

MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"

# PROYECTO RUTA DEL SOL SECTOR 3



**PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO CIERRE DE CARRIL  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS ACCESOS DEL NUEVO  
PUENTE CALENTURITAS UBICADO EN HITO 5B MJ (PR  
41+100 A PR 41+200 RUTA NACIONAL 4516) ENTRE  
LOS MUNICIPIOS DE LA LOMA - BOSCONIA (CESAR)**

**VERSIÓN 0**

**BOSCONIA, 24 DE ENERO DE 2023**

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

• **LISTA DE DISTRIBUCIÓN**

<b>DESTINATARIO</b>	<b>No. DE COPIAS</b>
Consortio El Sol	1
Autoridad de Tránsito	1
Policía de Carreteras	1

• **ÍNDICE DE MODIFICACIONES**

<b>Revisión del documento</b>	<b>Sección modificada</b>	<b>Fecha de modificación</b>	<b>Observaciones</b>
0	-	2023 - 01 - 24	Documento original

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

**CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN.....	5
1 OBJETIVOS.....	6
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	6
3 ALCANCE .....	7
3.1 Localización del proyecto.....	7
3.2 Zona de influencia.....	9
3.3 Usos del suelo .....	10
4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ESTADO DE LA VÍA. ....	10
5 TIPO DE OBRA.....	11
5.1 Maquinaria y Equipo a Utilizar.....	12
6 CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO .....	12
6.1 Normatividad.....	14
7 PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO.....	14
7.1 Manejo del tránsito vehicular .....	14
7.2 Manejo de Transporte Público .....	21
7.3 Manejo de peatones.....	21
7.4 Manejo vehículos pesados .....	21
7.5 Manejo de escombros y maquinaria .....	21
7.6 Implementación de desvíos.....	22
7.7 Señalización propuesta.....	22
8 FECHAS Y HORARIO DE TRABAJO .....	25
9 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN .....	25
9.1 Atención a usuarios y vecinos.....	25
9.2 Plan de Contingencia .....	26
9.3 Puesta en marcha del Plan de Manejo de Tránsito.....	26
9.4 Puntos Críticos .....	27
9.5 Recursos para la implementación y seguimiento del PMT .....	27

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

**ÍNDICE DE CUADROS**

CUADRO 1. TPDA RUTA SAN ROQUE - BOSCONIA.....	12
CUADRO 2. SENTIDO PORCENTUAL ESTACIÓN PEAJE LA LOMA .....	13
CUADRO 3. CÁLCULO CAPACIDAD DE CARRIL, $C$ .....	18
CUADRO 4. CÁLCULO LONGITUDES DE COLA TRAMO SAN ROQUE – BOSCONIA.....	19
CUADRO 5. RESUMEN DE LOS TIEMPOS DE ESPERA.....	20
CUADRO 6. SEÑALIZACIÓN PROPUESTA .....	22
CUADRO 7. ORGANISMO DE TRÁNSITO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA.....	25

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

FIGURA 1. DIVISIÓN POR SECTORES DE RUTA DEL SOL .....	8
FIGURA 2. UBICACIÓN DEL CORREDOR VIAL SECTOR 3 .....	9
FIGURA 3. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	11
FIGURA 4. COMPOSICIÓN VEHICULAR ESTACIÓN DE PEAJE LA LOMA .....	13
FIGURA 5. RESUMEN LONGITUDES DE COLA SAN ROQUE – BOSCONIA. ....	20
FIGURA 6. SEÑALIZACIÓN PROPUESTA .....	24

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

## **INTRODUCCIÓN**

El Gobierno Nacional, a través de la Agencia Nacional de Infraestructura (creada mediante el Decreto de reforma institucional 4165, del 3 de Noviembre de 2011, con el objeto de estructurar y administrar los proyectos de infraestructura de transporte que se desarrollen mediante alguna forma de vinculación del capital privado), se ha propuesto mejorar el sistema de carreteras para satisfacer la demanda de vías de comunicación con el fin de atender los requerimientos de la apertura económica y mejorar la calidad de vida de los colombianos. Para cumplir con este propósito, ha diseñado un programa de construcción y rehabilitación de carreteras, los cuales facilitarán la conexión del centro del país con la costa atlántica y el caribe.

La Concesionaria YUMA suscribió con la Agencia Nacional de Infraestructura – ANI, el contrato de concesión 007 de 2010 cuyo objeto es la rehabilitación, construcción, mejoramiento, mantenimiento y operación del proyecto vial denominado Ruta del Sol, sector 3.

El proyecto tiene por objeto mejorar la red vial existente y por ende la movilidad del tránsito, entre los corredores que comunican a los municipios de San Roque a Ye de Ciénaga y Carmen de Bolívar a Valledupar, mediante la rehabilitación de la vía existente y la construcción de la doble calzada.

El presente documento contiene la formulación del Plan de Manejo de Tráfico, señalización y desvíos, para el cierre de un carril con el fin de realizar la construcción de los accesos del nuevo Puente Calenturitas ubicado en el PR 41+100 Ruta 4516, Hito 5B MJ del Tramo 2, vía que comunica los Municipios de La Loma – Bosconia, Departamento de Cesar.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

## **1 OBJETIVOS**

Mitigar los impactos negativos causados por el cierre de un carril de la calzada existente en operación; durante la construcción de los accesos del nuevo Puente Calenturitas, ubicado en el PR 41+100 de la Ruta 4516, Hito 5B MJ, entre los municipios de La loma - Bosconia, Departamento del Cesar; buscando la protección y la seguridad de todos los usuarios de la vía y trabajadores de la obra, logrando reducir al mínimo las afectaciones que puedan generarse sobre la red vial.

### **Objetivos específicos:**

- Plantear estrategias, alternativas y acciones que garanticen la seguridad del personal de la obra, de los usuarios de la vía y de la comunidad en general, recopilando los lineamientos y fundamentos técnicos generalizados en el Manual de Señalización de Vías de 2015.
- Evitar la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares y peatonales, inclusive a las propiedades y actividades comerciales colindantes a la zona.
- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les permita tomar decisiones en forma oportuna, ágil y segura.
- Establecer los requerimientos para la movilización de maquinaria dentro y fuera de la zona de trabajos.

## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

**PROYECTO:** Contrato de Concesión No. 007 del 2010 para que EL CONCESIONARIO, POR SU CUENTA Y RIESGO, ELABORE LOS DISEÑOS, FINANCIÉ, OBTENGA LAS LICENCIAS AMBIENTALES Y DEMÁS PERMISOS, ADQUIERA LOS PREDIOS, CONSTRUYA, OPERE Y MANTENGA EL SECTOR.

Los participantes y responsables en el Plan de Manejo de Tránsito se muestran a continuación:

**CONCESIONARIO:** YUMA CONCESIONARIA.

NIT: 900.373.092-2

Representante Legal: GUILLERMO DÍAZ

Dirección: Av. Carrera 15 No. 100-69 Ofc. 201, Bogotá-Colombia

PBX: (+57) 1 7058810

Línea gratuita: 018000-945566

e-mail: [atencion.usuario@yuma.com.co](mailto:atencion.usuario@yuma.com.co)

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

**INTERVENTORÍA** CONSORCIO EL SOL

Director de Interventoría: Ing. JUAN ROBERTO MORALES HENAO

Dirección: Avenida 19 No.97-31 Oficina 606, Bogotá Colombia.

Teléfono: (+57) 12364836

E-mail: [direccion@conelsol.com.co](mailto:direccion@conelsol.com.co)

**CONSTRUCTOR:** CONSTRUCTORA ARIGUANI.

Director de Obra: Ing. MICHELE CHIESA

E-Mail: [gerencia.ariguani@ariguani.com.co](mailto:gerencia.ariguani@ariguani.com.co)

Especialista de Tránsito y responsable PMT obra: Ing. GERMAN GONZALEZ.

Teléfono 57 5 5781390

E-Mail: [g.gonzalez@ariguani.com.co](mailto:g.gonzalez@ariguani.com.co)

### **3 ALCANCE**

El presente documento tiene como alcance la formulación del plan de manejo del tránsito de vehículos, peatones y demás actores viales; que diariamente se desplazan por la Ruta 4516. Además, informar de manera oportuna los controles de tráfico en la vía, para evitar los posibles traumatismos ocasionados a los pobladores de los municipios y pasos poblados de Curumaní, San Roque, Chiriguaná, La Aurora, La Loma, Cuatro Vientos, Bosconia y demás usuarios que a diario hacen uso de este corredor, durante la construcción de los accesos del nuevo Puente Calenturitas entre los PR 41+100 al PR 41+200 del Hito 5B MJ.

#### **3.1 Localización del proyecto.**

El proyecto Ruta del Sol consiste en la rehabilitación de la carretera existente, el diseño, mejoramiento y duplicación, operación y mantenimiento de este sistema. Además, el proyecto contempla el diseño y construcción de una nueva vía que atravesará un sector de la Cordillera Oriental del país en el punto de inicio del proyecto en sentido sur-norte.

El Sector 3, de este contrato, comprende las zonas San Roque – Yé de Ciénaga y Carmen de Bolívar – Valledupar. La extensión de este Sector es de 462 kilómetros, el alcance del Proyecto incluye la gestión social, predial y ambiental, la obtención de licencias y/o modificación de licencias existentes.

Este sector cuenta con una (1) casetas de peaje La Loma, que representa el volumen de tráfico de este sector.

En la figura 1. Se muestra la localización del proyecto a nivel nacional.



**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

La zona donde se ejecutará el presente Plan de Manejo de Tránsito, se encuentra ubicada entre los PR 41+100 al PR 41+200 de la Ruta Nacional 4516 denominado Hito 5B del proyecto de concesión vial Ruta del Sol sector 3, entre los Municipios de La Loma – Bosconia, en el departamento del Cesar.

**Figura 1. División por sectores de Ruta del Sol**



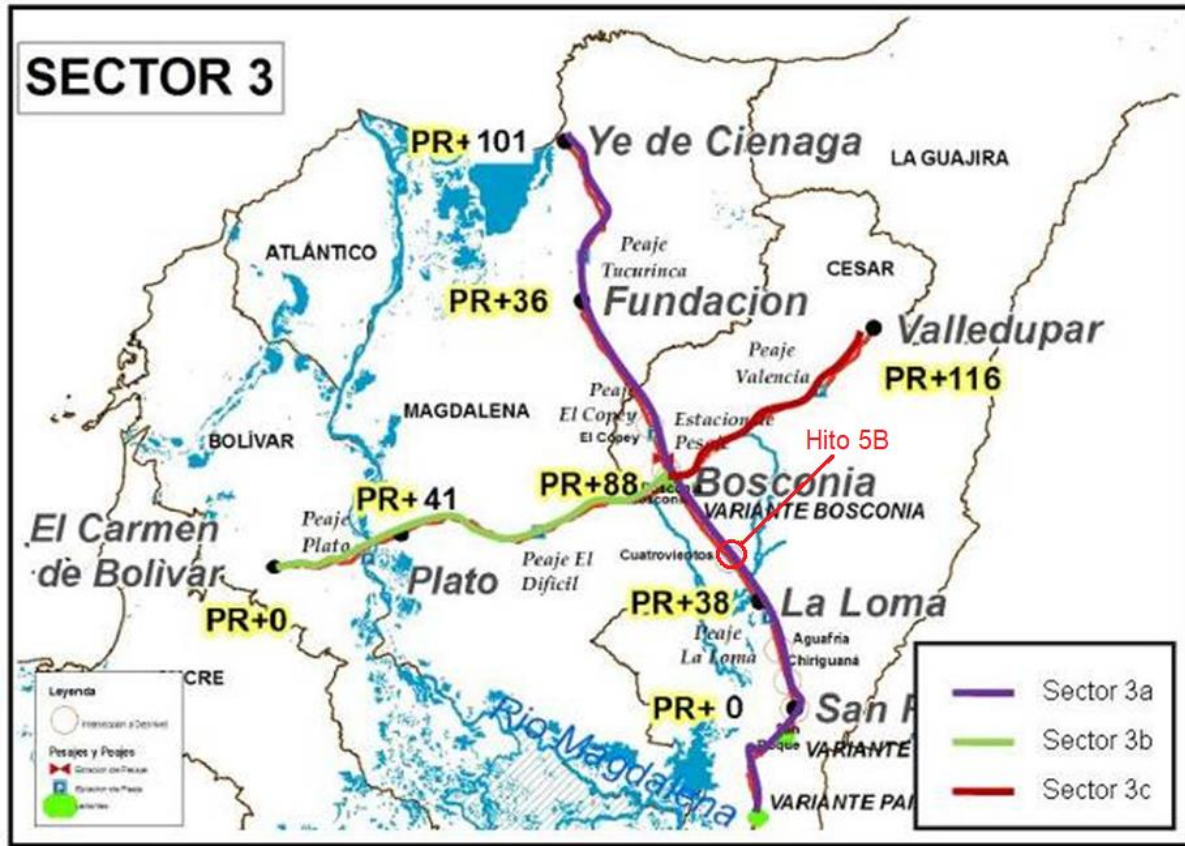
Figura 1. Ruta del sol

Fuente: Contrato de concesión No. 007 de 2010

En la figura 2. Se presenta la ubicación del corredor vial sector 3, objeto del Plan de Manejo de Tránsito y el detalle de la zona de estudio.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE**  
**AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA**  
**YUMA CONCESIONARIA S.A.**  
**CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010**  
**"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN**  
**DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

**Figura 2. Ubicación del corredor vial sector 3**



Fuente: Contrato de concesión No. 007 de 2010

La zona donde se ejecutarán las obras objeto del presente Plan de Manejo de Tránsito, se encuentra ubicadas en los sectores 3a.

### 3.2 Zona de influencia

De acuerdo a los lineamientos establecidos por el Manual de Señalización Vial, la zona de influencia para obras de interferencia mínima, comprende un área alrededor de las obras, en distancia de más o menos "...100 metros...".

A partir de la anterior consideración y teniendo en cuenta que la obra se realiza en una vía regional de primer orden, que no presenta vía paralela, se define como área de influencia directa la vía misma.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

### **3.3 Usos del suelo**

La ruta 4516 que inicia en el corregimiento de San Roque y finaliza en el municipio de Bosconia (Cesar), Está ubicado en la costa norte colombiana, hace parte del departamento del Cesar. Su ubicación estratégica en el centro del departamento le permite colindar con las ecorregiones del valle del río Cesar, Ciénaga de Zapatos y la serranía del Perijá o Motilones. Presenta una temperatura promedio anual de 28°C, con máxima de 39°C y mínima de 22°C, dependiendo del régimen de lluvia anual. En este sector el río Cesar anega un vasto territorio formando un complejo lagunar de agua dulce con espejos de agua de más de 300 km<sup>2</sup>.

Su economía se basa en el sector primario, el cual se dedica a las actividades que trabajan directamente los recursos naturales: Los principales renglones económicos de la región son el agropecuario, la minería y la ganadería vacuna. El cultivo y procesamiento de algodón, las palmas oleaginosas, otros productos agrícolas alcanzan altos niveles de tecnificación y desarrollo. Cesar es el primer productor nacional semilla de palma africana y el segundo de arroz. La elaboración de productos lácteos y de grasas de aceites figuran igualmente entre sus principales industrias. También existe una amplia extensión de cultivos de frutas.

El departamento de Cesar tiene actualmente 211 títulos mineros vigentes. Por tamaño, la actividad minera en este departamento es 25% de pequeña minería, 50% de mediana minería, 10% gran minería y 15% autorizaciones temporales para obras públicas. Los títulos del Cesar son 54% de materiales para construcción, 19% de carbón, 20% de otros minerales y 7% de oro, metales preciosos y cobre.

## **4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ESTADO DE LA VÍA.**

El Hito 5B del Tramo 2, inicia en el PR 03+594 y finaliza en el PR 41+200 de la Ruta nacional 4516, tiene una longitud de 5,41 km, con dos carriles de 3,50 m. bidireccionales y bermas de 1,0 metro, construidas en pavimentos flexible en buen estado, con señalización vertical y horizontal en buen estado de acuerdo a los lineamientos del Manual de Señalización de 2015.

A continuación, se presenta un registro fotográfico del tramo de la vía en mención.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 YUMA CONCESIONARIA S.A.  
 CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
 "REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
 DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

**Figura 3. Registro Fotográfico**

<p style="text-align: center;">RUTA 4516 TRAMO 2 HITO 5B (SAN ROQUE – LA LOMA)</p>	<p style="text-align: center;">RUTA 4516 TRAMO 2 HITO 5B (SAN ROQUE – LA LOMA)</p>
<p style="text-align: center;">RUTA 4516 TRAMO 2 HITO 5B (SAN ROQUE – LA LOMA)</p>	<p style="text-align: center;">RUTA 4516 TRAMO 2 HITO 5B (SAN ROQUE – LA LOMA)</p>

## 5 TIPO DE OBRA

El objetivo del PMT es el cierre de carril en la calzada en operación, para realizar la construcción de los accesos del nuevo Puente Calenturitas; sector ubicado en el PR 41+100 de la Ruta 4516.

Las actividades en términos generales de reparación de excavación son:

1. Instalación de señalización vertical de obra.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 YUMA CONCESIONARIA S.A.  
 CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
 "REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
 DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

2. Movilización de maquinaria
3. Excavación según diseño
4. Carga de escombros excavación
5. Limpieza de la vía
6. Disposición de desechos
7. Apertura de carril

**5.1 Maquinaria y Equipo a Utilizar**

- Excavadoras
- Motoniveladoras
- Rodillos Compactadores
- Volquetas
- Terminadoras Asfálticas
- Rodillos Neumáticos
- Camionetas
- Generadores eléctricos
- Grúas
- Señalización Temporal
- Herramienta menor

**6 CARACTERÍSTICAS DEL TRÁNSITO**

Los volúmenes de tránsito contemplados dentro de la elaboración del Plan de Manejo de Transito, corresponden a los valores de las estaciones de Peaje para el año 2021. En él se relaciona el Tránsito Promedio Diaria Anual (TPDA), en ambos sentidos, en la Estación de Peaje La Loma, que representa las condiciones de tránsito.

**Cuadro 1. TPDA Ruta San Roque - Bosconia**

<b>ESTACIÓN DE PEAJE</b>	<b>CAT I</b>	<b>CAT II</b>	<b>CAT III</b>	<b>CAT IV</b>	<b>CAT V</b>	<b>TOTAL</b>
<b>LA LOMA</b>	1933	1200	434	431	1882	<b>5880</b>

Fuente: Yuma Concesionaria S.A.- Estudio de actualización de tránsito para el sector 3 de la Ruta del Sol.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 YUMA CONCESIONARIA S.A.  
 CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
 "REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
 DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

- **Categoría I:** Automóviles, camperos y camionetas.
- **Categoría II:** Buseta, bus, camión de dos ejes.
- **Categoría III:** Camiones de tres (3) y cuatro (4) ejes.
- **Categoría IV:** Camiones de cinco (5) ejes.
- **Categoría V:** Camiones de seis (6) ejes o más

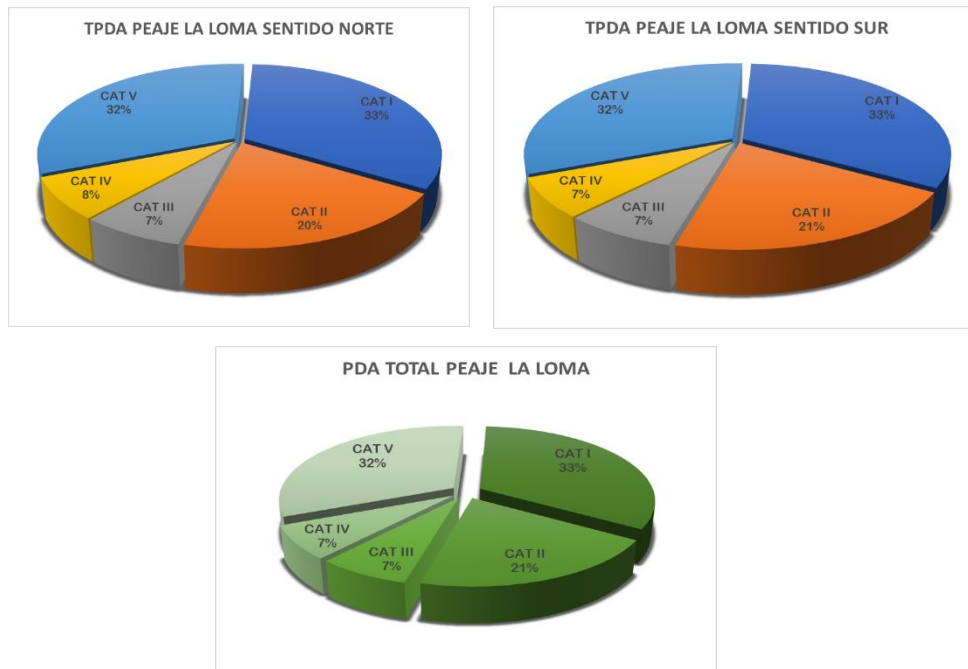
**Cuadro 2. Sentido porcentual Estación Peaje La Loma**

<b>PEAJE</b>	<b>Sentido SUR - NORTE</b>	<b>Sentido NORTE -SUR</b>
LA LOMA	50,14%	49.86%

Fuente: propia, Enero – diciembre 2021

En la Fig.4 Se muestra la composición vehicular total por sentido y en la estación de peaje de Peaje La Loma.

**Figura 4. Composición vehicular Estación de Peaje La Loma**



Fuente: Propia, enero - diciembre 2021

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

En el Peaje la loma el porcentaje de vehículos tipo de liviano corresponden un 33%, pero predominan los vehículos pesados (vehículos de carga) con un 46% y buses, busetas y camión de dos ejes con un 21%.

En cuanto porcentaje de tráfico por sentido 50.14% transitan en el sentido sur - norte y el 49.86% transitan en sentido contrario.

### **6.1 Normatividad**

Para el cierre se utilizará la normatividad vigente por el Ministerio del Transporte "Manual de Señalización Vial Dispositivos uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles Carreteras y Ciclorrutas de Colombia (2015)", y por la Ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito.

El diseño y elaboración del plan señalización que se utilizará en obra se ciñe a los requisitos y especificaciones señaladas en estos manuales y/o normas vigentes.

## **7 PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO**

### **7.1 Manejo del tránsito vehicular**

La propuesta de intervención plantea cierre por media calzada con afectación parcial del espacio de tránsito vehicular, en una longitud máxima de 100 metros, con manejo vehicular por medio de bandereros con paso alternado cada 15 minutos.

En consecuencia, el plan de manejo se tiene previsto la implementación de una adecuada señalización, conforme a la normatividad mencionada y a la ubicación estratégica de bandereros, que ayuden a regular la operación del tránsito en la zona de la obra, que generen condiciones de seguridad para los usuarios de la vía y los trabajadores que ejecutaran los trabajos, tal y como se ilustra en los planos anexos al documento.

De acuerdo al Manual de Señalización Vial Dispositivos uniformes para la Regulación del Tránsito en Calles Carreteras y Ciclorrutas de Colombia (2015)" se presentó el Esquema Típico de señalización 9 (CIERRE DE UN CARRIL EN UNA VÍA DE DOS CARRILES CON AUXILIARES DE TRAFICO)

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

**Análisis de colas<sup>1</sup>**

*"La implementación del cerramiento genera un retraso por colas en ambos sentidos y en ambos costados del cierre. Los tiempos de demora dependen de la longitud del cierre y el volumen de tráfico en la zona de los trabajos.*

*Una herramienta importante para evaluar los impactos negativos en la movilidad causados por los cierres es la simulación por computador. Existen varios modelos disponibles en el mercado, algunos de ellos diseñados específicamente para zonas de obra. Algunos ejemplos son QUEWZ, QuickZone, CORSIM, y CA4PRS. Las investigaciones en las Referencias [2] y [3] han demostrado que algunos modelos como QUEWZ, y QuickZone suministran valores razonablemente similares a los medidos en campo para longitud de colas y demoras al mismo tiempo que requieren un bajo nivel de información.*

*Para modelar las longitudes de cola generadas por el cierre, se ha seleccionado una simulación utilizando el software Quickzone Versión 0.99 desarrollado por la compañía Mitretek System para la Federal Highway Administration de los Estados Unidos. El software Quickzone permite a los usuarios cuantificar demoras longitudes de cola causadas a los usuarios por decrecimiento en la capacidad del corredor vial entre otras funciones.*

*El modelo implementado corresponde a una vía de dos carriles con un carril completamente cerrado. Como alternativa se presenta un Desvío de capacidad reducida que actúa como modelador del tráfico intermitente.*

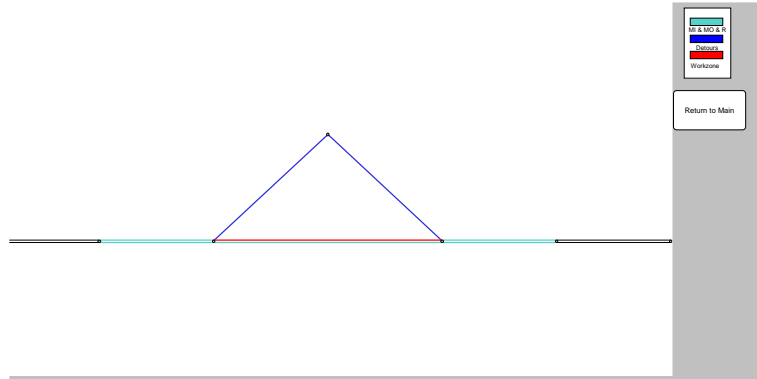
*Ilustración 5 2 Esquema Red Modelo Quickzone*

---

<sup>1</sup> Extractado del *Plan de Manejo de Tránsito* del Programa de Intervención Prioritaria, versión 5. Yuma Concesionaria, sept 2011.



**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 YUMA CONCESIONARIA S.A.  
 CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
 "REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
 DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**



*El modelo corresponde con el método recomendado en el Highway Capacity Manual (HCM 2000) el cual está basado en la teoría de colas. El modelo se basa en la ley de Little que establece la relación entre el tiempo promedio de cola, demanda y demora promedio para cualquier tipo de sistema de cola. El modelo de colas incluido en el HCM2000 es una modificación de la ecuación de Little denominado "Modelo para intersecciones de dos sentidos controladas por una parada".*

$$L_{95\%} = 900T \left[ \frac{V}{c} - 1 + \sqrt{\left(\frac{V}{c} - 1\right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{c}\right)\left(\frac{V}{c}\right)}{150T}} \right] \frac{c}{3600}$$

*Donde*

***L95%*** = Longitud de Cola en vehículos

***V*** = Demanda en vph

***c*** = capacidad del carril en vph

***T*** = Periodo de Análisis en hr.

*El modelo es una combinación del modelo de cola M/G2/1 para condiciones de subsaturación y el modelo de transformación empírica de condiciones de sobre-saturación."*

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

Para determinar la capacidad de carril, se utilizará la metodología del *Manual de capacidad y niveles de servicio para carreteras de dos carriles* de la Universidad del Cauca, Popayán. 1996, partiendo de una capacidad ideal de la misma (1600 automóviles por hora en un carril), la cual se ve reducida al ser multiplicada por varios factores de corrección que representan la medida aproximada en que la vía real se aleja de las condiciones ideales.

**C<sub>i</sub>** = 1600 automóviles/hora/un sentido. Para el caso de cierre de carril, se tiene una reducción del 50% de la capacidad ideal (1600 vehq), es decir 800 vehq.

$$\mathbf{C_{60} = 800 * F_{pe} * F_d * F_{cb} * F_p}$$

Dónde:

**C<sub>60</sub>** = Capacidad en vehículos mixtos por hora sin considerar variaciones aleatorias.

**F<sub>pe</sub>** = Factor de corrección a la capacidad por pendiente

**F<sub>d</sub>** = Factor de corrección a la capacidad por distribución por sentidos

**F<sub>cb</sub>** = Factor de corrección a la capacidad por efecto combinado del ancho de carril y berma

**F<sub>p</sub>** = Factor de corrección a la capacidad por la presencia de vehículos pesados en pendientes ascendentes.

Debido a que las condiciones de demanda no son uniformes, sino que existen variaciones aleatorias que generan situaciones indeseables en el flujo vehicular, se ha optado por reducir la capacidad mediante un factor de hora pico (FHP) que considera dichas variaciones aleatorias en un periodo de cinco minutos, de modo que se tiene:

$$\mathbf{C_5 = C_{60} * FHP}$$

Dónde:

**C<sub>5</sub>** = Capacidad en vehículos mixtos por hora considerando variaciones aleatorias.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

En el análisis se considera el TPD de peaje de La Loma, donde predomina el tránsito en el sentido San Roque – Bosconia con 5880 vehículos en ambos sentidos.

**Cuadro 3. Cálculo capacidad de carril, c**

**CARRETERAS DE DOS CARRILES  
DETERMINACIÓN DE CAPACIDAD  
Hoja de Trabajo No. 1  
Año 2021**

TRAMO: 1 San Roque - Bosconia  
SECTOR: Peaje La Loma  
ABSCISA: K03+550 y K09+010

**1. Características de la vía:**

Ancho de berma	1	m	Tipo de terreno (P,O,M,E)	Plano
Ancho de carril	3,50	m	Pendiente promedio (%)	5
<b>OBRA</b>	3,50	m	Longitud del sector (Km)	1,00
Ancho de berma	1	m	Grado de curvatura (°/km)	300

**2. Características del tránsito:**

Distribución por sentido: 1,00      Zonas de No rebase: 20 %  
Composición vehicular:  
% Automóviles: 73,7%  
% Buses: 19%  
% Camiones: 7%  
Pc: 26%  
Ec: 2,13  
Volumen horario total ambos sentidos (Q): 5880 veh/h

**3. Cálculo de Capacidad (C60 y C5)**

Capacidad en condiciones ideales (Ci) en ambos sentidos = 3200 Veh/h

F <sub>pe</sub> (Tabla 1)	F <sub>d</sub> (Tabla 2)	F <sub>cb</sub> (Tabla 3)	F <sub>p</sub> (Ec: Tabla 4)	C <sub>i</sub> = (veh/h)	C <sub>60</sub> (veh/h)	Capacidad en vehículos $C_{60} = 3200 * F_{pe} * F_d * F_{cb} * F_p$
0,98	1,000	0,98	0,77	3200	2369	
C <sub>60</sub> (veh/h)	FPH = (Tabla 5)	C <sub>5</sub> (veh/h)	C <sub>5</sub> : capacidad reducida de la calzada bajo las condiciones de obra			
2369	0,919	2177				

**4. Cálculo de Nivel de Servicio**

Factor de utilización v/c) = Q / C<sub>60</sub>

Q /	C <sub>60</sub> =	Q/C <sub>60</sub>	Q /	C <sub>5</sub> =	Q/C <sub>5</sub>
5880	2369	2,482	5880	2177	2,70

Fuente: Elaboración Propia

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

El tiempo de cierre se determina teniendo en cuenta el tiempo de circulación en el cierre (en función de la longitud del cierre y la velocidad estimada de Circulación de 30KPH) y el tiempo de despeje (tiempo de apertura, más el tiempo "perdido" por la circulación en sentido contrario).

**Tiempo de apertura:** tiempo necesario para que los vehículos salgan de la cola.

Para su cuantificación se utilizará el ábaco del Manual de recomendaciones de diseño, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento de carril (Dirección General de Tráfico, Madrid 2011). Obteniéndose un total de 0.83 minutos.

Para obtener la longitud de cola se aplica la *fórmula 1*, para la longitud de cierre de 100 metros, obteniéndose los resultados relacionados en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Cálculo longitudes de cola tramo San Roque – Bosconia.**

CIERRE 100 mts

T= periodo de análisis en hr 0,150  
c= capacidad del carril en vph 5880  
V= Demanda en vph 2369

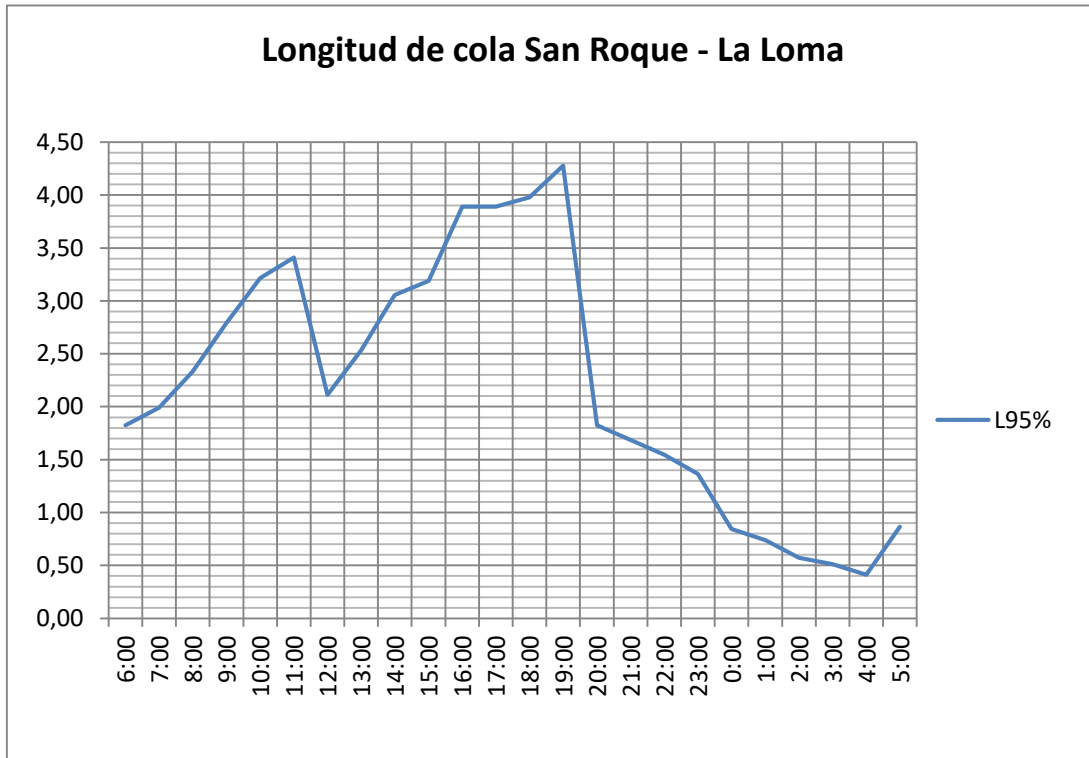
Hora	Volumen	V	V/c	V/c-1	(V/c-1)*2	$L_{col} = 100 \left[ \frac{V}{c} + 1 + \sqrt{\left( \frac{V}{c} - 1 \right)^2 + \frac{2V}{c}} \right] \cdot \frac{c}{3600}$	L95%		
6:00	7:00	210	0,036206897	86	0,0987	-0,901301788	0,812344913	0,018247656	1,82
7:00	8:00	227	0,039137931	93	0,10673	-0,893268213	0,7979281	0,019910024	1,99
8:00	9:00	262	0,045172414	107	0,1228	-0,877201062	0,769481703	0,023325889	2,33
9:00	10:00	305	0,052586207	125	0,14346	-0,856543297	0,733666419	0,027905537	2,79
10:00	11:00	346	0,059655172	141	0,16182	-0,838180839	0,702547118	0,032165328	3,22
11:00	12:00	363	0,062586207	148	0,16985	-0,830147263	0,689144479	0,034088073	3,41
12:00	13:00	241	0,041551724	98	0,11247	-0,887529945	0,787709403	0,021115812	2,11
13:00	14:00	282	0,04862069	115	0,13198	-0,868019833	0,75345843	0,025334446	2,53
14:00	15:00	331	0,057068966	135	0,15493	-0,84506676	0,71413783	0,030546273	3,05
15:00	16:00	342	0,058965517	140	0,16067	-0,839328492	0,704472318	0,031893646	3,19
16:00	17:00	404	0,069655172	165	0,18936	-0,810637152	0,657132592	0,038915772	3,89
17:00	18:00	405	0,069827586	165	0,18936	-0,810637152	0,657132592	0,038915772	3,89
18:00	19:00	412	0,071034483	168	0,19281	-0,807194191	0,651562462	0,039791867	3,98
19:00	20:00	436	0,075172414	178	0,20428	-0,795717654	0,633166586	0,042766759	4,28
20:00	21:00	210	0,036206897	86	0,0987	-0,901301788	0,812344913	0,018247656	1,82
21:00	22:00	195	0,03362069	80	0,09181	-0,90818771	0,824804916	0,016846124	1,68
22:00	23:00	180	0,031034483	74	0,08493	-0,915073632	0,837359751	0,015465639	1,55
23:00	0:00	162	0,027931034	66	0,07575	-0,924254861	0,854247047	0,013656923	1,37
0:00	1:00	104	0,017931034	42	0,0482	-0,951798548	0,905920475	0,008439729	0,84
1:00	2:00	90	0,015517241	37	0,04246	-0,957536816	0,916876754	0,007390521	0,74
2:00	3:00	72	0,012413793	29	0,03328	-0,966718045	0,934543778	0,005737651	0,57
3:00	4:00	64	0,011034483	26	0,02984	-0,970161006	0,941212377	0,005125875	0,51
4:00	5:00	52	0,008965517	21	0,0241	-0,975899274	0,952379393	0,004115827	0,41
5:00	6:00	105	0,018103448	43	0,04935	-0,950650894	0,903737122	0,008651087	0,87

5800

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 YUMA CONCESIONARIA S.A.  
 CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
 "REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
 DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

*Fuente: Elaboración propia*

**Figura 5. Resumen Longitudes de cola San Roque – Bosconia.**



*Fuente: Elaboración propia*

**Cuadro 5. Resumen de los tiempos de espera**

Longitud de cierre (mt)	Tiempo de recorrido en el cierre (min)	Tiempo de despeje (min)	Tiempo de apertura (min)	Tiempo de espera máximo por circulación contraria (min)	Máxima longitud de cola (veh.) en Hora Pico
100	2,0	5	10	2	5

*Fuente: Elaboración propia*

Los resultados de la simulación indican que para la Ruta del Sol - Sector 3a (Tramo 2), San Roque – La Loma, la longitud máxima del cierre de carril a implementar durante el proceso de mejoramiento de la vía, será de 100 metros, que genera una longitud de cola máxima estimada de cinco (5) vehículos.

En los periodos valle, las colas son menores y el tiempo de cierre se ajustará a las condiciones prevalecientes.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

## **7.2 Manejo de Transporte Público**

En las zonas de trabajo, para los vehículos de transporte público el plan de manejo de tránsito es igual al planteado para el tráfico de vehículos livianos. Teniendo en cuenta que el plan de manejo de tráfico se llevara a cabo zona rural no se afectaran paraderos para vehículos públicos.

En el caso de presentarse obstrucción con los paraderos aledaños, se habilitarán zonas provisionales a unos de los costados del área intervenida – inicio o fin del mismo, asistidos por personal de apoyo de tráfico.

## **7.3 Manejo de peatones**

El Hito 5B está ubicado en la zona rural, razón por la cual el flujo peatonal es muy reducido; mas sin embargo se dará indicaciones a los pobladores locales, sobre las zonas por donde pueden transitar de forma segura.

## **7.4 Manejo vehículos pesados**

Los vehículos pesados tendrán el mismo planteamiento del manejo del tránsito vehicular general.

Los vehículos pesados tendrán las restricciones a la circulación definidas por el Ministerio de Transporte en las diferentes épocas del año. Conforme a lo establecido en la resolución 0002307 del 12 de agosto de 2014.

## **7.5 Manejo de escombros y maquinaria**

Como en toda obra civil, se espera el acceso de vehículos de carga que traigan material de construcción y lleven escombros; las rutas que tomarán los vehículos de carga para acceder a la obra son sobre el corredor troncal.

La entrada y salida de volquetas se señalizará de acuerdo al PMT vigente de "Entrada y Salida de Volquetas".

La maquinaria que esté adelantando labores en la obra se ubicará dentro de las áreas de trabajo debidamente aisladas.

El manejo de la maquinaria se realizará de acuerdo con la normatividad existente, a saber:

RESOLUCION 004959 DE 2006 DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE: Por la cual se fijan los requisitos y procedimientos para los permisos para el transporte de cargas indivisibles extrapesadas y extradimensionadas, y las especificaciones de vehículos.

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 YUMA CONCESIONARIA S.A.  
 CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
 "REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
 DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

NORMA TÉCNICA NTC-OHSAS 18001 Sistema de gestión de seguridad y Salud Ocupacional.








**7.6 Implementación de desvíos**

No se requiere ningún tipo de desvíos para el flujo vehicular.


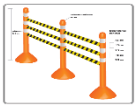
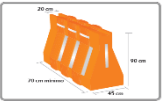

**7.7 Señalización propuesta**

El diseño de la señalización se enmarca dentro de los lineamientos del Manual de Señalización de 2015, aplicando para la señalización de obra el concepto *INFORMAR-PREVENIR-REGLAMENTAR*, así:

**Cuadro 6 Señalización Propuesta**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>FIGURAS</b>
Señal Informativa SIO-01 aproximación a obra en la vía a 500 metros del inicio de la canalización.	
Señal Preventiva SPO-01 Trabajos en la vía, localizada a 300 metros del inicio de la canalización.	
Señal Preventiva SPO-05/06 Reducción de calzada, localizada a 250 metros del inicio de la canalización.	
Señal Preventiva SPO-03 auxiliar de tránsito localizada a 100 metros del inicio de la canalización.	
Señal Reglamentaria SR-30 (30 KPH), previo al inicio de la canalización.	
Señal Informativa SIO-02 Inicio de Obra, inicio de canalización	
Señal Informativa SIO-03 Fin de Obra, final de canalización.	

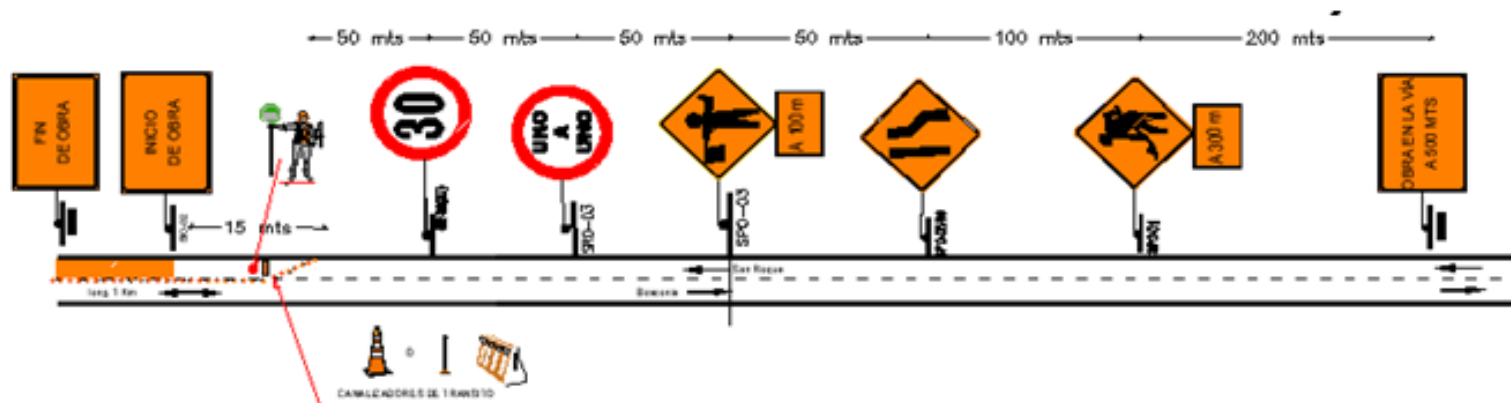
**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
 YUMA CONCESIONARIA S.A.  
 CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
 "REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
 DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

Señal Reglamentaria SRO-03 (Uno a Uno)	
Canalización con delineadores tubulares plásticos, conos plásticos o barreras plásticas.	
Barricadas con señal SR-07 (Desvío), con señal luminosa en cierres nocturnos.	
Señal de mensaje variable (SMV)	



MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"

Figura 6. Señalización Propuesta



NOTA

1. Canalizaciones con (delineadores tubulares o conos), cada 5 mts
2. Carril mínimo 3,20 metros de ancho desde la cara mas cercana al canalizador
3. Senal SR-30 (Vel. max 30 KPH) y senal SPO - 01 adicional
4. Señalización luminosa en horas nocturnas

Fuente: Elaboración propia

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

## **8 FECHAS Y HORARIO DE TRABAJO**

La implementación del cierre tendrá una duración de siete (7) días, en horario diurno y nocturno. Iniciando a las 07:00 AM del día lunes 30 de enero y finalizando el día domingo 05 de febrero de 2023.

## **9 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PLAN**

Para la información y divulgación del Plan de Manejo de Tránsito se contactará e informará a las Autoridades de Tránsito relacionadas en el cuadro 7.

**Cuadro 7 Organismo de Tránsito en el área de influencia**

<b>Entidad</b>	<b>Dirección</b>	<b>Jurisdicción</b>
SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE DE BOSCONIA	Carrera 3 No.13-231. Bosconia, Cesar	Área Urbana de Bosconia
SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE DE CURUMANÍ	Calle 7 No. 15 - 104. Alcaldía Municipal 5 5750195 transitocurumani@gmail.com	Departamento del Cesar
MINISTERIO DE TRANSPORTE	Transversal 45 No. 47-14 CAN – Bogotá	Red Nacional de Carreteras

Fuente: YUMA CONCESIONARIA. PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO. Programa de Señalización y Manejo de Tránsito – Estudio de Señalización Durante la Ejecución de las Obras: INTERVENCIONES PRIORITARIAS, REHABILITACIÓN. Proyecto: Ruta del Sol – Sector 3

Se realizarán las reuniones y/o las comunicaciones necesarias, siguiendo los lineamientos del **Plan Comunicar** de Yuma Concesionaria, el cual "contempla el uso de medios de comunicación orales". En términos generales, se informará a la comunidad la presencia de cierres parciales en la vía por obras a lo largo del tramo, recomendándoles a los conductores que atiendan las indicaciones que imparten los bandereros.

### **9.1 Atención a usuarios y vecinos**

La Atención a Usuarios y Vecinos se realizará de acuerdo a lo definido en el **Plan Social Básico** de Yuma Concesionaria. Los medios de atención a usuarios y vecinos serán:

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

- Canal web: [www.yuma.com.co](http://www.yuma.com.co).
- Canal línea gratuita: 018000-945566.
- Centro de Control de Operaciones C.C.O PR 3+500 Ruta 4517. Salida Bosconia hacia Salida Bosconia hacia Ye Ciénaga. Horario de atención: lunes a viernes de 8 am a 6 pm, sábados 8 am a 2 pm.
- Oficinas satélites de atención al usuario: Peaje La Loma
- Buzones Satélites: Ubicados en las Administraciones Municipales de: Chiriguaná, El Paso.
- Oficina de atención al usuario Móvil: recorre los Municipios del AID del Proyecto

## **9.2 Plan de Contingencia**

La atención de Accidentes y Emergencias que puedan presentarse en la Zona de Obra y que involucre Usuarios de la vía se realizará a través de los servicios proporcionados por Yuma Concesionaria S.A., a saber:

- Servicio de Atención Mecánica de Emergencia: Consiste en Servicio de Grúa, Vehículo de Auxilio Mecánico y Área de Servicio.
- Servicio de Atención Médica de Emergencia: Servicio de Ambulancia, Médico, y Enfermera.

## **9.3 Puesta en marcha del Plan de Manejo de Tránsito**

La implementación del esquema general de manejo de tránsito se realizará de la siguiente forma:

- Instalación de las señales de aproximación.
- Colocación de los elementos que conforman el cierre de la zona de trabajo como: barricadas, delineadores y cintas.
- Manejo del tráfico durante las obras mediante el apoyo de bandereros (auxiliares de tráfico).
- Ejecución de los trabajos.
- Desmonte de la señalización utilizada: Señales de aproximación,

**MINISTERIO DE TRANSPORTE  
AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
YUMA CONCESIONARIA S.A.  
CONTRATO DE CONCESIÓN 007 DE 2010  
"REHABILITACIÓN, CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO, MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN  
DEL PROYECTO VIAL DENOMINADO RUTA DEL SOL, SECTOR 3"**

canalizadores.

#### **9.4 Puntos Críticos**

Como puntos críticos se identifican el cierre del carril, se considera conveniente el apoyo de la Policía de Carreteras durante la implementación de este cierre.

#### **9.5 Recursos para la implementación y seguimiento del PMT**

A continuación, se presenta una breve descripción de las funciones de cada una de las personas involucradas en el PMT.

El ingeniero Especialista de Tránsito es el encargado de la elaboración de los Planes de Manejo de Tránsito requeridos en el desarrollo de las obras, evaluar y presentar los ajustes que sean necesarios.

El ingeniero Residente de Tránsito es el responsable de la implementación, ejecución y puesta en marcha de los diferentes planes de manejo aprobados para cada uno de las intervenciones programadas.

El Inspector de Tránsito es el encargado de atender en coordinación con el recorridor los imprevistos que se presente en el desarrollo de la obra, colaborar con el residente para la implementación de los diferentes PMTs.

Los recorredores efectuarán recorridos sobre la zona de obra con el propósito de identificar y solucionar puntos de conflicto o situaciones imprevistas, en coordinación con el inspector y el ingeniero residente.

Los bandereros son las personas encargadas de guiar a los peatones por los senderos establecidos en la zona de obra, colaborar con la entrada y salida de volquetas, regular en la prelación de vía a los vehículos que acceden al tramo.

La brigada de mantenimiento de señalización está conformada por las personas encargadas de mantener las señales y dispositivos de seguridad en buen estado de funcionalidad (ubicación, estado) a lo largo del corredor. Adicionalmente, deberán reportar al inspector las señales y dispositivos a reemplazar.