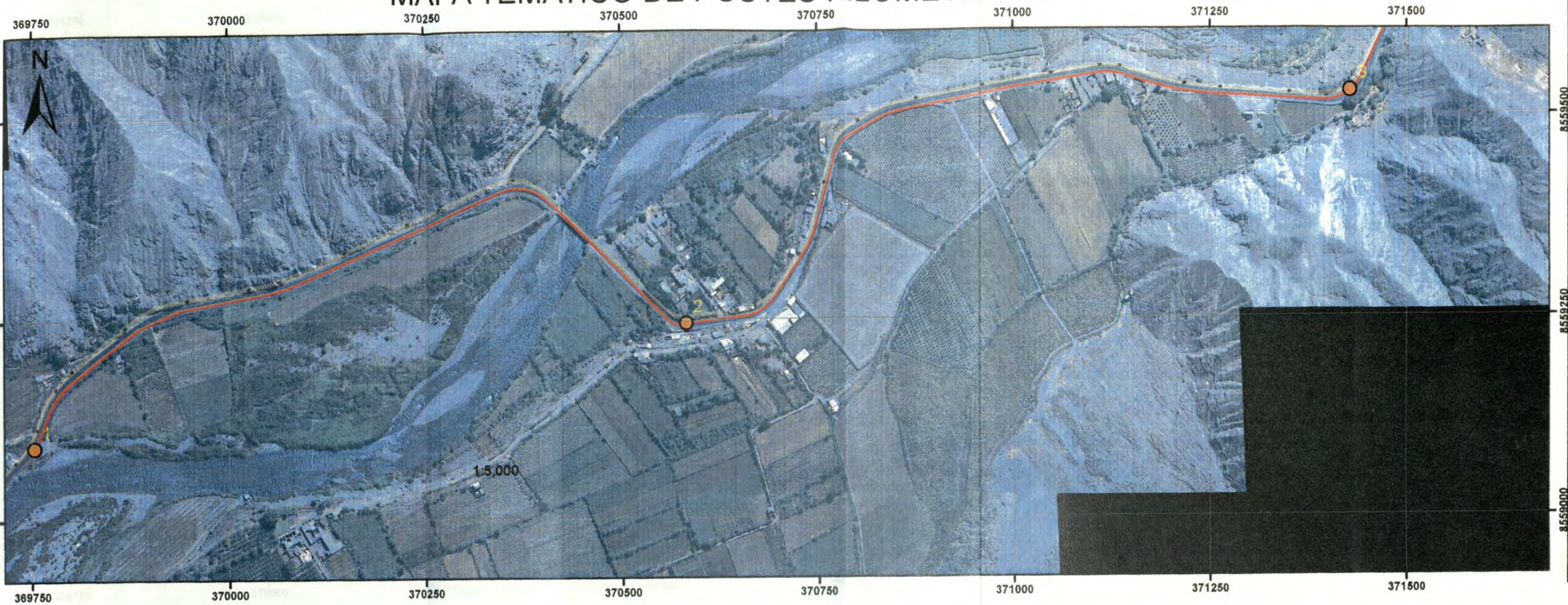
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
 ACCESABILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

PLANO: Señalización Vertical - Carretera Cañete Lunahuana Km. 27+000 al 29+000

REALIZADO POR BACHILLER:	REVISADO:	ESCALA: GRAFICAS	PLANO:
NAPA MENDOZA, JUAN	ING° ELIFIO QUIÑÓNEZ R.	FECHA: FEBRERO 2012	SV-01

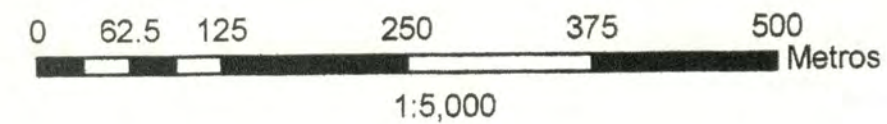
MAPA TEMATICO DE POSTES KILOMETRICOS



Legenda

● POSTE KILOMETRICO

— EJE CARRETERA



CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	LADO	TIPO	NUMERO DE POSTE KILOMETRICO	FOTO	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA	ESTE	NORTE
24	Cafete-Lunahuana	27000	Derecho	Poste Kilométrico	27	imagen01	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	369753.455	8559091.473
24	Cafete-Lunahuana	28000	Derecho	Poste Kilométrico	28	imagen02	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	370582.377	8559244.513
24	Cafete-Lunahuana	29000	Derecho	Poste Kilométrico	29	imagen03	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	371428.908	8559527.801

RUTA: Indica No de ruta según

TRAMO: Indica el nombre de la

KM INICIO: Indica el inicio de la guardavía

LADO: Indica la ubicación de la guardavía aguas arriba de la carretera

TIPO: Indica el tipo de señal de seguridad

NUMERO DE POSTE KILOMETRICO: Indica la ubicación en la carretera

IMAGEN: Indica la fotografía de la fecha en que se realizó el inventario

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: Es la interpretación del quien toma la información y que aprecia

FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

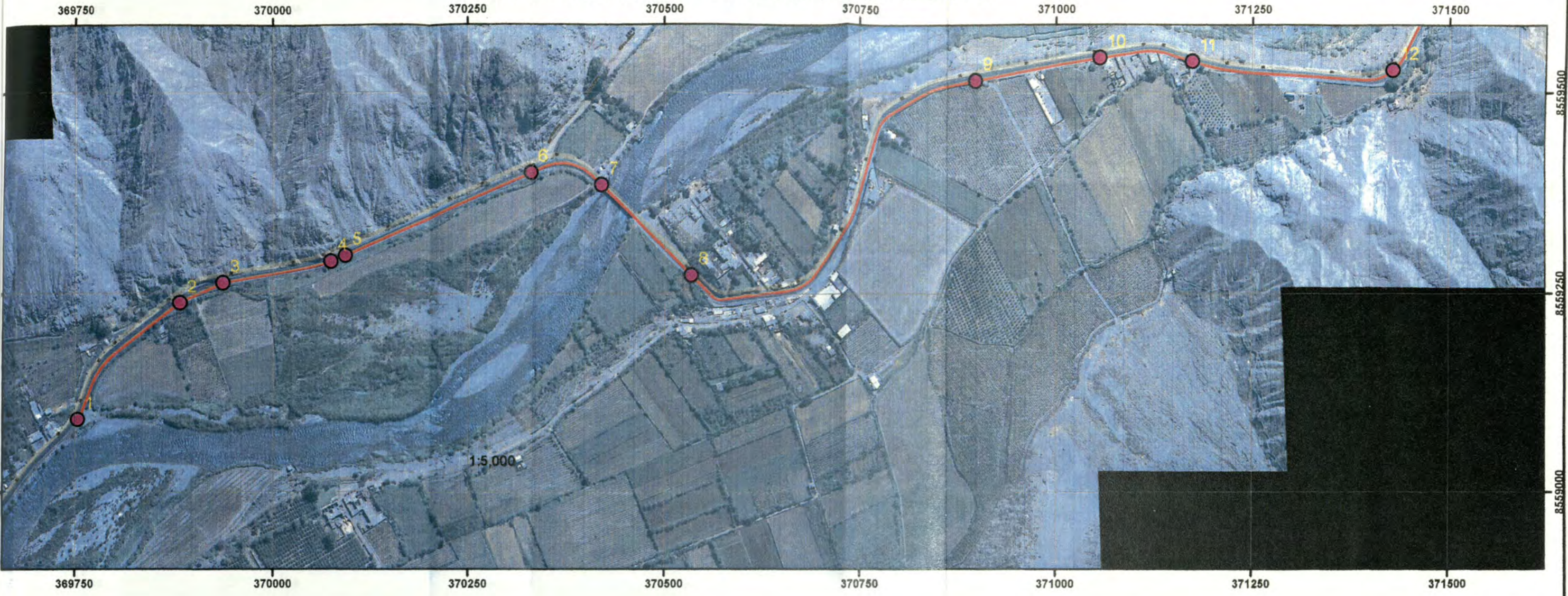
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
ACCESABILIDAD - SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

PLANO: Señalización Horizontal - Poste Kilométrico

REALIZADO POR BACHILLER: NAPA MENDOZA, JUAN	REVISADO: ING° ELIFIO QUIÑONEZ R.	ESCALA: GRAFICAS	PLANO: SH-01
		FECHA: FEBRERO 2012	

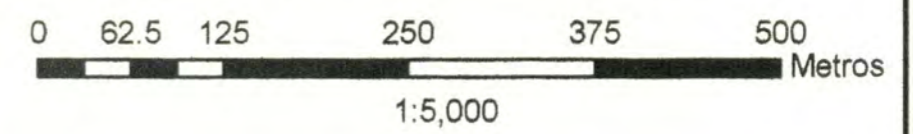
MAPA TEMATICO LINEAS AMARILLAS



Legenda

● SEÑALIZACIÓN LINEAS AMARILLAS

— EJE CARRETERA



CARRERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	LINEAS	TIPO DE LINEAS	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA	ESTE	OESTE
24	Cañete-Lunahuana	27000	27022	Central	Doble Lamarillas	Contruas	imagen01	Mala (se ve tenue su color)	18/11/2011	369753.463	8559091.486
25	Cañete-Lunahuana	27022	27200	Central	Doble Lamarillas	Discontuas	imagen02	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	369882.353	8559237.847
26	Cañete-Lunahuana	27200	27260	Central	Doble Lamarillas	Contruas	imagen03	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	369936.114	8559263.073
27	Cañete-Lunahuana	27260	27400	Central	Doble Lamarillas	Discontuas	imagen04	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	370073.365	8559290.000
28	Cañete-Lunahuana	27400	27420	Central	Doble Lamarillas	Contruas	imagen05	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	370091.905	8559297.487
29	Cañete-Lunahuana	27420	27680	Central	Doble Lamarillas	Discontuas	imagen06	Buena (no tiene problema)	18/11/2011	370330.569	8559400.635
30	Cañete-Lunahuana	27680	27780	Central	Doble Lamarillas	Contruas	imagen07	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370419.807	8559385.199
31	Cañete-Lunahuana	27780	27940	Central	Doble Lamarillas	Discontuas	imagen08	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370534.522	8559273.665
32	Cañete-Lunahuana	27940	28440	Central	Doble Lamarillas	Contruas	imagen09	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370898.042	8559514.503
33	Cañete-Lunahuana	28440	28620	Central	Doble Lamarillas	Discontuas	imagen10	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	371055.598	8559542.252
34	Cañete-Lunahuana	28620	28740	Central	Doble Lamarillas	Contruas	imagen11	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	371173.197	8559538.063
35	Cañete-Lunahuana	28740	29000	Central	Doble Lamarillas	Discontuas	imagen12	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	371428.908	8559527.801

Ruta N° indica el nombre de la Ruta

TRAMO indica el tramo de la carretera

KM INICIO indica el inicio de la paravía

KM FINAL indica el fin de la paravía

LADO indica la ubicación de la paravía respecto a la carretera

LINEAS describe el color de la señalización

TIPO DE LINEAS describe el tipo de línea

IMAGEN indica la fotografía en la que se realizó el inventario

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES para mejorar el estado de la línea

FECHA indica la fecha de la toma de lecturas

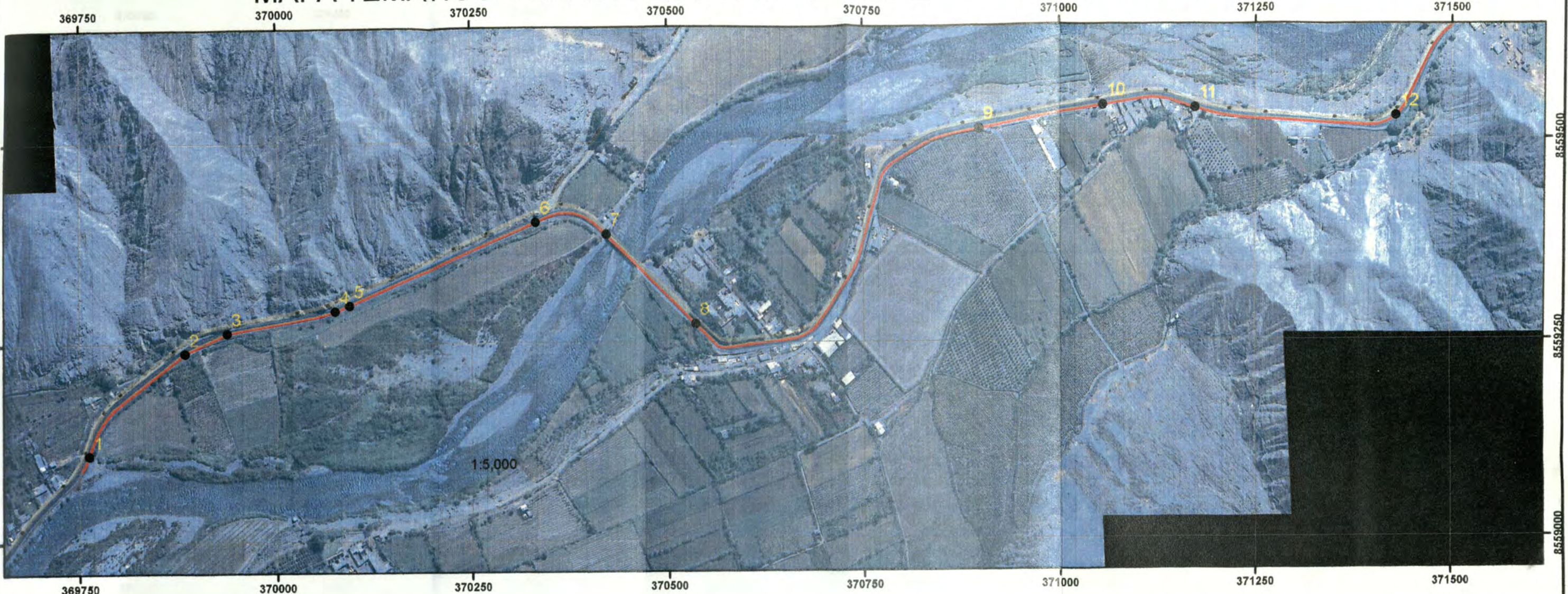
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
 ACCESABILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

PLANO: Señalización Horizontal - Líneas Dobles Amarillas

REALIZADO POR BACHILLER	REVISADO:	ESCALA: GRAFICAS	PLANO:
NAPA MENDOZA, JUAN	ING° ELIFIO QUIÑONEZ R.	FECHA: FEBRERO 2012	SH-02

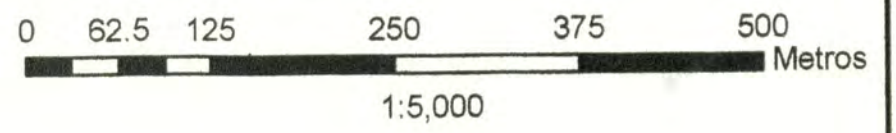
MAPA TEMATICO SEÑALIZACION HORIZONTAL LINEAS BLANCAS



Legenda

● SEÑALIZACION LINEAS BLANCAS

— EJE CARRETERA



CARRERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	LINEAS	TIPO DE LINEAS	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA	ESTE	NORTE
24	Cañete-Lunahuana	27000	27022	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen01	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	369761.901	8559109.581
24	Cañete-Lunahuana	27022	27200	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen02	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	369882.353	8559237.847
24	Cañete-Lunahuana	27200	27260	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen03	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	369936.114	8559263.073
24	Cañete-Lunahuana	27260	27400	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen04	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370073.365	8559290.000
24	Cañete-Lunahuana	27400	27420	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen05	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370091.905	8559297.487
24	Cañete-Lunahuana	27420	27680	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen06	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370330.569	8559400.635
24	Cañete-Lunahuana	27680	27780	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen07	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370419.807	8559385.199
24	Cañete-Lunahuana	27780	27940	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen08	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370534.522	8559273.665
24	Cañete-Lunahuana	27940	28460	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen09	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	370898.042	8559514.503
24	Cañete-Lunahuana	28460	28620	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen10	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	371055.598	8559542.252
24	Cañete-Lunahuana	28620	28740	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen11	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	371173.197	8559538.063
24	Cañete-Lunahuana	28740	29000	lateral izq y der.	Línea Blanca	Contruas	imagen12	Regular(se aprecia desgaste en la pintura)	18/11/2011	371428.908	8559527.801

Ruta N°: Indica el número de la carretera.

TRAMO: Indica el nombre de la carretera.

KM INICIO: Indica el inicio de la guardavía.

KM FINAL: Indica el fin de la guardavía.

LADO: Indica la ubicación de la guardavía (lateral izquierda o derecha de la carretera).

LINEAS: Describe el color de la señalización.

TIPO DE LINEAS: Describe el tipo de línea (línea de borde, línea de separación, etc.).

IMAGEN: Indica la fotografía en la fecha en que se realizó el inventario.

SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION: Indica la sugerencia o recomendación que se debe tomar en función de la información que se obtiene.

FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas.

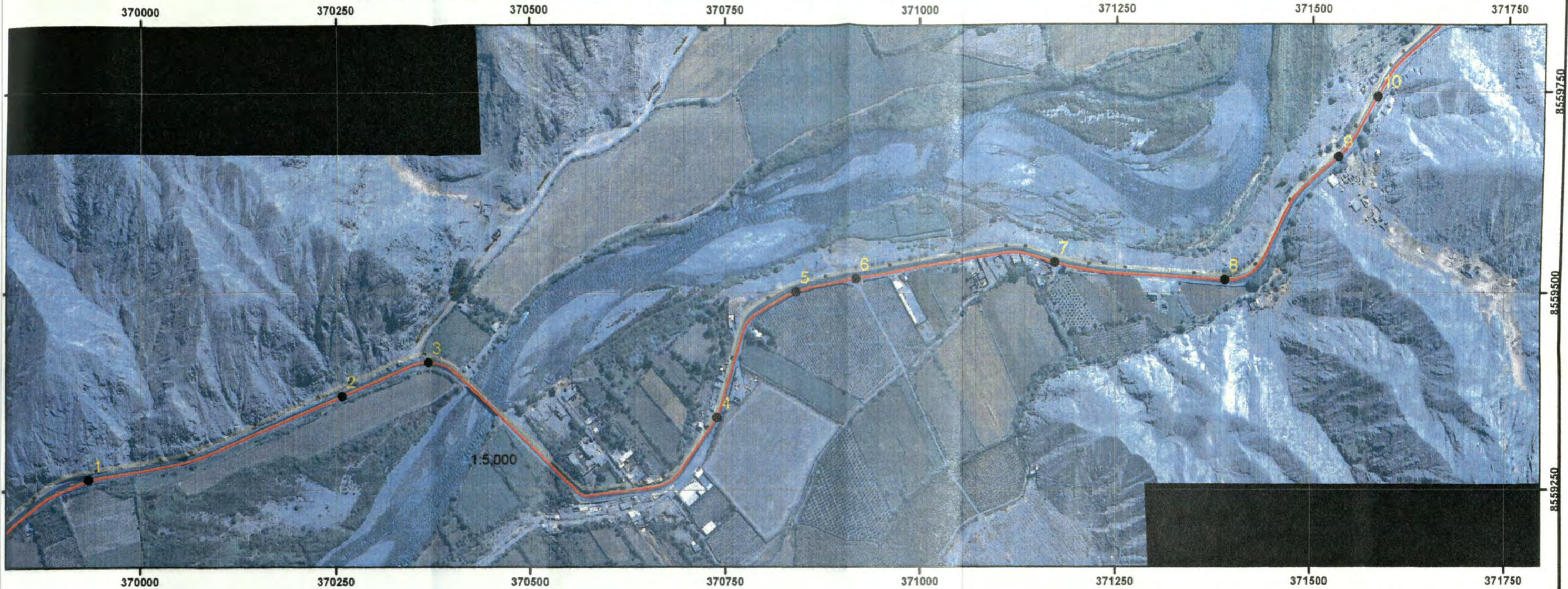
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
 ACCESABILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

PLANO: Señalización Horizontal - Línea Blanca

REALIZADO POR BACHILLER: NAPA MENDOZA, JUAN	REVISADO: ING° ELIFIO QUIRONEZ R.	ESCALA: GRAFICAS	PLANO:
		FECHA: FEBRERO 2012	SH-03

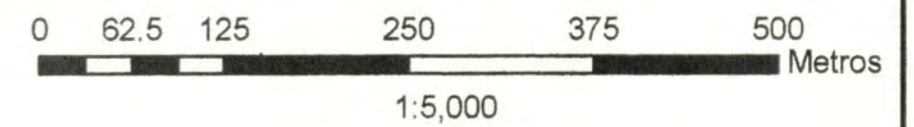
MAPA TEMATICO SEÑALIZACION GUARDAVIAS



Legenda

● SEÑALIZACION GUARDAVIAS

— EJE CARRETERA



CARRERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	CLASE	TIPO	MATERIAL	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA	ESTE	NORTE
24	Cañete-Lunahuana	27256	27295	Derecho	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	369936.114	8559263.073
24	Cañete-Lunahuana	27605	27649	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	370257.134	8559368.897
24	Cañete-Lunahuana	27721	27741	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	370368.461	8559412.351
24	Cañete-Lunahuana	28198	28228	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	370738.628	8559343.063
24	Cañete-Lunahuana	28240	28398	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	370839.433	8559501.993
24	Cañete-Lunahuana	28551	28591	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	370917.702	8559518.175
24	Cañete-Lunahuana	28748	28805	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Regular (requiere pintado)	18/11/2011	371173.197	8559538.063
24	Cañete-Lunahuana	28967	29009	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Regular (requiere pintado)	18/11/2011	371391.629	8559516.465
24	Cañete-Lunahuana	29181	29241	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	371535.473	8559669.928
24	Cañete-Lunahuana	29269	29319	Izquierdo	Seguridad	Guardavia	Acero	Buena (no tiene pintura)	18/11/2011	371583.363	8559744.414

Ruta indica No de ruta según MTC
 TRAMO: Indica el nombre de la
 KM INICIO: Indica el inicio de la guardavia
 KM FINAL: Indica el fin de la guardavia
 LADO: Indica la ubicación de la guardavia a la izquierda de la carretera
 CLASE: Indica a que es referida o base
 TIPO: Indica el tipo de señal de seguridad
 MATERIAL: Indica a que material se refiere
 SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION: Es la interpretación de la información que se aprueba
 FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

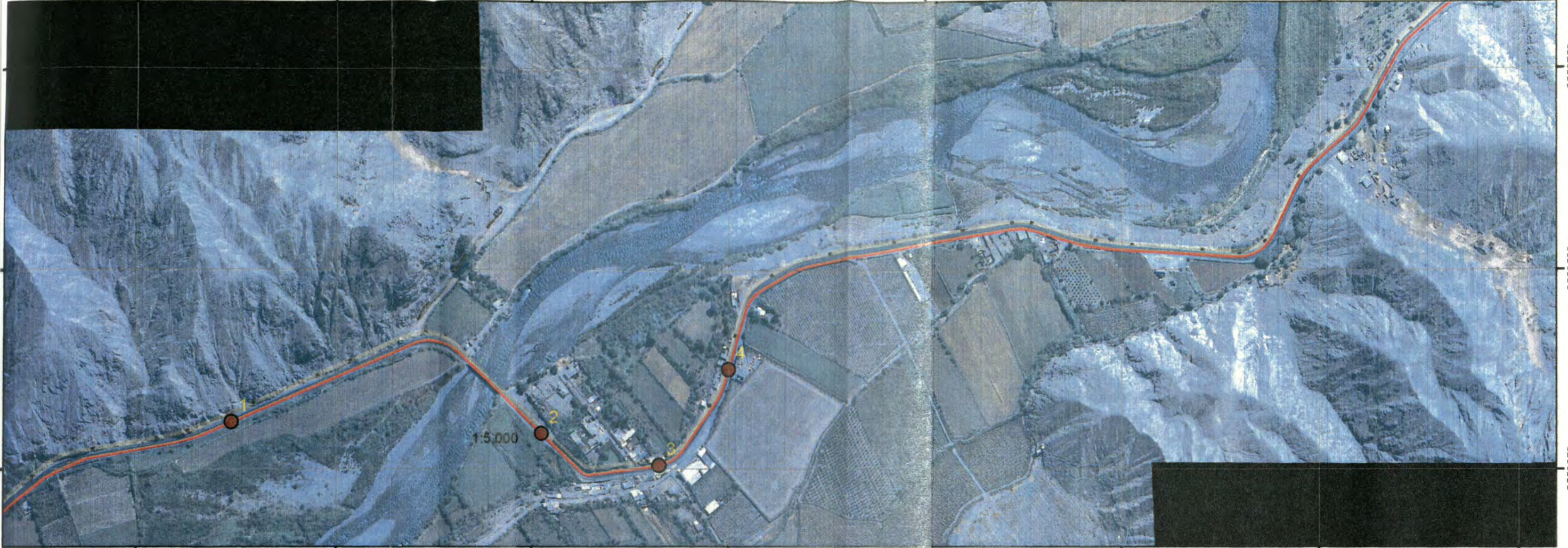
PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
 ACCESABILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

PLANO: Señalización Horizontal - Guardavías

REALIZADO POR BACHILLER:	REVISADO:	ESCALA:	PLANO:
NAPA MENDOZA, JUAN	ING° ELIJO QUIÑONEZ R.	GRAFICAS	SH-04
		FECHA:	
		FEBRERO 2012	

MAPA TEMATICO SEÑALIZACION PUNTOS NEGROS

370000 370250 370500 370750 371000 371250 371500 371750

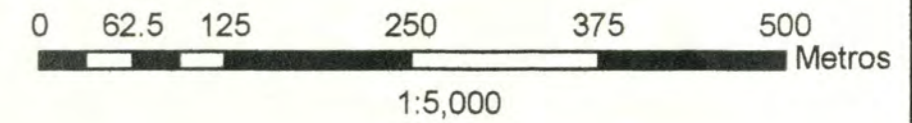


370000 370250 370500 370750 371000 371250 371500 371750

Legenda

● SEÑALIZACION PUNTOS NEGROS

— EJE CARRETERA



ID FINAL	PELIGRO	CARACTERISTICAS	IMAGEN	SUGERENCIA Y/O RECOMENDACION	FECHA	ESTE	NORTE
27450	Medio	Desprendimiento de material de	imagen01	Desatado de roca, en periodos de verano	18/11/2011	370119.328	8559309.339
27910	Alto	Curva peligrosa	imagen02	Colocar una jiba, para atenuar la velocidad	18/11/2011	370512.762	8559294.891
28080	Alto	Desprendimiento de material de	imagen03	Desatado de roca, en periodos de verano	18/11/2011	370661.692	8559254.747
28235	Alto	Curva peligrosa	imagen04	Colocar una jiba, para atenuar la velocidad	18/11/2011	370750.006	8559376.082

PELIGRO: Mide la urgencia o necesidad inmediata

CARACTERISTICAS: describe las características que se presentan o son evidentes

IMAGEN: Indica la fotografía y la fecha en que se realizó el inventario

SUGERENCIAS Y/O RECOMENDACIONES: es la interpretación del quien toma la información y que aprecia

FECHA: Indica la fecha de la toma de lecturas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
 ACCESABILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

PLANO: Señalización Vertical - Puntos Negros

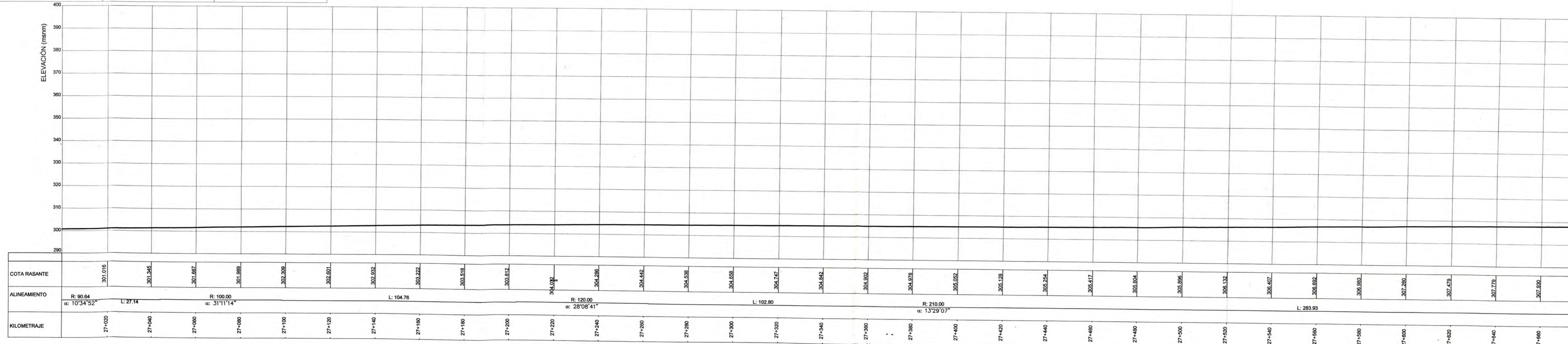
REALIZADO POR BACHILLER: NAPA MENDOZA, JUAN	REVISADO: ING° ELIFIO QUIÑONEZ R.	ESCALA: GRAFICAS	PLANO:
		FECHA: FEBRERO 2012	PN-01

ANEXO E

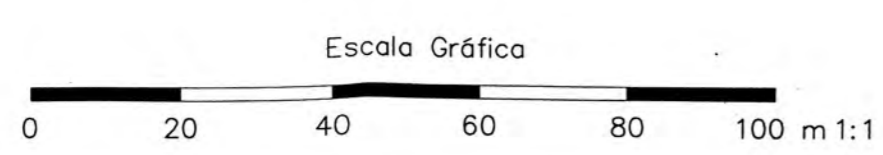
Planos en Auto CAD con las señalizaciones de acuerdo a su ubicación
georeferenciada



PLANTA
Escala: H: 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL
Escala: H: 1/1000
Escala: V: 1/1000



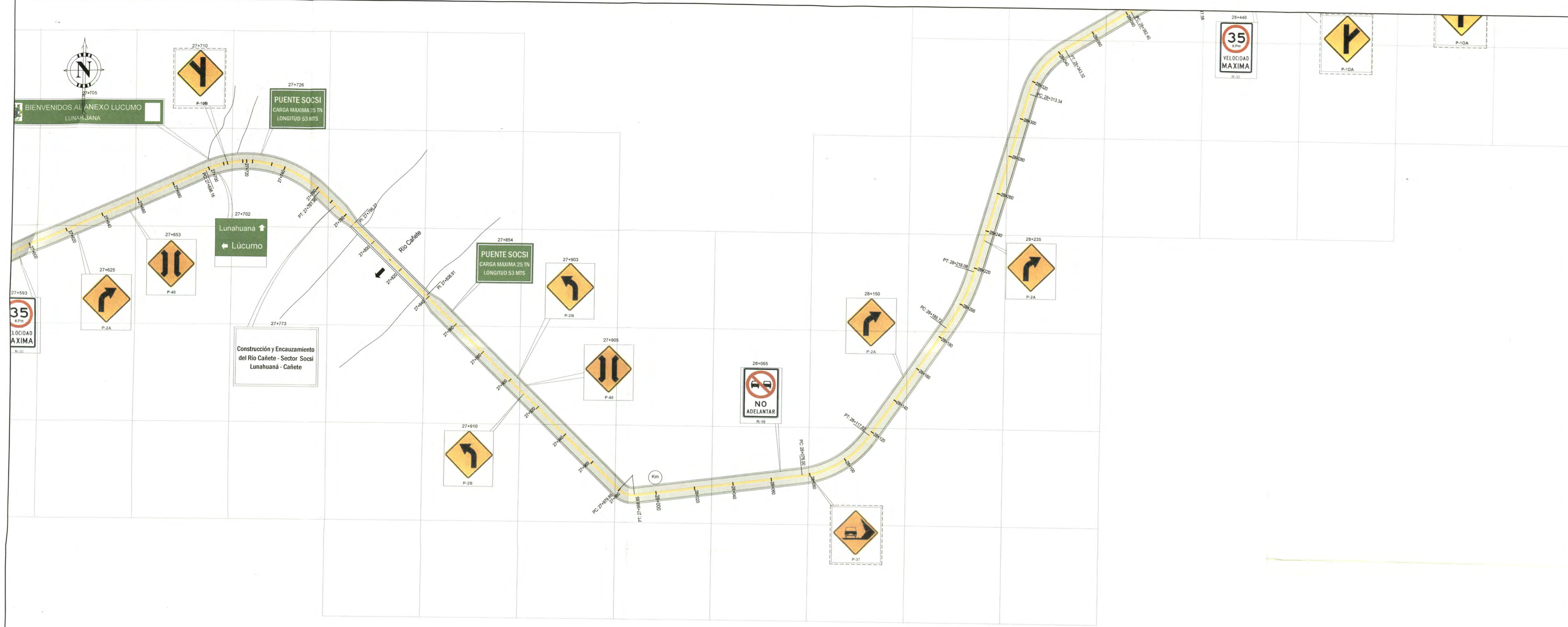
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
ACCESIBILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

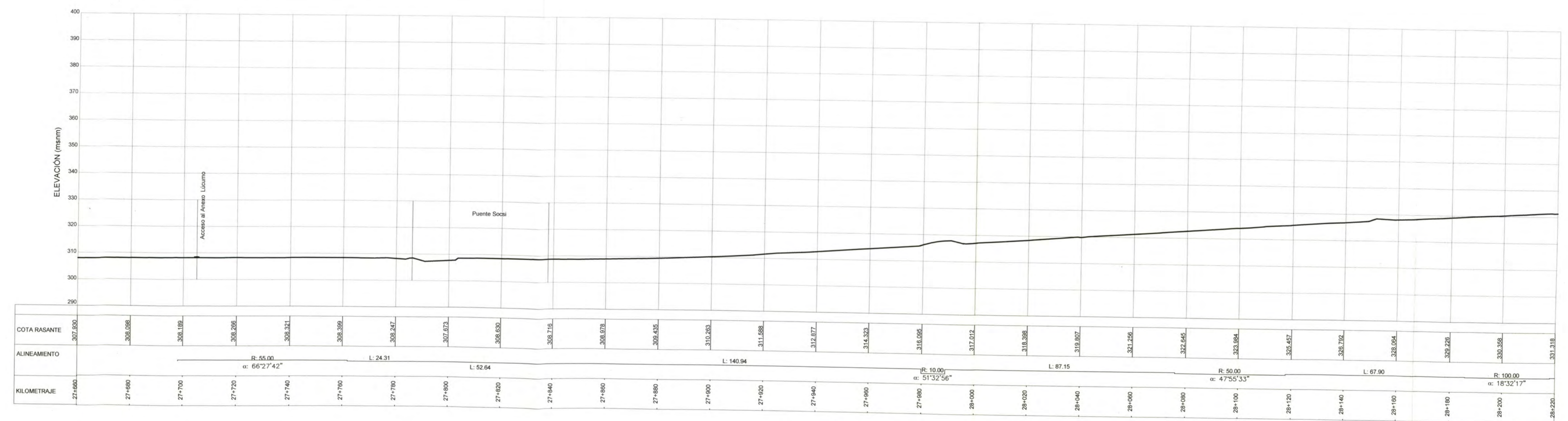
PLANO: Señalización Vertical - Carretera Cañete Lunahuana Km. 27+000 al 29+000

REALIZADO POR: BACHILLER: MAY MENDOZA JUAN	REVISADO: ING° ELFIO GARCERAN R.	ESCALA: 1/1000	FECHA: FEBRERO 2012
--	-------------------------------------	-------------------	------------------------

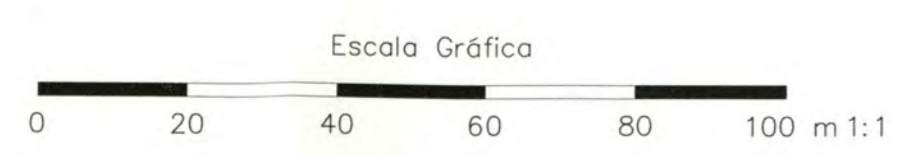
SV-01



PLANTA
Esc. H: 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL
Esc. H: 1/1000
Esc. V: 1/1000



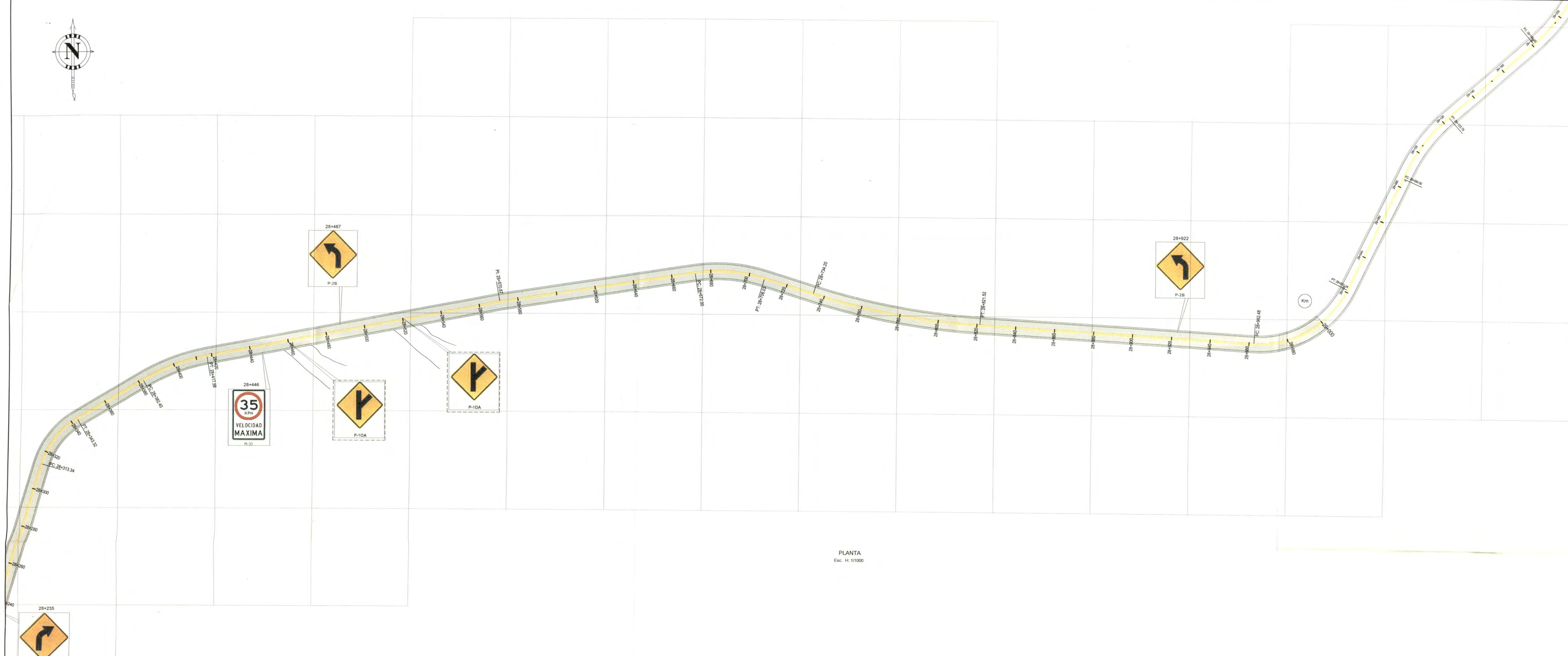
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO
ACCESIBILIDAD - SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

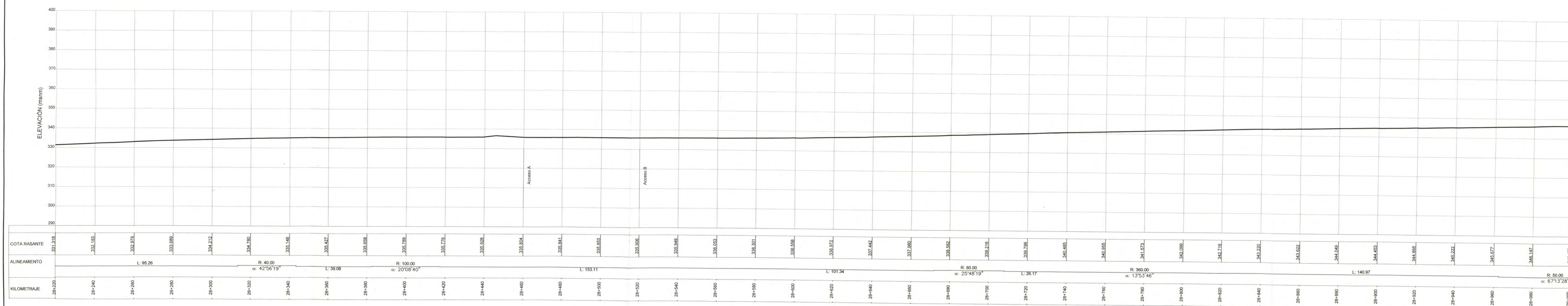
PLANO: Señalización Vertical - Carretera Cañete Lunahuana Km. 27+000 al 29+000

REALIZADO POR BACHELER: WAF MENDOZA JUAN	REVISADO ING° ELIJO GUARONEZ R.	ESCALA 1/1000	PLANO FECHA: FEBRERO 2012
---	------------------------------------	------------------	---------------------------------

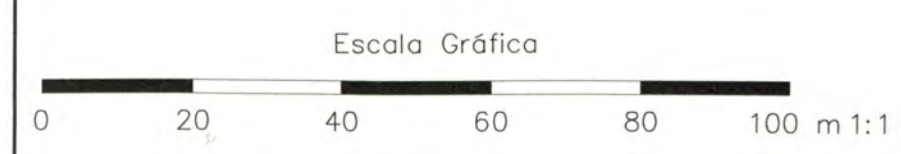
SV-02



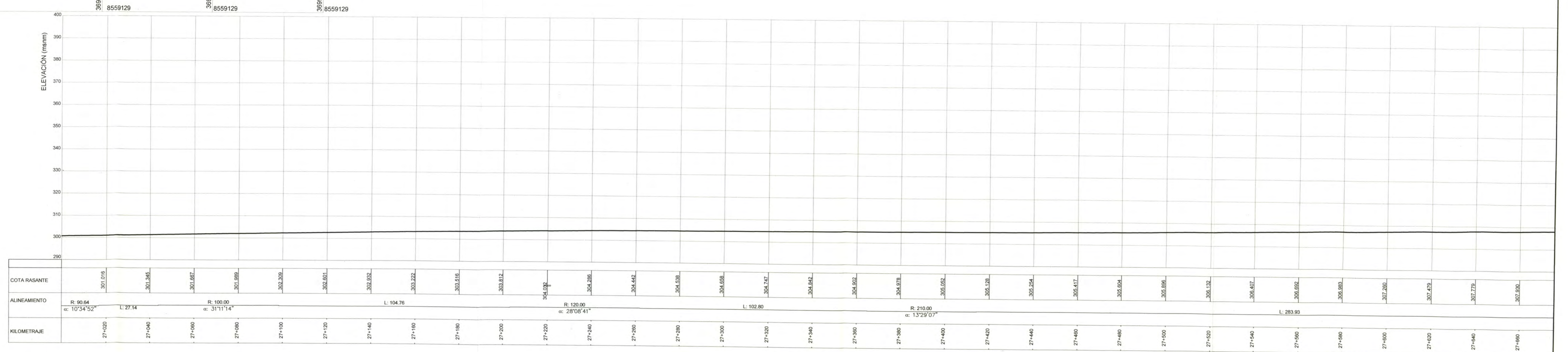
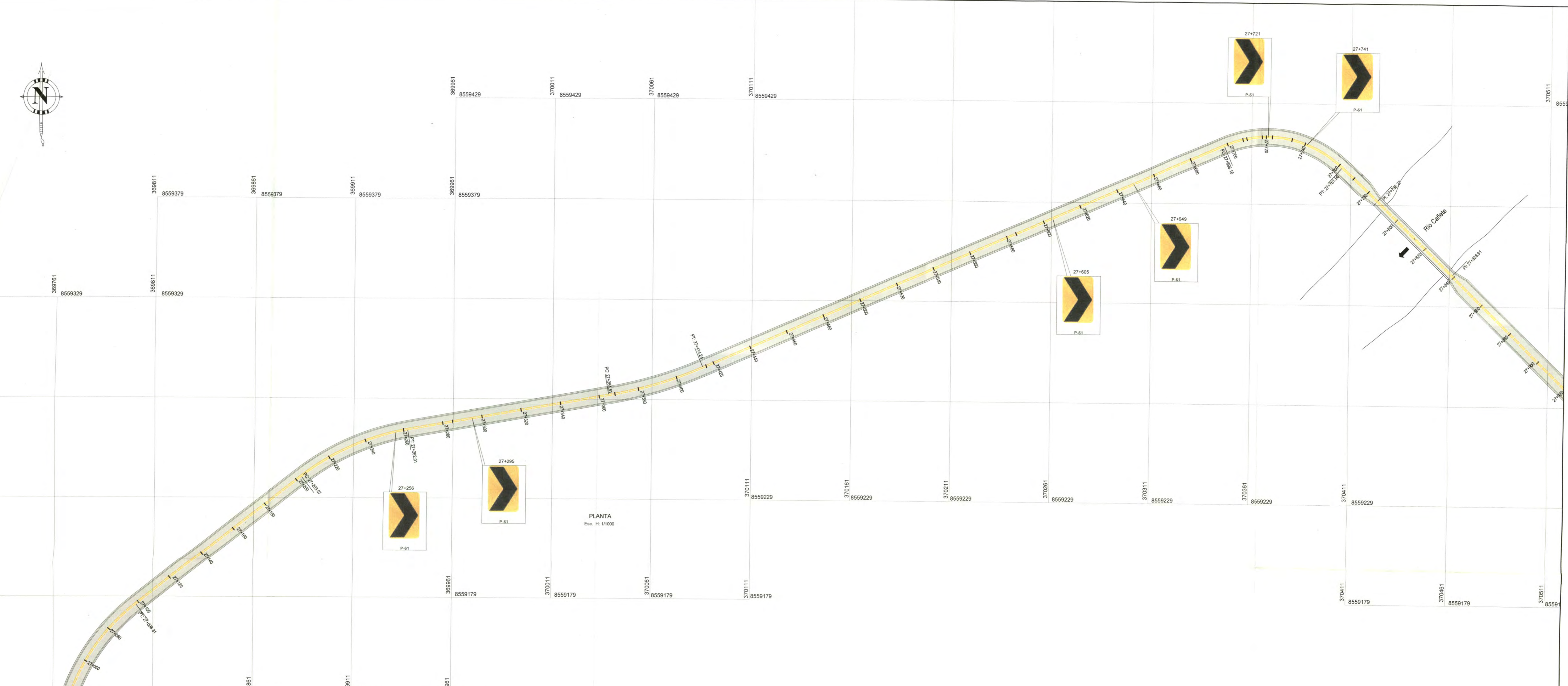
PLANTA
Esc. H: 1/1000



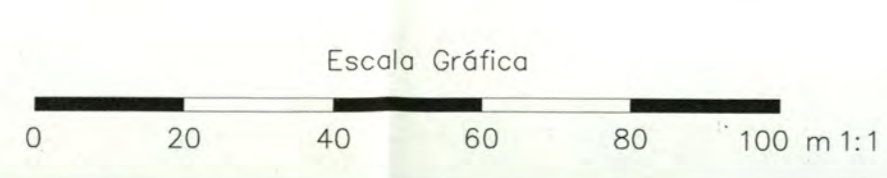
PERFIL LONGITUDINAL
Esc. H: 1/1000
Esc. V: 1/1000



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA			
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL			
TITULACIÓN PROFESIONAL			
PROYECTO:	MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEOREFERENCIADO		
	ACCESIBILIDAD - SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
PLANO:	Señalización Vertical - Carretera Cañete Lunahuana Km. 27+000 al 29+000		
REALIZADO POR:	REVISADO:	ESCALA:	PLANO:
BACHELLER:		1/1000	
NPA MENDOZA, JUAN	ING° ELIFIO QUIROGA R.	FECHA:	FEBRERO 2012
			SV-03



PERFIL LONGITUDINAL
Escala: H: 1/1000
Escala: V: 1/1000



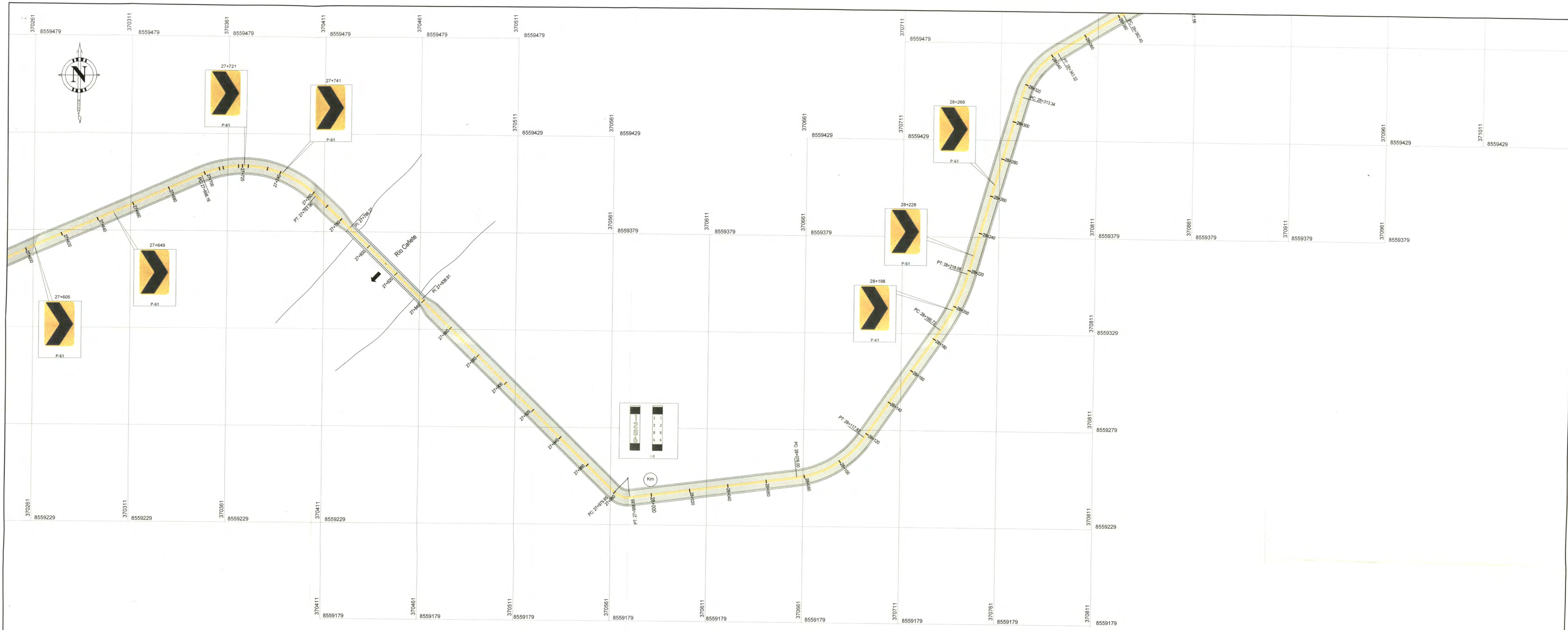
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
TITULACION PROFESIONAL

PROYECTO: MANUAL DE INVENTARIO VIAL GEORREFERENCIADO
ACCESIBILIDAD - SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

PLANO: Señalización Horizontal - Carretera Cañete Lunahuana Km. 27+000 al 29+000

REALIZADO POR: BACHILLER: NINA MENDOZA JARA	REVISADO: ING° ELPIDO QUIROGA R.	ESCALA: 1/1000	FECHA: FEBRERO 2012
---	-------------------------------------	-------------------	------------------------

SH-01



PLANTA
Esc. H: 1/1000

