

## **6. PMT - PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO DEL DISEÑO DE PLACAS HUELLAS PARA LA VÍA QUE COMUNICA PUERTO ARENAS AL CORREGIMIENTO PUEBLO NUEVO, DEPARTAMENTO DE CALDAS.**

El objetivo general de un Plan de Manejo de Tránsito (PMT) es mitigar el impacto generado por las obras que se desarrollan en las vías públicas o privadas abiertas al público (rurales o urbanas) y en las zonas aledañas a éstas, con el propósito de brindar un ambiente seguro, ordenado, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, ciclistas, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, en cumplimiento a las normas establecidas para la regulación del tránsito.

Los estudios realizados en la vía terciaria que comprende Montebello al corregimiento Pueblo Nuevo, municipio de Pensilvania, departamento de Caldas, Tienen como resultado que el diseño y construcción de Placas Huellas reforzada.

Estas Placas Huellas reforzada es una forma viable de darle solución que tienen las comunidades antes mencionadas a medida que el volumen de movilidad manejado es de vehículos menores de C-3, con un flujo aproximado de 114 automotores entre automóviles, camionetas, buses y camiones sin remolque.

El sistema de señalización se imprentará en cada uno de los 5 tramos que se tienen previstos en el diseño del proyecto.

Tramo 1 abscisa k 26 - 695 1a abscisa k 27 - 830

Tramo 2 abscisa k 30 - 740 2a abscisa k 31 - 420

Tramo 3 abscisa k 32 - 855

Tramo 4 abscisa k 34 - 285

Tramo 5 abscisa k 36 – 050

### **6.1 Especificaciones generales para la elaboración del Plan general de Manejo de Tráfico, señalización y desvíos. Normas aplicables.**

Durante la elaboración del Plan general de manejo de tráfico, señalización y desvíos, el contratista deberá cumplir cabalmente con los lineamientos que se establecen a continuación:

- **Tránsito peatonal**

La seguridad del tránsito peatonal y vehicular debe ser un elemento integral y de alta prioridad. La señalización dispuesta por el contratista debe permitir la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para su tránsito y estos deben ofrecer condiciones apropiadas para la circulación de los peatones.

- **Continuidad del tráfico vehicular**

- El contratista garantizará sobre el corredor, siempre y bajo cualquier condición, una capacidad vial mínima.
- La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible, de acuerdo con lo establecido en este anexo, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.
- La continuidad del tráfico se debe solventar mediante la habilitación de desvíos por vías alternas a la vía en construcción.

## **6.2 Condiciones de intervención**

- Construcción en forma longitudinal. Inicialmente se ejecutarán las obras que incrementen la capacidad de la vía, como demolición de separadores y/o reducción de andenes y la construcción de los carriles Transcaribe.
- La seguridad de los peatones es fundamental y, por tanto, se deben tomar medidas para aislar su tráfico en los diferentes frentes de obra y segregarlos del tráfico vehicular cuando haya intervención en los andenes.
- La intervención sobre los andenes se debe realizar por tramos alternos de 500 metros de longitud. El contratista debe garantizar el acceso peatonal y vehicular a peatones, residentes, comerciantes y visitantes durante el tiempo de obra. En caso de no ser posible el acceso vehicular a garajes el contratista debe suplir esta necesidad.
- La señalización será implementada de tal forma que tanto los peatones como conductores tengan la claridad necesaria para su desplazamiento en el eje del proyecto y su área de influencia.
- Los criterios de seguridad tanto de los peatones como de los vehículos que circulen por el área de influencia del proyecto estarán presentes en todas las afectaciones (alteraciones) a realizar, para garantizar el normal desenvolvimiento de los habitantes y usuarios del área del proyecto.
- Las bocacalles que representan salidas o accesos importantes desde y hacia el corredor, tales como conectantes, vías de acceso y vías que ofrecen permeabilidad al sistema, no podrán ser cerradas durante la intervención

del tramo correspondiente. Es decir que su adecuación deberá realizarse durante los fines de semana o restringir la capacidad de las mismas a media calzada.

- El cierre de vías debe realizarse dentro del tiempo estrictamente necesario y obliga al contratista a iniciar en forma simultánea la intervención en el tramo cerrado.

### **6.3 Información sobre el plan de manejo de tráfico**

La comunidad (peatones, conductores, residentes, comerciantes y transportadores) debe estar permanentemente informada sobre los cambios que afecten su movilidad.

### **6.4 Fundamentos técnicos**

El plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos debe estar soportado en la aplicación de las mejores prácticas de la ingeniería de tránsito. El DATT deberá estar permanentemente informado de la implementación del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos, con el fin de que esta dependencia realice oportunamente la coordinación de las actividades que por su parte requiera adelantar.

### **6.5 Manejo del transporte público**

El transporte público tendrá prioridad frente a los demás flujos de tráfico en el corredor vial. El contratista garantizará la localización de paraderos debidamente señalizados, a distancias máximas de 500 metros entre ellos, en sitios que garanticen seguridad vial, facilidades de acceso para los usuarios del transporte público y buenas condiciones de operación vehicular.

Si durante la ejecución del proyecto llega a ser necesaria la modificación de rutas de transporte público, estas deberán basarse en estudios que realizará el contratista a su costo. Las modificaciones deberán plantearse con la mínima afectación de la demanda y contar con aprobación previa del DATT y amplia divulgación entre usuarios, conductores y empresas.

### **6.6 Desvíos**

- Durante la etapa de construcción las vías a utilizar para desvíos deben adecuarse y mantenerse por todo el tiempo que estos permanezcan, se plantea como alterna la vía Arboleda – Puerto Venus – Pueblo Nuevo.

- El contratista deberá solicitar a la secretaria de planeación apoyo mediante operativos de control para evitar que las rutas de transporte público usen vías de desvío sin previa autorización.
- La seguridad de la vía (referida a condiciones de circulación y de señalización) durante el tiempo de ejecución de la etapa de construcción y hasta la terminación del contrato serán de responsabilidad del contratista.

### **6.7 Coordinación con otras intervenciones**

El contratista debe coordinar las obras que se ejecuten en forma simultánea sobre el corredor y la zona de influencia, cuando se presenten interferencias entre ellas en los diferentes planes de manejo de tráfico implementados. En todo caso, y aún en el evento de presentarse interferencias entre los planes de manejo de tráfico de otras obras y el plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos del proyecto, el contratista deberá cumplir con todas las obligaciones asumidas como consecuencia de la suscripción del contrato.

### **6.8 Ejecución y seguimiento del plan de manejo de tráfico por parte del contratista**

- El plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos es dinámico y requiere de una permanente retroalimentación y ajustes por parte del contratista y el interventor para garantizar su adecuación a todos los principios y objetivos que se señalan en este anexo.
- El contratista debe entregar mensualmente un informe detallado de seguimiento al plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos. En ese informe se reportará el comportamiento del tráfico y se hará seguimiento al cumplimiento de los parámetros establecidos en el presente documento.
- El contratista, antes de iniciar (24 horas) obras sobre alguno de los sectores de la vía, debe tener completamente implementado el plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos que le permita realizar el cierre de la vía y el correcto desvío del tráfico en la zona. De no cumplir con este requisito, no podrá iniciar las obras correspondientes.

### **6.9 Contenido del plan de manejo de tráfico**

El Plan general de manejo de tráfico que presente el contratista deberá incluir los siguientes aspectos, para lo cual realizará los estudios que sean necesarios para que el Plan general de manejo de tráfico que sea elaborado cuente con datos actualizados en forma permanente.

### **6.9.1 Identificación de las características generales de la vía y de la zona de influencia**

El contratista deberá presentar un diagnóstico sobre:

- Usos del suelo
- Ubicación de sitios especiales, es decir, aquellos que por sus características de tránsito, uso e importancia requieran de un tratamiento particular.
- Zonas y horarios de cargue y descargue

### **6.9.2 Características del tránsito vehicular y peatonal en el corredor y el área de influencia**

El contratista deberá realizar, sobre el corredor y las vías de desvío, estudios y mediciones de volúmenes de tráfico y velocidades para determinar el comportamiento del tráfico, mediante:

- Aforos de tráfico general por tipo de vehículo
- Aforos de transporte público
- Aforos peatonales
- Aforos de bicicletas.
- Estadísticas de accidentalidad
- Medición de velocidades por tipo de vehículo en el tramo y las vías que se destinen a desvíos

Los aforos de velocidad, tráfico general, transporte público, peatones y bicicletas, se realizarán semanalmente.

Para la realización de los aforos el contratista utilizará la metodología que se establezca de común acuerdo con la interventoría. Para la toma de información, se deben utilizar formatos prediseñados, los cuales, además de la información particular de cada estudio, debe incluir los siguientes datos: nombre del estudio, razones sociales de la entidad contratante y el contratista, localización o dirección, esquema de localización respecto al norte geográfico, fecha, condiciones climáticas, hora inicial y final de diligenciamiento del formato, sentidos de flujo, nombre del aforador o encuestador, nombre del supervisor, número de la hoja que se esté empleando y el número total de hojas.

El contratista deberá presentar, para aprobación de la secretaria de planeación, previo al inicio de los trabajos, la localización de los puntos de aforo y los tramos de medición de velocidad y las metodologías de campo que empleará para la toma de información, el procesamiento de datos y la generación de resultados en desarrollo de los estudios de aforos vehiculares y peatonales, entre otros, previa aprobación de la interventoría.

Con la información tomada previa al inicio de las obras, el contratista establecerá la línea base del comportamiento del corredor.

Para garantizar la confiabilidad de la información, el contratista deberá dar la respectiva capacitación a los aforadores y realizar pruebas piloto, las cuales serán exigidas y supervisadas por la interventoría del proyecto.

Las mediciones de velocidad por tipo de vehículo se efectuarán a lo largo del corredor del proyecto, en las vías seleccionadas para el desvío de tráfico y en las vías principales dentro del área de influencia.

Igualmente, y con el objeto de controlar y ajustar el PMT, deberá tomar aforos adicionales y periódicos en los sitios seleccionados para el establecimiento de la línea base.

### **6.9.3 Tratamiento a las diferentes tipologías de transporte**

- Manejo de tráfico liviano: de acuerdo con los análisis de tráfico realizados y su programa de obra, el contratista definirá los desvíos a implementar.
- Manejo de transporte público: el transporte público sobre el corredor requiere ser organizado mediante la ubicación, adecuación, señalización y demarcación de paraderos provisionales ubicados aproximadamente cada 500 m, los cuales deben ser desplazados de acuerdo con las necesidades de la obra.
- Manejo de tráfico pesado: en la medida de lo posible, este tipo de vehículos se mantiene sobre el corredor de acuerdo a la legislación existente en el distrito. En caso de ser desviado se debe garantizar la capacidad de las vías (geométrica y estructuralmente) para soportar esta clase de tráfico.
- Manejo peatonal: el contratista debe garantizar zonas peatonales seguras a lo largo de todo el corredor, mediante senderos continuos bien delimitados, señalizados, sin obstáculos, separados físicamente de la zona de circulación vehicular y con un ancho mínimo de 2.0 m. Para el cruce de la vía, en donde se considere necesario, se debe prever la ubicación de bandereros que faciliten el paso.

Durante la etapa de construcción de las placas huellas se prohíbe el paso a cualquier tipo de vehículo por lo que se obligara tomar vías alternas mencionadas anteriormente, Montebello – Arboleda – Puerto venus – Pueblo Nuevo.

#### **6.9.4 Identificación de puntos críticos y alternativas de solución**

Para optimizar el desempeño de la red vial existente dentro del área de influencia, el contratista podrá modificar la geometría de las vías a ser utilizadas para desvíos de tráfico, así como las condiciones viales existentes mediante el uso de las siguientes alternativas:

- Adecuaciones geométricas (ampliación de calzadas, apertura de separadores, vías provisionales, etc.)
- Ajustes semafóricos
- Bandereros

Una vez culmine la intervención y no se requiera la modificación implementada, el contratista deberá restituir a las condiciones iniciales la zona intervenida, sin costo adicional.

Cuando se realicen canalizaciones o excavaciones transversales al eje de la vía, el contratista podrá, entre otros, utilizar láminas metálicas para cubrirlas y garantizar el flujo vehicular permanente sobre dichas excavaciones.

#### **6.9.5 Diseño, ubicación y cuantificación de señalización**

- Señalización informativa general (primer nivel). Corresponde a pasavías en tela color naranja que se ubican en diferentes puntos de la ciudad sobre las vías principales de acceso al corredor. Informan sobre la obra en forma general y la fecha de inicio. Deben ubicarse 15 días antes de iniciar las obras y deben permanecer como mínimo durante los primeros 30 días de ejecución.
- Señalización de desvíos, Corresponde a toda la señalización ubicada sobre el área de influencia compuesta por pasavías, señales informativas, reglamentarias y señalización luminosa sobre desvíos que considere todas las modificaciones viales y de condiciones operacionales de la vía que se consideren necesarias (cambios de sentido, contraflujos, prohibiciones de parqueo, etc.). Esta señalización debe permanecer durante el tiempo de vigencia del PMT.
- Señalización de obra. Corresponde a toda la señalización de la zona de obra y de la parte de vía que queda habilitada, incluyendo el aislamiento de la

obra, senderos peatonales, adecuaciones de paraderos y pasos peatonales, señalización luminosa, señales sobre las vías de acceso al corredor que informan las condiciones de obra y las vallas informativas institucionales. Esta señalización debe encontrarse ubicada durante el tiempo que permanezcan las condiciones de obra en la vía.

- Señalización y demarcación provisional de la vía a intervenir y las vías de desvío, incluyendo, entre otros, separaciones de carril, paraderos y pasos peatonales provisionales, cebras y líneas de pare, etc.

Una vez definida la señalización, ésta debe quedar plasmada en planos detallados que incluyan toda la señalización a instalar sobre la vía y los corredores alternos.

La señalización a implementar debe cumplir con el Manual de dispositivos de control de tránsito para calles y carreteras del Ministerio de Transporte.

#### **6.9.6 Mantenimiento de la señalización**

Durante la etapa de construcción es obligación del contratista contar con una brigada que se encargue de asegurar el mantenimiento y la permanencia de la señalización en los diferentes niveles, para lo cual debe contar con recorredores motorizados que se encarguen de revisar la correcta ubicación y estado de la señalización y garantizar el buen estado de la misma todos los días de la obra, incluyendo domingos y festivos.

El contratista debe ubicar y mantener todos los equipos de señalización de acuerdo con el PMT propuesto vigente, en forma tal que garanticen al usuario la continuidad de los flujos de tráfico

El robo, vandalismo o intervención de terceros sobre la señalización dispuesta por el contratista para la implementación del plan de manejo de tráfico no será causal que exima al contratista del cumplimiento de sus obligaciones. En este caso, el contratista debe reponer a su costo la señalización que haya sido objeto de este tipo de actos.

El contratista deberá contar con un inventario de señalización equivalente al 10% del total de la señalización implementada en cada PMT, que le permita el reemplazo o la instalación de señalización en forma inmediata, de acuerdo con las necesidades y ajustes de la obra.

Una vez concluida la obra o tramo intervenido el contratista debe proceder al retiro de toda la señalización provisional y restituir las condiciones iniciales afectadas o alteradas por el plan de manejo de tráfico. El incumplimiento de esta obligación, además de las sanciones contractuales, dará lugar a la imposición de las sanciones establecidas en el Código Nacional de Tránsito y sus normas reglamentarias.



#### **6.10 Personal dedicado al diseño, implementación y seguimiento del plan de manejo de tráfico**

Durante la construcción el contratista debe mantener, como mínimo, el siguiente personal dedicado a la elaboración e implementación del PMT:

- Brigadas de mantenimiento de la señalización: Es el grupo de por lo menos dos (2) personas que se encargan en forma permanente de mantener en el sitio adecuado y en buen estado toda la señalización de la obra, incluyendo los aislamientos y las canalizaciones realizadas.
- Personal de apoyo (bandereros): Corresponde al grupo de al menos 24 personas (por turno) que prestan apoyo en la vía para el manejo de peatones y del tráfico en donde se considere necesario, quienes deben permanecer durante todo el tiempo de la obra.

Lo anterior se refiere únicamente al personal mínimo con el que el contratista deberá contar durante la construcción.

#### **6.11 Acciones de contingencia**

Con el fin de desplegar acciones de contingencia que permitan atender en forma oportuna las diferentes alteraciones al tráfico ocasionadas por choques, accidentes o vehículos varados, entre otros, el contratista debe contar en forma permanente, en la obra, como mínimo con el siguiente equipo:

- Equipos de comunicación en cantidad mínima de 5 unidades para el grupo de trabajo.

#### **6.12 Parámetros de control de tránsito**

Los parámetros de tráfico establecidos permiten medir la eficiencia del PMT implementado y realizar los ajustes necesarios.

El contratista deberá realizar, con base en una metodología aprobada por la Interventoría, un análisis previo a la iniciación de las obras de los parámetros de tráfico característicos del corredor y su área de influencia, que permita generar una línea base de indicadores sobre volúmenes de tráfico, velocidades de operación e índices de accidentalidad. La línea base generada servirá de punto de referencia para hacer el seguimiento del PMT. La ejecución de los aforos deberá ser supervisada por la Interventoría, la cual deberá recibir las bases de datos de las mediciones al tercer día de su recolección.

Teniendo en cuenta las condiciones de la obra y el tiempo de ejecución de la misma, el contratista deberá garantizar, durante el tiempo de ejecución de las obras de construcción, el cumplimiento de los siguientes parámetros de control de las condiciones de tráfico existentes en el corredor y en el área de influencia.

Los volúmenes por tipo de vehículo sobre el corredor y las vías de desvío le permitirán al contratista visualizar la distribución del tráfico y realizar los ajustes necesarios al PMT para acometer las obras.

La accidentalidad no deberá aumentar como consecuencia de las obras, referida a las cifras de los tres últimos años.

En caso de aumentar el índice de accidentalidad sobre las vías utilizadas para desvíos o disminuir las velocidades de las mismas por debajo de los rangos antes indicados, el plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos deberá ajustarse de tal manera que la velocidad de las vías utilizadas como desvíos, así como el índice de accidentalidad de las mismas, se mantenga dentro de los rangos señalados en este anexo.

A continuación, se presentan esquemas típicos para que el contratista elabore según el Diseño de Pavimento con Placa-Huella, de la obra su propuesta para aprobación ante la entidad competente.

- **Señales preventivas**

- **Trabajos en la vía**



Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un tramo de la vía que se ve afectado por la ejecución de una obra que perturba el tránsito por la calzada o sus zonas aledañas.

- **Maquinaria en la vía**



Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un sector por el que habitualmente circula equipo pesado para el desarrollo de obras.

- **Banderero**



Esta señal se empleará para advertir a los conductores la aproximación a un tramo de vía que estará regulado por personal de la obra, el cual utilizará señales manuales

- **Vía cerrada**



Esta señal se empleará para notificar a los conductores el inicio de un tramo de vía por el cual no se permite circular mientras duren las obras.

- **Desvío**



Esta señal se empleará para notificar el sitio mismo en donde es obligatorio tomar el desvío señalado

- **Aproximación a obra en la vía**



Esta señal se empleará para advertir conductores y peatones la aproximación a un tramo de vía afectado por una obra. La señal llevara la leyenda "OBRA EN LA VÍA INICIO DE OBRA FIN DE OBRA", seguida de la distancia a la cual se

encuentra la obra. Se podrá usar conjuntamente con otras señales o repetirla variando la distancia.

- **Carril cerrado (derecho-centro-izquierdo)**



Esta señal se empleará para prevenir a los conductores sobre la proximidad a un tramo de vía en el cual se ha cerrado uno o varios carriles de circulación. El texto de la señal deberá mencionar el (los) carril(es) inhabilitado(s) para el servicio. Por ejemplo: "CARRIL CENTRAL CERRADO".

- **Desvío**



Esta señal se empleará para advertir a los usuarios de las vías, la proximidad a un sitio en el cual se desvía la circulación del tránsito. Deberá indicarse la distancia a la cual se encuentra el desvío.

- **Barricadas**



Las barricadas se utilizarán para hacer cierres parciales o totales de calzadas o de carriles. Se colocarán perpendicularmente al eje de la vía, obstruyendo la calzada o los carriles inhabilitados para la circulación del tránsito vehicular.

Elaboro:

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Alexander Fabián Domínguez', written in a cursive style.

---

Elaboro: Alexander Fabián Domínguez  
C.C. 1.096'200.542 de Bucaramanga  
Ingeniero Civil T.P: 68202250824 STD