

**ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA
PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600**

TRAMO II: KM 736+600 AL KM 886+600

N° 181154-63-INF-003



SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

Rev. 1

APROBADO POR:

Jefe de Proyecto: Abdón Arévalo Cotrina

Cliente Concesionaria Vial del Sol S.A. COVISOL S.A.



Revisión	Hecho Por	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
A	M. Torres	Emitido para coordinación interna	11/02/13	F. Vásquez	A. Ponce
B	M. Torres	Emitido para revisión del cliente	18/02/13	F. Vásquez	A. Ponce
0	M. Torres	Emitido para Construcción	20/05/13	F. Vásquez	A. Ponce
1	M. Torres	Emitido para Construcción	03/12/13	A. Arévalo	A. Ponce

COMENTARIOS DEL CLIENTE:



Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 2 de 11
--	---	-------------------------------------



INDICE

1.	GENERALIDADES.....	3
2.	OBJETIVO.....	3
3.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	3
4.	INVENTARIO VIAL EXISTENTE (2010)	3
4.1.	INVENTARIO VIAL DE SEÑALIZACION.....	4
4.2.	INVENTARIO DE SEGURIDAD VIAL	4
5.	ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL.....	4
5.1.	ETAPA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	4
5.3.	ETAPA DE GABINETE	5
5.3.1.	ESTUDIO DE SEÑALIZACION.....	5
5.3.2.	ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL.....	6
	SINIESTRALIDAD EN LAS CARRETERAS PERUANAS.....	6
5.3.3.	RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS DE ACCIDENTES	9
5.3.4.	SEGURIDAD VIAL PROPUESTA.....	9
	GUARDAVÍAS METÁLICOS CERTIFICADOS	9
	POSTES DELINEADORES.....	9
6.	CONCLUSIONES	10

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 3 de 11
--	---	-------------------------------------



1. GENERALIDADES

El presente documento comprende la actualización del Estudio de Señalización y Seguridad Vial que forma parte del Expediente Técnico del Estudio para la Puesta a Punto de la Carretera: Panamericana Norte, Tramo II (KM. 736+600 - KM 886+600), el cual fue elaborado por la empresa URCI Consultores y aprobada mediante R.D. 065-2012-MTC/20 de 03.FEB.2012.

Dicho Estudio comprendió la cuantificación de trabajos a realizar mediante el análisis del inventario vial (2011) de los dispositivos de señalización y seguridad vial existentes en el tramo.

La actualización del presente estudio comprende la identificación de los cambios en los metrados presentados anteriormente en el 2011 correspondientes a los dispositivos de seguridad vial.

2. OBJETIVO

Actualizar el Estudio del Tramo II anteriormente presentado el cual comprende la revisión, medición y análisis de los elementos que conformarán un nuevo inventario de señalización y seguridad vial, mediante la identificación de elementos que tienen la necesidad de ser reemplazados total o parcialmente y por lo tanto requerirán trabajos a ser atendidos por la intervención para la puesta a punto incluyendo mejoras puntuales como la implementación de nuevos elementos en caso de ser necesarios.

3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Tramo I (KM. 586+600 al KM. 736+600) se ubica en el departamento de la Libertad norte del Perú, con altitudes que varían entre 17 msnm y 263 msnm y comprende la Vía Panamericana Norte entre los Km. 586+600 y Km. 736+600.

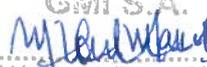
El acceso al área de estudio puede ser realizado mediante vía terrestre y por vía aérea; por vía terrestre a través de la carretera Panamericana Norte, hasta la ciudad de Trujillo, punto de inicio del proyecto vial, y por vía aérea en forma directa, desde Lima Hasta Trujillo.

4. INVENTARIO VIAL EXISTENTE (2010)

Con el fin de ordenar la información se considera dividir el trabajo en:

- Estudio de señalización vertical y horizontal de la vía existentes en el Tramo I
- Estudio de elementos de contención, guiado óptico nocturno existentes en el Tramo I.

Si bien es cierto ambos grupos forman parte de la Seguridad Vial y brindan un desempeño óptimo de la vía, sin embargo se han separado con el fin de distribuir adecuadamente la información al momento de realizar los trabajos para el inventario.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 4 de 11
--	---	-------------------------------------



4.1. INVENTARIO VIAL DE SEÑALIZACION

Se cuenta actualmente con el inventario de señalización vertical el cual fue elaborado por la empresa URCI Consultores y aprobada mediante R.D. 065-2012-MTC/20 de 03.FEB.2012.

Este contiene la información de la cuantificación del total y del estado de las señales verticales al 2010. Además presenta la evaluación estructural de la señalización vertical tales como reemplazo, reposición e implementación de elementos y recomienda mantenimiento.

Esta evaluación comprendió señales preventivas, reglamentarias e informativas a lo largo de todo el tramo.

En cuanto a la señalización horizontal no es necesario contar con un inventario vial debido a que el pavimento será removido quedando por reemplazar en su totalidad marcas en el pavimento, tachas.

4.2. INVENTARIO DE SEGURIDAD VIAL

Del inventario y la evaluación estructural se permite determinar si se requieren trabajos de mantenimiento, reemplazo de elementos como guardavías y postes delineadores a lo largo del tramo tales como reemplazo de postes, reemplazo de captafaros y terminales, postes que requieren cambio de cinta reflectiva, etc.

Esta información será actualizada con los trabajos en campo y analizada en gabinete para las propuestas de solución.

5. ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

Para la elaboración del Estudio de Señalización y Seguridad Vial del tramo en estudio, se llevo a cabo el desarrollo de los trabajos en las siguientes etapas:

5.1. ETAPA DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Comprendió la recolección, evaluación y análisis de la documentación oficial existente como estudios anteriores y el último inventario existente que corresponde al año 2010.

Expediente Técnico del Estudio para la Puesta a Punto de la Carretera: Panamericana Norte, Tramo II (KM. 736+600 - KM 886+600), el cual fue elaborado por la empresa URCI Consultores y aprobada mediante R.D. 065-2012-MTC/20 de 03.FEB.2012.

5.2. Etapa de campo

Consiste en el recorrido de toda la vía realizándose las siguientes actividades:

- Inspección visual para elaboración del inventario por parte del especialista de señalización y seguridad vial.


 GMI S.A.
 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021


 GMI S.A.
 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 5 de 11
--	---	-------------------------------------



- Inventario de cada uno de los elementos de señalización vertical y de seguridad vial existentes desde el punto de vista de la seguridad del usuario de la vía.
- Evaluación del estado y la operatividad de los elementos de señalización y seguridad vial y sus respectivos componentes.
- Medición de los valores de la retroreflectividad de la señalización vertical y su desempeño en la prevención de accidentes de tránsito.
- Evaluación de cada una de las zonas potenciales de riesgo de accidente de tráfico y determinación de existencia de puntos negros en la vía.
- Verificación de las características físicas actuales de la vía.

5.3. ETAPA DE GABINETE

Se realizó lo siguiente:

- Análisis de la información recopilada, así como de la estadística obtenida de accidentes proporcionada por entidades oficiales.
- Procesamiento, análisis y propuesta de solución a los problemas presentados que atentan contra la seguridad vial en el tramo.
- Proporcionar el estado de cada uno de los elementos de señalización y seguridad vial para que sea parte de los trabajos a realizarse por el Mantenimiento.

5.3.1. ESTUDIO DE SEÑALIZACION

El Estudio de Señalización toma en cuenta las recomendaciones del inventario actualizado y teniendo en cuenta la geometría de la vía, así como también la velocidad directriz y las particularidades de la zona del proyecto.

Se han tomado las siguientes consideraciones:

- Análisis de las características físicas actuales para identificar los factores que afectan la seguridad.
- Proponer soluciones tomando en cuenta el inventario de señalización y seguridad vial
- Considerar íntegramente los metrados de señalización horizontal para su implementación en el estudio de mejoramiento del Tramo I.
- Realizar la evaluación estructural de las señales verticales en base al inventario de señalización 2010


 GMI S.A.
 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132621


 GMI S.A.
 Ing. Abdon Arévalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 6 de 11
--	---	-------------------------------------



- Evaluación estructural de los hitos kilométricos.

Toda esta labor se realizo en concordancia con lo señalado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la Directiva N°007-2008-MTC/02.

Los requisitos del sistema de señalización se enmarcan en los siguientes criterios:

- Que exista una necesidad para su utilización.
- Que llame positivamente la atención.
- Que encierre un mensaje claro y conciso.
- Que su localización permita al usuario un tiempo adecuado de reacción y respuesta.
- Infundir respeto y ser obedecido.
- Uniformidad.

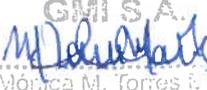
5.3.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

Los estudios de Seguridad Vial tienen como objeto mejorar la infraestructura vial, planteando soluciones en aquellas zonas de ocurrencia de accidentes (Puntos Negros), así como aquellos otros sectores de alto probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito.

SINIESTRALIDAD EN LAS CARRETERAS PERUANAS

La inseguridad vial es un problema que atañe a todos los países del mundo, del 100% de accidentes registrados en las carreteras en todo el mundo, desafortunadamente el 70% de estos, se presentan en países en desarrollo como el nuestro, en donde la accidentalidad está alcanzando niveles críticos.

A nivel nacional en el año 2011 los accidentes de tránsito que se registraron por la Policía Nacional del Perú, ascendió a la suma de 84,495 casos reflejando un incremento de 1.01 % con respecto al año anterior que fue de 83,653 accidentes por diversas causas detalladas líneas abajo.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132071

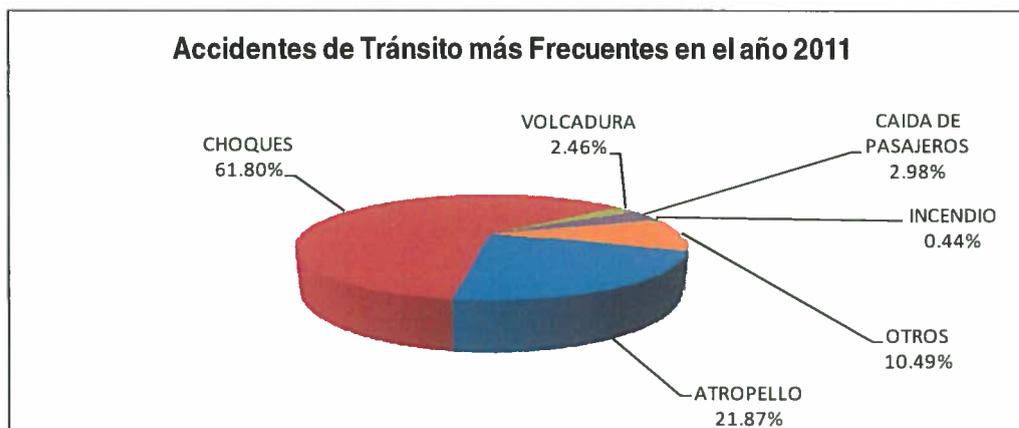
GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 7 de 11
--	--	-------------------------------------



Los accidentes de tránsito más frecuentes durante el año 2011 fueron los choques con 52,200 casos (61,80%), atropellos con 18,475 casos (21,90%), volcaduras con 2,076 casos (2,5%), caída de pasajeros con 2,515 casos (3,00%).

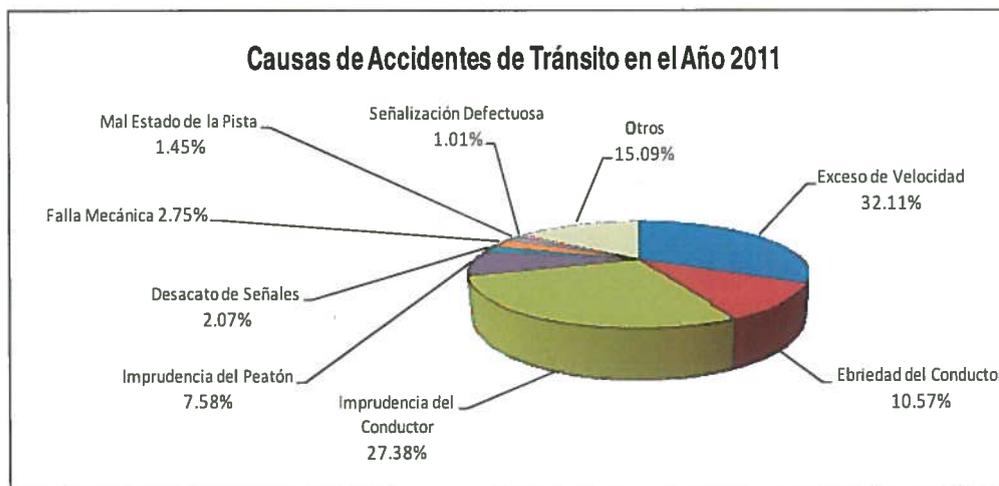


Las principales causas de los accidentes de tránsito fueron el exceso de velocidad (32,11%), imprudencia del conductor (27,38%), imprudencia del peatón (7,58%) y ebriedad del conductor (10,57%).

GMI S.A.
[Firma]
Ing. Mónica M. Torres Marcos
Especialista en Señalización y Seguridad Vial
CIP N° 132601

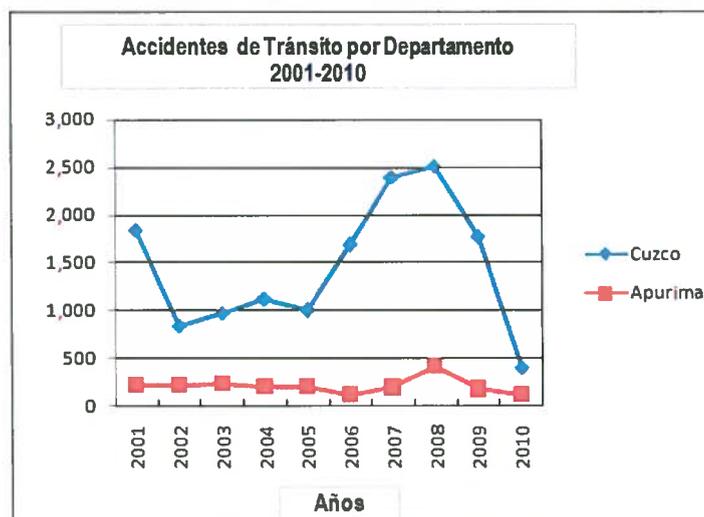
GMI S.A.
[Firma]
Ing. Abdón Arévalo Cotrina
Jefe de Estudios
CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 8 de 11
--	---	-------------------------------------



Los costos sociales de los accidentes de tránsito en el año 2011 a nivel nacional ascendió a la suma de 52,822 víctimas; de los cuales 3,531 fallecieron (6,68%) y 49,291 quedaron lesionados (93,30%) con diversos grados de inaptitud para el trabajo (mutilaciones, pérdida de órganos, discapacidades, limitaciones de movimiento, etc.).

A nivel departamental se han registrado accidentes de tránsito según las siguientes estadísticas extraídas del Anuario estadístico 2010 de la Policía Nacional del Perú.



Fuente: Direcciones Territoriales PNP en Anuario estadístico 2010 de la Dirección De Planeamiento Estratégico y Presupuesto

Con respecto al reporte de accidentalidad local no se cuenta porque es un tramo nuevo.

GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021

GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 9 de 11
--	---	-------------------------------------



Como alternativa de solución a las zonas potenciales de accidentes de tránsito (volcadura, despiste, choque, atropello) para evitar accidentes de tránsito se ha dispuesto complementar la señalización vertical con otros elementos de seguridad vial de contención y de guiado óptico.

5.3.3. RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS DE ACCIDENTES

Se presentaran los reportes de accidentabilidad de transito reportados de los últimos año (2011-2012).

5.3.4. SEGURIDAD VIAL PROPUESTA

GUARDAVÍAS METÁLICOS CERTIFICADOS

Los guardavías certificados serán proyectados de acuerdo a la Directiva N° 007-2008-MTC/02 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones la misma que desarrollara el sistema de vehículos del tipo de barreras de seguridad así como de sus terminales y transiciones.

Los guardavías certificados cuentan con diferentes niveles de contención y para determinarlo se debe contar con el Estudio de Tráfico, el tipo de vehículo utilizado para el estudio, tipo de vía y la masa del vehículo.

Se deberá analizar el Nivel de Contención del guardavía según la tabla N° 01 en la Directiva anteriormente mencionada. Del mismo modo se verificara el ancho de trabajo en promedio.

POSTES DELINEADORES

Tienen como función servir como guía a los conductores durante la conducción nocturna y no como señal de advertencia de peligro alguno.

En el tramo se identificaron varios sectores que requieren la implementación de estos elementos.


 GMI S.A.
 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132011


 GMI S.A.
 Ing. Abdón Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 10 de 11
--	---	--------------------------------------



6. CONCLUSIONES

- Se ha empleado como base el estudio de señalización y seguridad vial presentado en el año 2010, elaborado por la empresa URCI Consultores y aprobada mediante R.D. 065-2012-MTC/20 de 03.FEB.2012.
- Se han presentado las solicitudes para actualización del reporte de accidentabilidad de tránsito.
- Los criterios empleados en el presente estudio de Señalización y Seguridad Vial están acorde a la Normativa Peruana vigente actualmente.
- La actualización del estudio tiene como prioridad resguardar la seguridad del usuario de la vía, tanto de los vehículos como de los peatones.
- Los criterios del presente estudio consideran mantener e implementar adecuadamente las señales verticales, postes delineadores y guardavías con lo que se permite optimizar el desempeño de la vía empleándolos en las zonas de peligro potencial.
- Todos los elementos de seguridad vial son proyectados a fin de evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito.
- El presente informe muestra el avance de los trabajos a realizarse los cuales están en progreso.
- Los metrados de señalización se mantienen inalterables respecto al estudio realizado en el año 2010.
- Se adjunta listado de metrados.


 GMI S.A.

 Ing. Mónica M. Torres
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 13


 GMI S.A.

 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731

Proy GMI N° 181154 181154-63-INF-003 Revisión: 1	ESTUDIO DEFINITIVO REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA NORTE, TRAMO KM 557+600 – KM 886+600 TRAMO II: KM. 736+600 – KM. 886+6000 SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Fecha: 03/12/2013 Página 11 de 11
--	---	--------------------------------------



Listado de Metrados de Señalización

05	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
05.01	SEÑALES PREVENTIVAS (0.75 m X 0.75 m)	und	97.00
05.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS (1.20 m X 0.80 m)	und	48.00
05.03	PANELES DE SEÑAL INFORMATICA	m2	100.00
05.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	47.00
05.05	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	und	123.00
05.06	REUBICACIÓN DE POSTES DE SOPORTE Y SEÑALES	und	2.00
05.07	RETIRO DE POSTES Y SEÑALES	und	32.00
05.08	RETIRO SOLO DE SEÑALES	und	82.00
05.09	MANTENIMIENTO DE SEÑALES	und	208.00
05.10	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	37,422.63
05.11	POSTE DE KILOMETRAJE	und	17.00
05.12	POSTES DELINEADORES	und	261.00
05.13	TACHAS RETROREFLECTIVAS	und	17,593.00
05.14	RESALTO	m	158.00
05.15	DEMOLICION DE GUARDAVIAS	m	3,485.00
05.16	BARRERAS DE SEGURIDAD (incluye Postes, hincado o	m	3,485.00


 GMI S.A.
 Ing. Mónica M. Torres Marcos
 Especialista en Señalización y Seguridad Vial
 CIP N° 132021


 GMI S.A.
 Ing. Abdon Arevalo Cotrina
 Jefe de Estudios
 CIP 20731