

OBJETO: Contrato 2200 – Diciembre 2011 para la complementación de los estudios y diseños definitivos (fase III) para la Solución Integral del paso sobre el Río Magdalena en Barranquilla.



VOLUMEN No.2: CAPITULO 5 SEGURIDAD VIAL

29 de Noviembre de 2013



CONSORCIO ECOPUENTES

REGISTRO DE APROBACIÓN

PRESENTADO POR:

ING. JOSÉ LUIS APONTE

REVISADO POR:

ING. JORGE FANDIÑO

APROBADO POR:

ING. JORGE FANDIÑO

VIGENCIA:

Concordante con la vigencia y/o plazo de ejecución de contrato

FECHA:

29 / Noviembre / 2013

REGISTRO DE MODIFICACIONES

REVISIÓN		DESCRIPCIÓN DE LAS MODIFICACIONES
No.	Fecha	
0	11/10/2013	Primera entrega para revisión
1	04/12/2013	Atención a comunicación 308-0367 del 01 de Nov de 2013.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCE	4
1.1 OBJETIVO	4
1.2 ALCANCE.....	4
CAPITULO 2. MARCO DE REFERENCIA	5
2.1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	5
2.2. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO	5
2.3. DEFINICIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA.....	6
CAPITULO 3. METODOLOGÍA.....	7
3.1. ENTREGA Y EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO	8
3.2. ELABORACIÓN DE LISTAS DE CHEQUEO	8
3.3. INSPECCIÓN EN TERRENO.....	9
Principales hallazgos	9
3.4. APLICACIÓN DE LAS LISTAS DE CHEQUEO	15
3.5. OBSERVACIONES DE SEGURIDAD VIAL	16
CAPITULO 4. RECOMENDACIONES GENERALES.....	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localización general del proyecto	5
Figura 2 Área de Influencia específica.....	6
Figura 3 Metodología para el estudio de Seguridad Vial.....	7
Figura 4 Delineador de obstáculo.....	10
Figura 5 Ubicación para el Delineador de obstáculo.....	10

LISTA DE FOTOS

Foto 1 Glorieta vía Puente Pumarejo	10
Foto 2 Vía del puente Pumarejo al peaje Laureano Gómez.....	11
Foto 3 Paso de peatones.....	11
Foto 4 conflicto peatón – transporte de tracción animal	12
Foto 5 Zona de parqueo.....	12
Foto 6 negocios al filo del camino	13
Foto 8 Bici taxis en el Puente Pumarejo	13
Foto 8 Palermo.....	14
Foto 9 Puente Pumarejo.....	14

LISTA DE ANEXOS

- ANEXO A.** LISTAS DE CHEQUEO BASE
- ANEXO B.** VIDEOS DE LA ZONA DEL PROYECTO
- ANEXO C.** SOLICITUD ESTADÍSTICA DE ACCIDENTALIDAD PARA EL PROYECTO
- ANEXO D.** LISTAS DE CHEQUEO PARA LOS TRAMOS 1 AL 4
- ANEXO E.** PARÁMETROS O INDICADORES DE SEGUIMIENTO



CONSORCIO ECOPUENTES

INTRODUCCIÓN

Se plantea a partir del año 2007 por parte del Gobierno Nacional la construcción de un nuevo puente paralelo al actual Laureano Gómez que comúnmente es conocido como el puente "Pumarejo". Este último cruza el río Magdalena a 22 km de su desembocadura en el mar Caribe, a la altura de la ciudad de Barranquilla. Conecta a Barranquilla con la isla de Salamanca en el departamento del Magdalena y con el resto del país vía la población de Ciénaga.

La futura estructura es un proyecto que contempla la construcción de un puente más moderno, amplio y de mayor altura que permita el paso de embarcaciones hacia el interior del país; en su defecto el actual puente Pumarejo será demolido.

Se coordinó con el distrito de Barranquilla el diseño más apropiado del intercambiador del corredor portuario. Desde entonces la alternativa B, ahora la Fase III que contempla la construcción de un nuevo puente Laureano Gómez, paralelo al existente, fue la opción propuesta por la firma Ecopuentes tras ser replanteado el diseño de los estudios en Fase II que proponía construir una estructura por encima del actual, definiéndose así el diseño para el nuevo puente sobre el río Magdalena.

El CONSORCIO ECOPUENTES, tiene a su cargo la complementación de los estudios y diseños definitivos (Fase III) para la solución integral del paso sobre el río Magdalena e Barranquilla. Esta infraestructura vial tendrá aproximadamente 2 kilómetros de longitud total, de estructura pilonada, atirantado, con dos calzadas de tres carriles cada una, dos andenes peatonales de 2 metros cada uno, dos carriles de ciclo-ruta de 1.50 metros cada uno y un gálibo de 45 metros.

Para la construcción general del proyecto se dividió la longitud total en tres frentes de obra así:

Tramo 1: De la Calle 17 al puente Pumarejo. – (Costado Barranquilla)

Tramo 2 y Tramo 3: Del puente Pumarejo a la entrada y salida de Sitio Nuevo. (Puente y lado de Palermo)



CONSORCIO ECOPUENTES

El presente documentó se desarrolla para la Etapa de Diseño del puente Laureano Gómez y tiene como principio, dar cumplimiento al concepto de Auditorías de Seguridad Vial.

CAPITULO 1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1 OBJETIVO

Efectuar el estudio de seguridad vial de todo el corredor aplicando entre otros el concepto de Auditorías de Seguridad Vial de acuerdo al Anexo técnico 1, para identificar riesgos, amenazas y vulnerabilidad de la operación futura de la vía en estudio, las cuales pueden potencialmente afectar a los usuarios en todas sus categorías: conductores, pasajeros, peatones, y ciclistas, entre otros.

1.2 ALCANCE

Los puntos a considerar son el diseño geométrico (combinación del alineamiento horizontal y vertical, así como la sección transversal), el señalamiento (horizontal y vertical), la iluminación, detalle de las intersecciones, seguridad en las márgenes y la consideración de la vulnerabilidad de los diversos usuarios del proyecto.

Pretendiendo reducir costos y perturbaciones asociadas con las modificaciones de último minuto, que tuvieran que ser efectuadas en la siguiente fase, ya que siempre resultará más fácil y menos costoso modificar un trazo sobre un plano que reconstruir, modificar o rectificar determinado elemento, cuando el proyecto está siendo o ha sido construido.

Un punto de vital importancia en esta etapa, consiste en revisar detalladamente la interacción entre los diferentes elementos del diseño geométrico que conforman el proyecto, ya que en algunos casos se pueden presentar ciertos conflictos en la operación del tránsito, aun cuando individualmente pueden ser considerados seguros.

CAPITULO 2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Barranquilla es la capital del departamento colombiano del Atlántico. Está ubicada sobre la margen occidental del río Magdalena a 7,5km de su desembocadura en el mar Caribe. En 1993 fue organizada constitucionalmente como distrito especial, industrial y portuario. Es uno de los puertos marítimos y fluviales más importantes y activos de Colombia, y el principal centro comercial, industrial, cultural y educativo de la Región Caribe colombiana.

2.2. LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO

El puente Laureano Gómez comúnmente conocido como el puente “Pumarejo” cruza el río Magdalena a 20 km de su desembocadura en el mar Caribe, a la altura de la ciudad de Barranquilla. Conecta a Barranquilla con la isla de Salamanca en el departamento del Magdalena y con el resto del país vía la población de Ciénaga. Sobre este corredor se registran altos niveles de oferta y demanda de transporte público y por corresponder como acceso de entrada de la ciudad, la circulación de vehículos de carga es representativa. En la Figura 1, se aprecia la localización general y específica del proyecto.

Figura 1 Localización general del proyecto

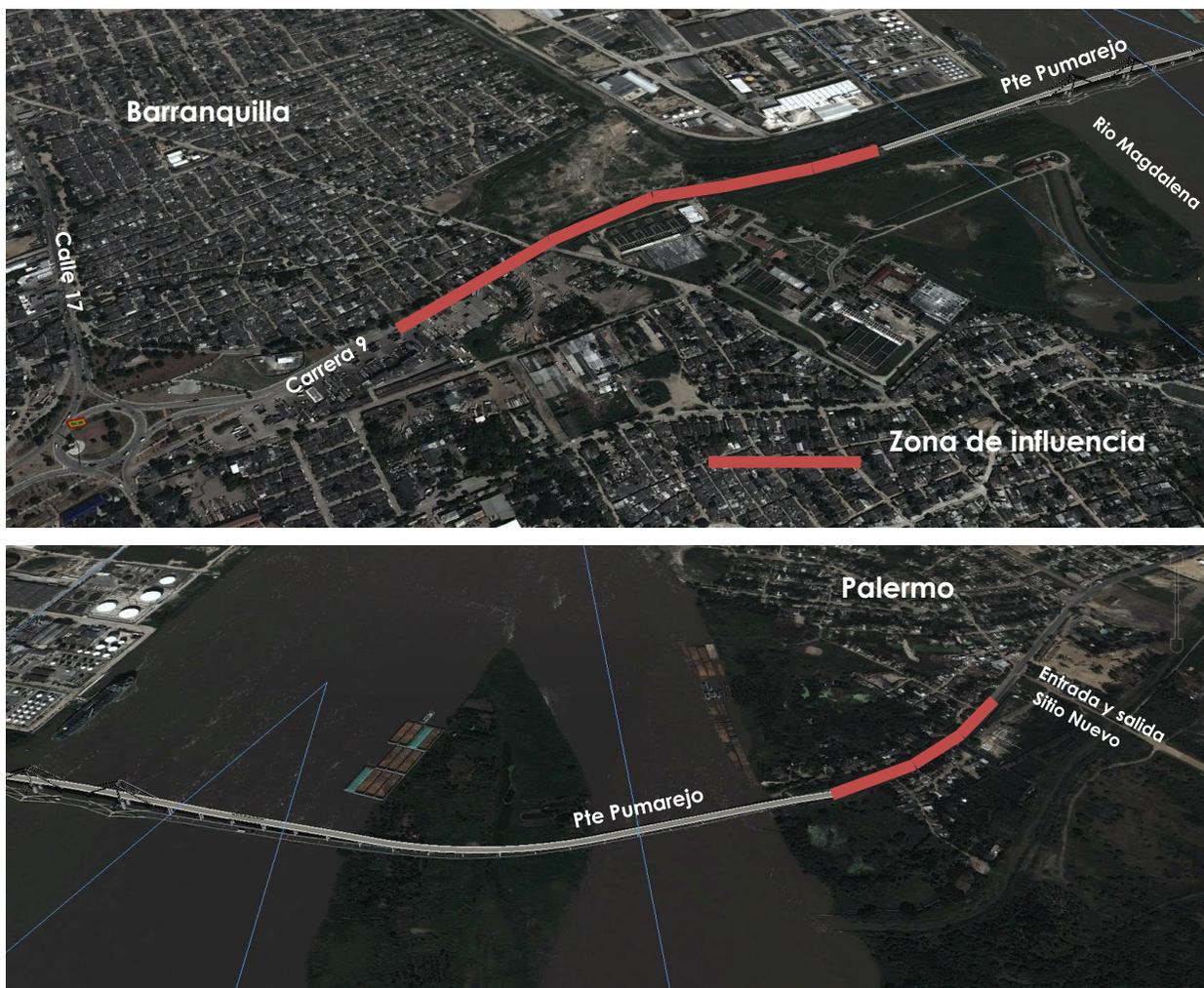


Fuente: Elaboración propia

2.3. DEFINICIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia específica es la misma vía del proyecto, está limitada a la altura de la ciudad de Barranquilla por el corredor de la carrera 9 entre la calle 17 y 18 (Glorieta existente) (LLAMADO INTERCAMBIADOR DE BARRANQUILLA) y el actual Puente Pumarejo (LLAMADO PUENTE PUMAREJO); la zona que atraviesa el Río Magdalena paralela al Puente Pumarejo y a la altura de Palermo desde la entrada y salida de Sitio Nuevo al Puente Pumarejo, (LLAMADO PALERMO) con una longitud de más o menos 3.400 metros. En la Figura 2 se aprecia el área de influencia específica.

Figura 2 Área de Influencia específica



Fuente: Elaboración propia

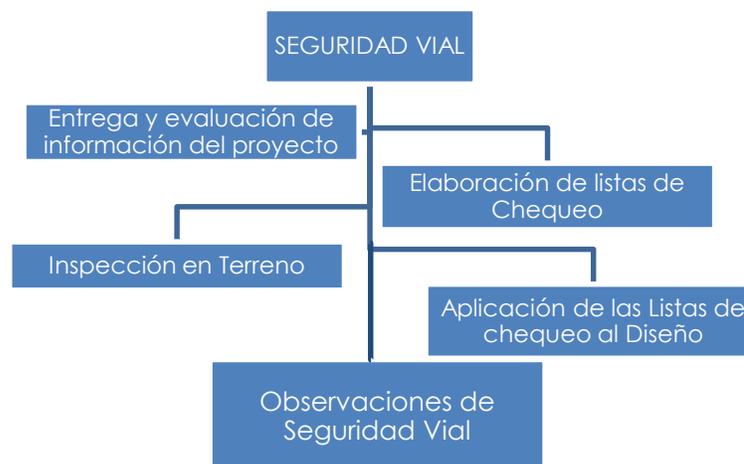
CAPITULO 3. METODOLOGÍA

Dentro de la metodología a utilizar para generar el capítulo de seguridad vial para el diseño de la Solución Integral del Paso Sobre el Río Magdalena en Barranquilla y que reemplazará el actual puente Laureano Gómez, se definen principalmente las siguientes actividades:

- Entrega y evaluación de información del proyecto
- Elaboración de listas de Chequeo
- Inspección en Terreno.
- Aplicación de las Listas de chequeo al Diseño.
- Observaciones de Seguridad Vial

En el siguiente Gráfico se representa los puntos que componen la Metodología del estudio de Seguridad Vial.

Figura 3 Metodología para el estudio de Seguridad Vial



Fuente: Elaboración propia

3.1. ENTREGA Y EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO

La información entregada es parte vital, ya que permiten evaluar cualitativa y cuantitativamente los aspectos de seguridad del proyecto. Se consideran los siguientes, con sus respectivos planos ya que ellos forman parte integral del proyecto y son esenciales para llevar a cabo nuestro estudio.

- Los estándares de diseño utilizados.
- Historial de accidentes
- Volúmenes de tránsito, señalando su composición e incluyendo peatones y ciclistas.
- Diseño geométrico
- Diseño de la Señalización
- Diseño de drenaje
- Diseño de Pavimento
- Condiciones del entorno

Para la evaluación de los documentos se revisó el diseño y la información relevante para obtener conclusiones sobre el desempeño en el aspecto de seguridad, así como el potencial de accidentes del proyecto. Esta información no se presenta como Anexo, pero es la información entregada con por Consorcio en cada área de estudio.

3.2. ELABORACIÓN DE LISTAS DE CHEQUEO

Los documentos (incluyendo planos y dibujos), notas de campo y otra información relevante para poder realizar las listas de chequeo y después usándolas estos son evaluados.

Las listas de chequeo se presentan en el Anexo A, y se diseñaron teniendo como base el Anexo 1. Auditoría de Seguridad Vial, para el tramo en estudio, a partir de la cual se obtendrá el conocimiento pleno de las condiciones de la vía, de los usuarios y de su entorno tales que muestren los conflictos entre ellos y las consecuencias de los mismo.

Para tener un panorama claro de los inconvenientes, entre otros, se revisaron los aspectos indicados en el Anexo 1 los cuales fueron tomados del Manual de Auditoría de Seguridad Vial – Ing. Yesid Cifuentes V. – Marzo de 2002, el cual presenta los siguientes Ítem generales:



CONSORCIO ECOPUENTES

- General
- Alineamientos y Secciones Transversales
- Intersecciones
- Superficie de Rodadura
- Ayudas Visuales
- Objetos Físicos
- Consideraciones Medioambientales
- Usuarios de la vía
- Accesos y desarrollos adyacentes

3.3. INSPECCIÓN EN TERRENO.

Esta actividad, tiene como objetivo visualizar la manera en que el proyecto interactúa con el entorno que le rodea y los otros caminos en el área; además, con ella se pretende identificar impedimentos potenciales y conflictos para los diferentes grupos de usuarios que probablemente hagan uso del camino.

Durante la inspección del sitio, se puede apreciar problemas relacionados con el proyecto e incluso visualizar cambios futuros en el entorno y sus efectos en la seguridad. Por otra parte, las visitas realizadas durante la noche son esenciales y arrojan beneficios significativos en fases anteriores, lo que depende del tipo de proyecto y su relación con el sistema de tránsito existente.

La visita a terreno se realizó el día 14 y 15 de mayo del año 2013, en donde se revisó la zona adyacente al proyecto y la zona directa a él, desde el punto de vista de todos los probables grupos de usuarios del proyecto: niños, ancianos, peatones, ciclistas, conductores de vehículos pequeños y operadores de vehículos pesados; ya que estos grupos presentan características y necesidades diferentes desde el punto de vista de la seguridad vial que deben ser correctamente identificadas y atendidas, tanto de día como de noche.

Durante la visita de campo, se tomaron fotografías y videos, adicionales a las notas tomadas, permite tener referencias visuales para acciones futuras y contar con material importante para revisiones. Estas se presentan en el Anexo B.

Principales hallazgos

- Faltan señales de Hito de Arista ejemplos señales "V" y "///" ilustración del manual de señalización, en la zona adyacente al proyecto.

Foto 1 Glorieta vía Puente Pumarejo



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4 Delineador de obstáculo

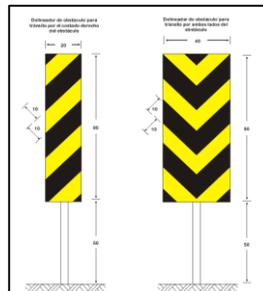
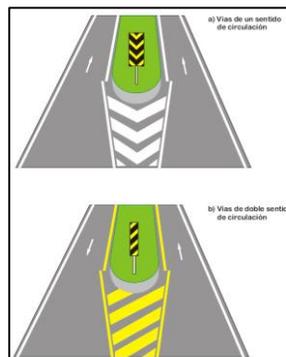


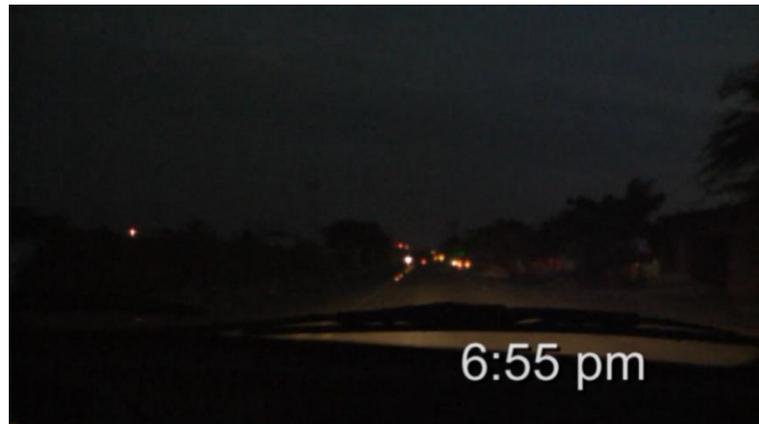
Figura 5 Ubicación para el Delineador de obstáculo



Fuente: Manual de señalización, vigente, (dimensiones en centímetros)

- Iluminación deficiente en el tramo del puente Pumarejo al peaje Laureano Gómez.

Foto 2 Vía del puente Pumarejo al peaje Laureano Gómez.



Fuente: Elaboración propia.

- Promover la Canalización de peatones, de forma segura prolongando las barandas que obligan a girar y mirar de frente al tráfico que viene al peatón. Y el conflicto que se presenta con el transporte de tracción animal.

Foto 3 Paso de peatones



Fuente: Elaboración propia.

Foto 4 conflicto peatón – transporte de tracción animal



Fuente: Elaboración propia

- Conflicto alertas a conductores en la zona de parqueo alrededor al proyecto.

Foto 5 Zona de parqueo



Fuente: Elaboración propia.

- El conflicto que se presenta con los negocios que están dispuestos al filo del camino.

Foto 6 negocios al filo del camino



Fuente: Elaboración propia.

- Conflicto de los bici taxis transitando por el Puente Pumarejo

Foto 7 Bici taxis en el Puente Pumarejo



Fuente: Elaboración propia.

- No hay paraderos indicados en la vía.

Foto 8 Palermo



Fuente: Elaboración propia

- Ancho de carriles no permite vehículos extra anchos simultáneamente.

Foto 9 Puente Pumarejo



Fuente: Elaboración propia

3.4. APLICACIÓN DE LAS LISTAS DE CHEQUEO

Como se ha mencionado en capítulos anteriores el estudio se confino a los aspectos de seguridad vial; sin embargo, se considero un enfoque superior a este aspecto durante la realización de la misma, ya que, por ejemplo, pueden presentarse elementos del diseño que tiendan a causar molestia o frustración a los usuarios y donde es difícil establecer una relación directa con los accidentes, pero puede determinarse que estos elementos tienden a hacer más pesada la tarea del conductor, lo cual, al combinarse con otros aspectos, puede conducir a la ocurrencia de accidentes.

La evaluación tiene lugar en paralelo con las inspecciones del sitio, de tal manera que la información se reviso antes y después de la visita de campo. Y se tienen en cuenta los datos de accidentes de los tramos.

El CONSORCIO solicito a la Alcandía de Barranquilla, a la Secretaría de transito de Barranquilla, al INVIAS seccional Atlántico, a la Corporación Fondo de prevención Vial, a la concesión y a la Seccional de Transito de la Policía Nacional, información sobre la accidentalidad relacionada entre el tramo 1 al tramo 3. Para lo cual solo recibió la siguiente información, y las respectivas cartas de soporte de esta solicitud se encuentran en el Anexo C.

Tabla 1 Información Estadística de Accidentalidad

FECHA	HORA	DÍA	GRAVEDAD	CLASE	KM	SECTOR	VICTIMAS	CAUSAS
11/01/2013	10:30	VIERNES	MUERTOS	ATROPELLO	3+500	PEAJE LAUREANO GÓMEZ	1	SALIR POR DELANTE DEL VEHICULO SIN OBSERVAR
02/04/2013	18:05	MARTES	HERIDOS	CHOQUE (CAMIONMOTOCICLISTA)	5+500	FINCA EL ENCANTO	1	NO MANTENER LA DISTANCIA DE SEGURIDAD
05/04/2013	13:30	VIERNES	HERIDOS	ATROPELLO	2+300	ENTRADA AL PTO DE PALERMO	1	CRUZAR SIN OBSERVAR
19.06-2013	10:00	MIÉRCOLES	DAÑOS	CHOQUE (AUTOMOVILCAMION)	5+628	FINCA EL ENCANTO	0	DAR REVERSA IMPRUDENTE

Fuente: Seccional de Transito y Transportes MESAN, 2013.

Como se puede ver la información disponible solo presenta accidentalidad en el tramo 3.

En el Anexo D. Se presentan las Listas de Chequeo divididas como ya se nombro en 3 tamos divididos de la siguiente manera: Tramo 1 - Intercambiador de Barranquilla, Tramo 2 - Puente Pumarejo, Tramo 3 -Palermo.

3.5. OBSERVACIONES DE SEGURIDAD VIAL

A continuación se presenta una descripción general de los hallazgos que afectan la seguridad vial en las zonas críticas de cada uno de los tramos del proyecto. Teniendo en cuenta los hallazgos enunciados en las listas de chequeo y la descripción de cada uno de estos eventos, se profundizan aquellos que se consideraron más relevantes y que por lo tanto su calificación media o alta se debe a que aportan una condición de riesgo mayor que afecta a los usuarios más vulnerables en cuanto a la probabilidad de ocurrencia de accidentes y en la gravedad de estos.

Por otro lado con la estadística de accidentalidad suministrada, podemos ver que la falta de iluminación, de pasos peatonales protegidos, el conflicto que se presenta con los vendedores en vía y el no control de los estacionamiento en vía; hace que estos accidentes se presenten en el tramo 3.

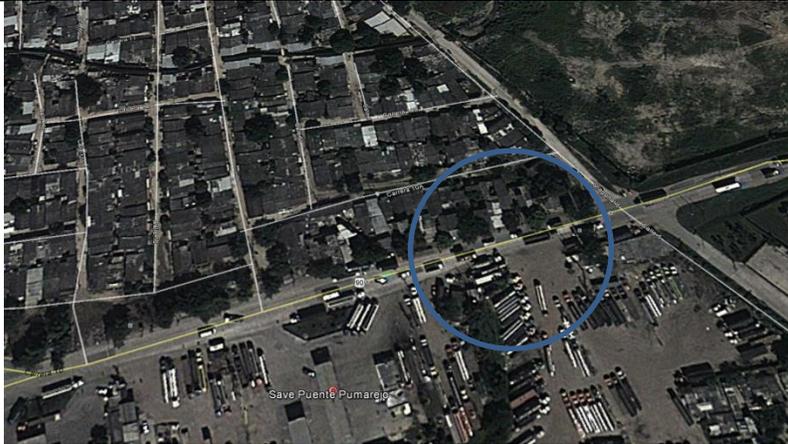


INSTITUTO
NACIONAL DE VIAS



CONSORCIO ECOPUENTES

Carrera 10 - Diagonal 5



FOTOGRAFIA



RIESGOS IDENTIFICADOS

- Parqueo de vehículos en zona prohibida
- Ausencia de tachas reflectivas.
- No hay paso peatonal.
- La capacidad de la vía se ve afectada.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Es importante la demarcación.
- Se debe adelantar campañas intensivas sobre la utilización del corredor por parte de los peatones y alentarlos a cruzar exclusivamente por esquinas.
- Se debe controlar el parqueo de vehículos.

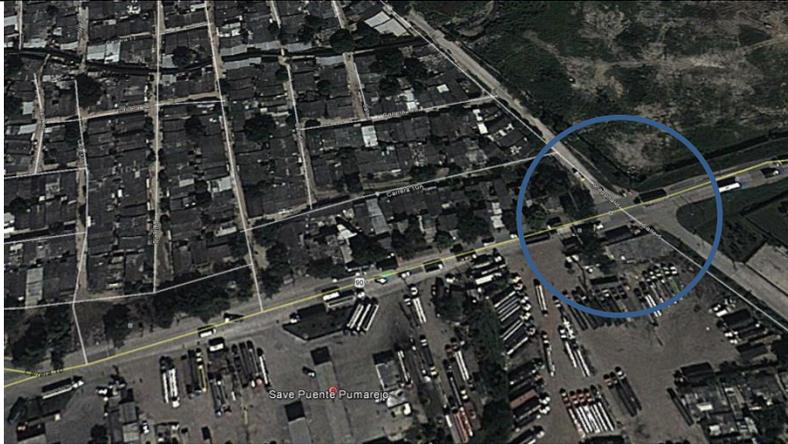


INSTITUTO
NACIONAL DE VIAS



CONSORCIO ECOPUENTES

Carrera 10 – Diagonal 5



FOTOGRAFIA



RIESGOS IDENTIFICADOS

- Entrada y salida de vehículos a la Diagonal 5.
- El conflicto con las motos

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se debe contemplar el acceso a la Diagonal 5 del lado de la AAA.
- La reglamentación de tránsito de las motos.

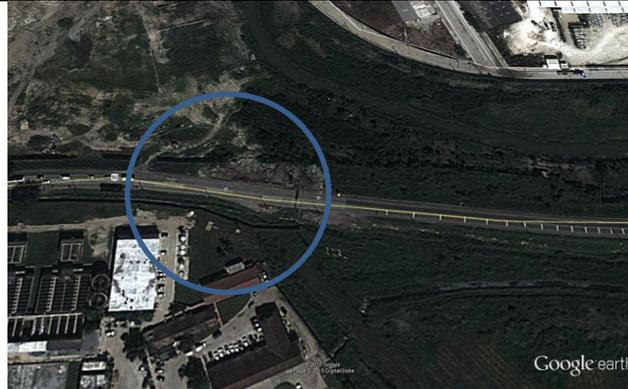


**INSTITUTO
NACIONAL DE VIAS**



CONSORCIO ECOPUENTES

Subida al puente Pumarejo



FOTOGRAFIA



RIESGOS IDENTIFICADOS

- El conflicto de los vehículos de transporte de tracción animal
- El conflicto de los peatones en la vía

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se debe contemplar poner en ejecución la ley de transporte de tracción animal
- Se debe contemplar los andenes protegidos y seguros para los peatones.

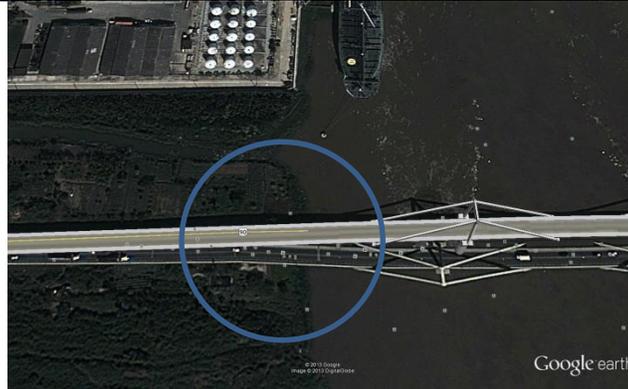


INSTITUTO
NACIONAL DE VIAS



CONSORCIO ECOPUENTES

Puente Pumarejo



FOTOGRAFIA



RIESGOS IDENTIFICADOS

- El conflicto de los vehículos de transporte de tracción animal
- El conflicto de las motos
- El conflicto del tránsito de vehículos de carga extra pesada y extra dimensionada.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se debe contemplar poner en ejecución la ley de transporte de tracción animal
- Se debe contemplar un carril exclusivo para las motos, protegido.
- El carril de diseño debe poder alojar vehículos de carga extra pesada y extra dimensionada, para que no formen conflicto con ningún tipo de usuario de la vía.

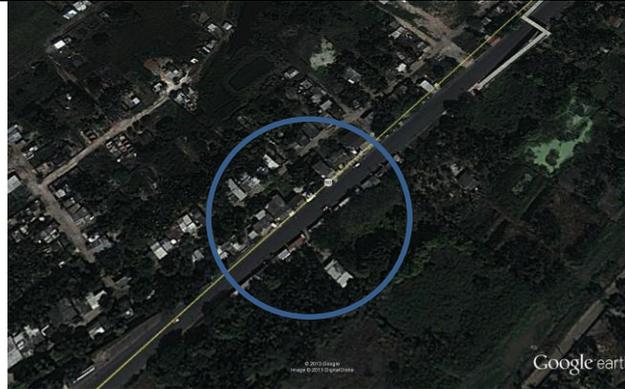


INSTITUTO
NACIONAL DE VIAS



CONSORCIO ECOPUENTES

Palermo



FOTOGRAFIA



RIESGOS IDENTIFICADOS

- El conflicto de los Bici taxis
- El conflicto de las motos
- El conflicto del parqueo de los vehículos en vía
- El conflicto de los negocios al borde de la vía
- El conflicto del peatón en la vía

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se debe contemplar definir un carril exclusivo para bicicletas, y motos con las respectivas protecciones.
- No se debe permitir el parqueo de vehículos en vía
- Los negocios se deben apartar del borde de la vía
- Se debe controlar el paso peatonal, por medio de un paso protegido.



**INSTITUTO
NACIONAL DE VIAS**



CONSORCIO ECOPUENTES

Entrada Puerto de Palermo



FOTOGRAFIA



RIESGOS IDENTIFICADOS

- No hay paraderos definidos
- El parqueo de maquinaria pesada.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se deben implementar paraderos
- No se debe permitir el parqueo de ningún tipo de vehículo en la vía.

CAPITULO 4. RECOMENDACIONES GENERALES

- Como filosofía general de la señalización los diseños definitivos deben ceñirse al Manual de señalización del Ministerio de Transporte, resolución 1050 de mayo de 2004, y adoptar una política, uniforme y coherente, al interior del consultor y de la interventoría. Por lo que se debe dar la discusión de la conveniencia o no de utilizar señales reglamentarias positivas o negativas, es decir señalar las maniobras permitidas en lugar de colocar señales de maniobras prohibidas. Esto dado que posiblemente tiene mejor aceptación por los usuarios utilizar señales positivas.
- En cuanto a los pasos peatonales se observaron varios puntos de conflicto, en donde se presentan cruces sin zonas seguras ni adecuadas para el paso peatonal. Por lo cual se verifico en el estudio la solución de dichas zonas aplicadas al proyecto.
- En general se solicita una adecuada instalación de señalización informativa en el entorno del proyecto que refuerce los destinos principales tanto de corta y mediana como de larga distancia de tal manera que sirva de ayuda a todos los conductores para mayor claridad de las salidas oportunas.
- En general se ha revisado en terreno el área del proyecto, y el diseño de fase III para el puente Pumarejo y se ha verificado que cumpla con los estándares de diseño a través de las listas de chequeo presentadas en el Anexo D.
- Las listas de chequeo se diseñaron de acuerdo al requerimiento del Anexo técnico 1 de los términos de referencia, pero es muy importante poder continuar con el proceso de revisión y aplicación de las listas de chequeo en la Etapa de Construcción, para ello se presenta PARÁMETROS O INDICADORES DE SEGUIMIENTO para el Plan de Manejo de Transito el cual hace parte del PMT del proyecto y se puede ver en el Anexo E.