
	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

# ANEXO G


## ESPECIFICACIONES PARA EL CRONOGRAMA DE OBRA



SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE  
MASIVO DE CARTAGENA D.T.

# TRANSCARIBE

OCTUBRE DE 2009

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

## EP-10. ESPECIFICACIONES PARA EL CRONOGRAMA DE OBRA

### 10.1 GENERALIDADES



El presente documento constituye los términos de referencia para la justificación técnica del Cronograma de obra basado en la ruta crítica de la intervención en obra del tramo POPA – INDIA CATALINA; El proyecto inicia en el empalme con el tramo BAZURTO – POPA K5+950 del eje MD7 hasta empalmar con el Tramo Prioritario; es decir el Tramo INDIA CATALINA – GLORIETA SANTANDER, sobre la abscisa K7+960 del eje TI9.

En Este tramo se contempla la ampliación del Puente Chambacú conforme los diseños y el tratamiento para la actualización sísmica de dicho puente de manera que soporte la demanda de cargas del Sistema.

La sección típica constará de tres carriles mixtos de 3,20m en sentido Sur – Norte (Popa – Centro) y un solo carril mixto de servicio en sentido Norte – Sur (Centro – Popa) y una calzada bidireccional de Solo Bus de 3,5m por carril incluyendo ensanches de la geometría en las Estaciones de parada donde se diseñó un carril de sobre paso para el Solo Bus por cada sentido.

En este marco de referencia es responsabilidad del contratista seleccionar una alternativa, bien sea que acoja y ajuste el Plan propuesto, o que elabore un nuevo plan según su criterio o conveniencia. En cualquier caso, el único responsable será el contratista y, por tanto, no podrá, en ninguna circunstancia, desconocer los criterios, condiciones, metodologías, parámetros y en general el contenido y estrategias de la programación o cronograma de obra que se le apruebe.

El documento disponible para consulta corresponde al cronograma de obra. Si el contratista decide acogerlo, debe complementarlo y verificar que éste se ajuste al presente Anexo.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	


## 10.2 ALCANCE

El presente documento, denominado Especificaciones para el cronograma de obra contiene los lineamientos de obligatorio cumplimiento para el contratista al momento de la elaboración o ajuste del cronograma de obra. Por lo tanto, se entenderá que el contenido de este documento es de obligatorio cumplimiento para el contratista y en ningún caso se considerará como un documento guía o un conjunto de sugerencias.

El documento a elaborar corresponde al cronograma de obra general detallado de toda la construcción. Al momento de iniciar cada una de las etapas de intervención el contratista debe presentar el esquema detallado de intervención y su justificación técnica basado en rendimientos y teniendo en cuenta la o las rutas críticas que considere.

El presente anexo presenta la intervención del tramo por Hitos de obligatorio cumplimiento con los cuales se llevará a cabo el control parcial de la obra de manera que se evalúen tempranamente los posibles incumplimientos que se puedan presentar desde el inicio de los trabajos y que se puedan prever las consecuencias y proponer las contingencias que permitan subsanar cualquier atraso no deseado que finalmente será responsabilidad del Contratista de Obra; así mismo éste deberá disponer en campo de los frentes y equipo mínimo requerido para el cumplimiento por Hitos del Cronograma de Obra.

Durante la Etapa de Actividades Preliminares; es decir dos meses antes de iniciar la Etapa de Construcción, el Contratista deberá presentar un Cronograma de Obra detallado, Cronograma que debe estar presentado en medio magnético e impreso. El Cronograma de Obra debe contener el programa detallado de obra utilizando una herramienta computacional tipo Microsoft Project o similar para cada Sub-tramo en que divida el Tramo. El Programa de cada Sub tramo deberá contener todos los ítem de obra que se ejecutaran, con sus precedencias, tiempos de ejecución, determinación de la ruta critica recursos de personal y requerimientos de equipos necesarios para cumplir el programa de obra propuesto.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

El Contratista debe tener en cuenta en su programación que el orden de las Intervenciones debe consultar el plan de manejo de tráfico y la disponibilidad de predios en proceso de adquisición por parte de Transcaribe S.A.

El Contratista tendrá la opción de adoptar el alcance, las fechas de iniciación y terminación de los Hitos previstos en el Cuadro 10.3 y la secuencia de las intervenciones que se definen en el presente Apéndice o los podrá modificar, ampliar, agrupar y/o dividir según lo requiera con el fin de ejecutar las obras dentro de los plazos establecidos en la Licitación. En este caso el Contratista establecerá los porcentajes de incidencia de cada uno de los Hitos dentro del proyecto total. Sin perjuicio de lo anterior, no se podrán modificar los siguientes Hitos previstos en el Cuadro 10.3 del presente Anexo: Hito 1 e Hito 20. Por tanto, el Contratista podrá modificar únicamente los Hitos previstos para la Etapa de Construcción, los cuales deben presentar una valoración igual al 93%. La aprobación de los cambios en los Hitos establecidos en el presente Apéndice se realizará de acuerdo con los TÉRMINOS DE APROBACIÓN que se describen en el numeral siguiente.



En todo caso, una vez presentados por el Contratista al Interventor el Cronograma de Obra y los Hitos correspondientes en los términos de este numeral, se entenderá que estos son propios y por lo tanto la responsabilidad de los mismos será asumida en su totalidad por el Contratista.

El Cronograma de Obra, la definición de Hitos, el alcance de cada Hito y la incidencia dentro del proyecto total será revisado y aprobado por la Interventoría, dentro de los 5 Días siguientes a su presentación por el Contratista

### **10.2.1 TERMINOS DE APROBACION:**

A fin que Transcaribe S.A. acepte la programación de los Hitos presentados por el Contratista y el Cronograma de Obras, dicha programación deberá tomar en consideración:

- Lo establecido en el Anexo F, denominado especificaciones del Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos, que contiene los

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

lineamientos de obligatorio cumplimiento para el Contratista al momento de la elaboración e implementación del Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos

- La disponibilidad de predios previsto por Transcaribe S.A.


Si la programación de Hitos y el Cronograma de Obras presentados por el Concesionario respeta lo anterior, Transcaribe S.A. y el Interventor deberán aceptarlos previa conciliación de la descripción, alcance y valoración de cada uno de los Hitos entre Transcaribe S.A., el Interventor y el Contratista.

Por lo tanto, se entenderá que en ningún caso el Contratista podrá modificar los lineamientos de las especificaciones del Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos como argumento para obtener un cumplimiento del Cronograma de Obra, o por el contrario argumentar que el requerimiento de cumplimiento del Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos no le permite el cumplimiento del Cronograma de Obra a cabalidad, por lo cual, el Contratista deberá establecer los mecanismos necesarios y apropiados de planeación, logística, disposición de equipos, materiales, personal, entre otros, que le permitan el cumplimiento de los lineamientos del Cronograma de Obra y de las especificaciones del Plan de Manejo de Tráfico Señalización y Desvíos de manera simultanea, como también de lo contenido en el Contrato de Obra, sus apéndices y anexos.

En caso de no ser aceptados ni el Cronograma de Obras ni la programación de los Hitos presentados por el Concesionario, éste deberá adoptar, con carácter de obligatorio cumplimiento los incluidos en este Apéndice.

### **10.2.2 CONDICIONES MINIMAS**

Se debe tener en cuenta todo lo contenido en el ANEXO F ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO BAZURTO – INDIA CATALINA

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

### 10.2.3 INTERVENCION DE LA VÍA

Con el fin de mitigar el impacto de las obras las actividades que se desarrollan a lo largo del corredor, las Obras de Construcción se deben adelantar mediante la intervención longitudinal.

Se propone de la siguiente manera:

#### 10.2.3.1 INFORMACION GENERAL TRAMO:

TRAMO: POPA – INDIA CATALINA

PROYECTO TRANSCARIBE – CARTAGENA.

DURACIÓN DEL PROYECTO: CATORCE (14) MESES CALENDARIOS

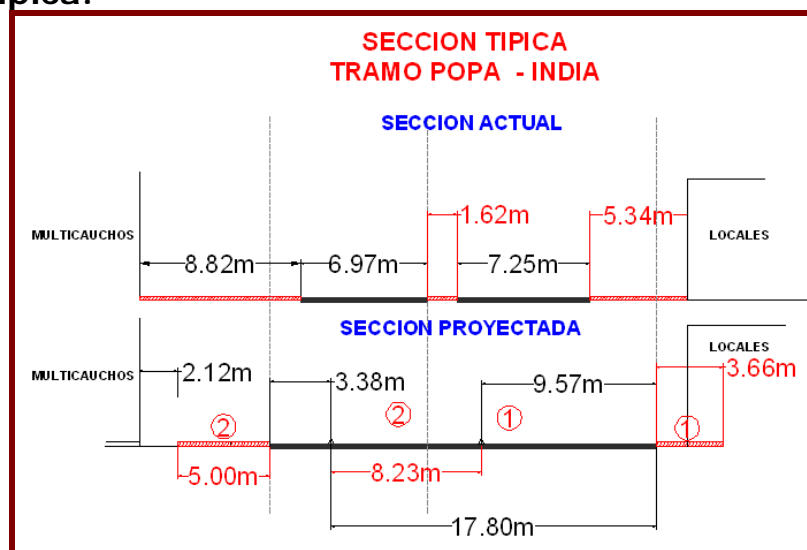
ETAPA PRELIMINAR: 2 MESES

ETAPA DE OBRA: 12 MESES

LONGITUD DEL TRAMO: 1.980 METROS.

FASES DE INTERVENCIÓN TIPIFICADAS: DOS

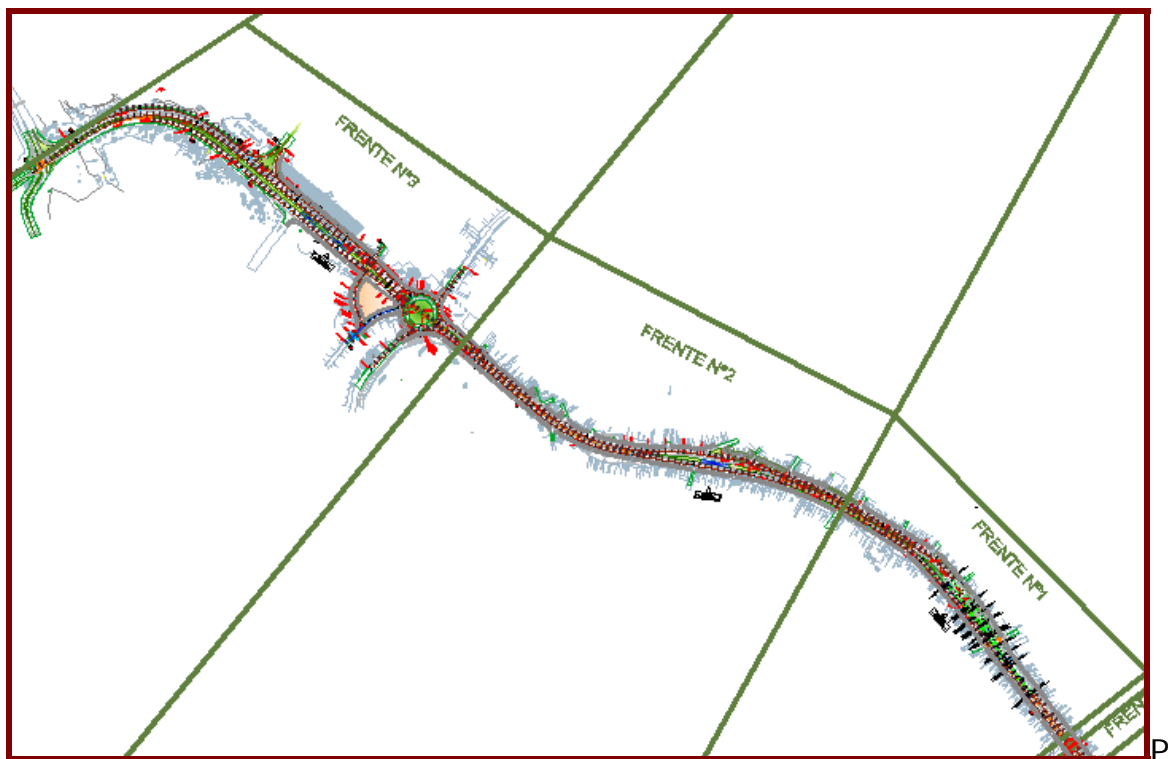
#### Sección Típica:



	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

Con base en la sección típica en el sector más estrecho del tramo para el proyecto de Pie de la Popa – india Catalina se construirá inicialmente toda la calzada derecha del Sistema que tiene aproximadamente unos 17,80 metros, permitiéndose el ingreso al Centro de la Ciudad sentido Sur – Norte por dos carriles tal y como lo solicita el DATT; seguidamente se construirá el carril Solo Bus de retorno y el mixto de servicio de retorno.


**Figura 10.1 Ubicación de Frentes de Trabajo del Tramo Bazurto - Popa**



Para el análisis de las intervenciones del Tramo es necesario dividirlo en 3 Frentes característicos los cuales describimos a continuación:

**FRENTE N°1:** Se extiende desde el inicio del tramo en el K5+950 MD7 hasta la calle Mompox en el K6+450 T18


**FRENTE N°2:** Se extiende desde la calle Mompox en el K6+450 T18 hasta el Castillo San Felipe en el K7+130 T18

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

**FRENTE N°3:** Comprendido entre el Castillo San Felipe en el K7+130 hasta K7+960 TI9.

### **10.2.3.2 FASE NUMERO 1: Intervenir toda la calzada derecha y las ampliaciones requeridas**



- 1.1** HITO N°1 Instalación de redes frente N°1
- 1.2** HITO N°2 Construcción Solo Bus Frente N°1.
- 1.3** HITO N°3 Construcción Mixtos Frente N°1.
- 1.4** HITO N°4 Construcción Espacio Público Frente N°1
- 1.5** HITO N°5 Instalación de redes frente N°2.
- 1.6** HITO N°6 Construcción Solo Bus Frente N°2
- 1.7** HITO N°7 Construcción Mixtos Frente N°2
- 1.8** HITO N°8 Construcción Espacio Público
- 1.9** HITO N°9 Instalación de redes frente N°3
- 1.10** HITO N°10 Construcción Solo Bus Frente N°3
- 1.11** HITO N°11 Construcción Mixtos Frente N°3
- 1.12** HITO N°12 Construcción Espacio Público Frente N°3
- 1.13** HITO N°13 Construcción Ampliación Puente Chambacú

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

### **10.2.3.3 FASE NUMERO 2: Intervenir toda la calzada izquierda Mixto de servicio y sentido Norte Sur Solo Bus**

- 1.1** HITO N°14 Instalación de redes Frente N°1
- 1.2** HITO N°15 Construcción de Carril Mixto de Servicio Frente N°1
- 1.3** HITO N°16 Construcción Solo Bus Frente N°1.
- 1.4** HITO N°17 Construcción de Espacio público Frente N°1
- 1.5** HITO N°18 Instalación de redes Frente N°2.
- 1.6** HITO N°19 Construcción de Carril Mixto de Servicio Frente N°2
- 1.7** HITO N°20 Construcción Solo Bus Frente N°2
- 1.8** HITO N°21 Construcción de Espacio público Frente N°2
- 1.9** HITO N°22 Instalación de redes Frente N°3
- 1.10** HITO N°23 Construcción de Carril Mixto de Servicio Frente N°3
- 1.11** HITO N°24 Construcción Solo Bus Frente N°3
- 1.12** HITO N°25 Construcción de Espacio público Frente N°3
- 1.13** HITO N°26 Construcción de Empalmes con Ampliación del Puente Chambacú

Para cada intervención las Obras de Construcción y/o Obras para Redes corresponden a la construcción de las calzadas mixtas y calzadas de Transcaribe S.A., según corresponda, separadores, andenes, mobiliario urbano, redes de servicios públicos, suministro y colocación de la señalización vertical y horizontal, iluminación, infraestructura de semaforización electrónica, y cualquier otra obra requerida en la Lista de Cantidades, los Estudios y Diseños, planos, sus apéndices y anexos.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

#### 10.2.3.4 TIEMPO DE EJECUCIÓN

La ejecución de las obras y labores del Contratista se hará en un plazo de Cuatrocientos Veinte días calendario (420) discriminados de la siguiente forma:

- Etapa de preliminares: 60 días
- Etapa de construcción 360 días



#### 10.2.3.5 HITOS Y VERIFICACIÓN

La causación de la Remuneración Principal se determinará con base en la programación de Hitos que se señala en el Cuadro 10.3 de este Anexo técnico. Cada Hito puede estar compuesto por varias actividades, las cuales pueden llevarse a cabo con anterioridad a la fecha estimada propuesta. El Contratista sólo podrá adelantar actividades teniendo en cuenta

- (1) La disponibilidad de predios
- (2) El Plan de Manejo de Tráfico.
- (3) En ningún caso, el Contratista tendrá el derecho a solicitar compensaciones o efectuar reclamación alguna Transcaribe S.A., si desea adelantar la ejecución de obras y no fuere posible por no verificarse los puntos (1) y (2) señalados.


En el caso en que alguno o algunos de los predios requeridos para ejecutar las Obras de Construcción en un determinado Hito no sean puestos a disposición del Contratista por Transcaribe S.A., se entenderá que la obligación del Contratista de terminar completamente las obras se limitará a las obras ubicadas en los predios que Transcaribe S.A. haya entregado al Contratista al inicio del plazo establecido para realizar cada una de las intervenciones y que se encuentren consignadas en el Acta Mensual de Verificación.

La no entrega de alguno o algunos predios por parte de Transcaribe S.A. en el plazo antes señalado no exonerará al Contratista de la obligación de realizar las Obras de Construcción y/o Obras para Redes ubicadas sobre dichos predios. El plazo máximo con que contará el Contratista para la realización de tales Obras de Construcción y/o Obras para Redes, a partir del momento de la entrega de los predios faltantes al

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

Contratista por parte de Transcaribe S.A., será fijado de mutuo acuerdo por el Contratista, Interventoría y Transcaribe S.A. En caso de desacuerdo entre las partes se acudirá al Pliego para iniciar el procedimiento para que se resuelva de manera definitiva la controversia. En este caso, el Contratista deberá ejecutar las obras correspondientes en el plazo que señale Transcaribe S.A., hasta que exista una solución a la controversia conforme el pliego.

Al finalizar el plazo estipulado para la ejecución de cada Hito, tanto el Interventor como el Concesionario deberán realizar una visita conjunta con el fin de determinar el porcentaje de ejecución de las obras correspondientes a cada Hito, así como la existencia o no de obras de terminado y detalles pendientes de ejecutar por el Contratista, y que son necesarias para cumplir con la totalidad de las obligaciones contenidas para cada Hito tanto en el Contrato de Construcción como en los Anexos técnicos. Para la verificación que se hará al momento de finalización del plazo para el cumplimiento del Hito, se tendrá como parámetro los porcentajes que a continuación se especifican y exclusivamente para las actividades allí contempladas:

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	



**Tabla 10.1. Porcentaje Mínimo de cumplimiento por Hitos del Contratista**

Actividad	Unidad	Terminado*
a) Sellado de Juntas	ML	95%
b) Bordillos y Sardineles	ML	98%
c) Adoquín y Loseta	M2	97%
d) Pozos y Sumideros	UN	98%
e) Instalación Mobiliario Urbano	UN	95%
f) Separador Central	M2	85%
g) Acabado Final de Carriles Mixtos	M2	90%
h) Acabado Final calzadas Solo Bus	M2	90%
Concreto Asfáltico	M3	90%

\*Se entenderá como el porcentaje mínimo de cumplimiento de las obligaciones a cargo del Contratista.

Si al realizar la verificación de las obras el Contratista cumple como mínimo con los porcentajes arriba indicados, éste tendrá un plazo máximo improrrogable de dos (2) semanas para ejecutar las obras de terminado y detalles pendientes resultantes de la verificación realizada entre el Contratista y el Interventor al momento de finalizar el plazo de cada Hito. Al finalizar el plazo de dos (2) semanas otorgado al Contratista, éste deberá cumplir con el 100% de terminación de las obras del Hito correspondiente:

Las obras de terminado y detalle pendientes se desarrollarán en horario nocturno, garantizándose así la circulación vehicular mínimo por un carril para cada sentido. Las restricciones aquí contempladas se harán previa aprobación tramitada por el Contratista ante la autoridad competente.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

Si al vencerse el plazo previsto para cada Hito el Concesionario no cumple con los porcentajes señalados en el Cuadro 10.1, se entenderá que ha incumplido con el Hito y por lo tanto se hará acreedor de las multas y sanciones establecidas en el Contrato, desde el vencimiento del plazo para el cumplimiento del Hito hasta el instante en que cumpla con el ciento por ciento (100%) de las obras del respectivo Hito.

En el evento en que, vencido el plazo adicional de 2 semanas para cumplir con los requisitos establecidos anteriormente, el Concesionario no cumpla en con el ciento por ciento (100%) de las obligaciones correspondientes al Hito, se entenderá que



- (1) No ha cumplido el Hito; y
- (2) Se hará acreedor de las multas y sanciones previstas en el Contrato por incumplimiento del Cronograma de Obras, las cuales se extenderán hasta el instante en que cumpla.

#### **EP - 10.2.4. Justificación de los Subtramos.**

Para la ejecución del plan de obras en la construcción de este tramo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

El plan de manejo de tráfico se formuló con el objeto de definir las áreas necesarias para la construcción por Etapas de los diferentes tramos del proyecto del Sistema Integrado de Transporte Masivo Transcaribe, de manera tal que permitan operar el tránsito de la avenida Pedro de Heredia y sus vías alternas con el menor impacto posible sobre los usuarios de las mismas. Esta especificación del cronograma de obra comprende el tramo **5-B desde el Pie de la Popa hasta la India Catalina.**

El corredor de Transcaribe S.A. está compuesto por la avenida Pedro de Heredia, la cual se constituye en la espina dorsal del tránsito en la ciudad, ya que recoge y distribuye el tránsito proveniente de Barranquilla y de Medellín por la vía de la Cordialidad y la troncal de occidente y cruza la zona urbana por los principales sectores residenciales, industriales, recreacionales y comerciales desde la

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

estación de servicio de El Amparo hasta la glorieta de la India Catalina. A partir de este punto continúa por las avenidas Venezuela y Blas de Lezo hasta la glorieta Santander y desde allí por la avenida San Martín hasta el hotel Caribe.

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.

Las vías principales que deberán ser objeto de la definición de la línea base del plan de obras y por ende el plan de Manejo de Tráfico y sin limitarse a estas son las siguientes: Avenida Pedro de Heredia, Avenida del Consulado, Avenida Pedro Romero, Avenida Crisanto Luque (Diagonal 22 entre Bazurto y la Transversal 35), la Transversal 35, la Transversal 33 (Calle del matadero), la carrera 29, la diagonal 30, avenida el lago, Avenida Santander, Avenida San Martín y las Transversales 50 y 50A.

Deberá siempre cumplirse las siguientes recomendaciones:

- Disposición de continuidad del uso de la vía existente permitiendo intervención y circulación al mismo tiempo garantizando al menos dos carriles por sentido.

En conclusión el plan de intervención de obras, será en el siguiente orden:

Con el objeto de causar el menor impacto sobre el transporte público de pasajeros se priorizará su permanencia sobre la avenida San Martín, hasta donde las circunstancias lo permitan. Con ese fin, se propone desarrollar la construcción del tramo en Dos (2) fases claramente definidas.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

**10.2.4.1 FASE 1. CONSTRUCCION DE LA CALZADA DERECHA ENTRE EL INICIO DE OBRA HASTA EL CASTILLO DE SAN FELIPE INICIANDO POR LAS AMPLIACIONES PARA MONITOREAR EL COMPORTAMIENTO DEL FLUJO VEHICULAR Y CONSTRUCCION DE LAS AMPLIACIONES DE LA CALZADA DERECHA ENTRE EL CASTILLO DE SAN FELIPE Y EL PUENTE CHAMBACU QUE NO RESTRINJAN LA MOVILIDAD.**

- **MANEJO DE TRÁNSITO**

**RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO:** Se mantiene el flujo de las rutas de Transporte público por la calzada izquierda y a la altura del Castillo san Felipe regresan a su recorrido normal dependiendo del desarrollo de la obra. Los vehículos particulares podrán circular de la misma manera que le transporte público colectivo con la opción de tomar la Calle de las quintas (callejón de los chivos)- Calle nueva del Espinal – Paseo Bolívar.


Vías de apoyo: Calle de las Quintas en un solo sentido sur norte. Calle 30 tenerla en cuenta para un posible contra flujo.

Se debe solucionar el problema de aguas de la carrera 19 entre la calle 30 y 31 coliseo de pesas.

Se propone prohibir el ingreso de motos a la india Catalina.

**10.2.4.3 FASE 1A. CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADA DERECHA ENTRE EL CASTILLO DE SAN FELIPE Y LA INDIA CATALINA.**

Mientras se ejecuta la fase I se traslada la postería de iluminación existente del separador central de la Avenida Pedro de Heredia entre el Castillo de San Felipe y la India Catalina, para demoler el separador y convertirlo en un carril adicional para la calzada izquierda. Una vez realizada esta actividad se puede intervenir la calzada derecha existente. El puente Chambacú no será demolido, se rehabilitará la calzada con una nueva carpeta asfáltica y se harán unas ampliaciones laterales por la construcción del nuevo espacio público.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

- **MANEJO DE TRÁNSITO**

**RUTAS DE TRANSPORTE PUBLICO:** Se deben mantener todas las rutas hasta la India Catalina y en este punto desviar un grupo por la Av. Luis Carlos Lopez y otro grupo para las rutas que van a Bocagrande por la Av. Rafael Núñez. Para el retorno de estas últimas se proponen dos opciones la primera manteniendo el retorno de estas últimas por la Av. Santander - Calle 47- carrera 14 de Torices, Calle 30 normalizando el recorrido; o la segunda opción es tomando por la Av. Santander y la Av. Rafael Núñez, normalizando su recorrido. Dependiendo de la decisión anterior se propone que los vehículos particulares con destino al Centro-Crespo-Bocagrande se deben desviar por la Carrera 17 (Paseo Bolívar) - Calle 47(cambio de sentido)- Avenida Santander, desde este punto se movilizaran hacia su destino.



Se debe prohibir el ingreso de motos a la india Catalina.

**Vías de apoyo:** Calle de las Quintas en un solo sentido sur norte. Calle 30 tenerla en cuenta para un posible contraflujo. Calle 47, calle 14, calle 17.

#### 10.2.4.4 FASE 2. CONSTRUCCIÓN DE LA CALZADA IZQUIERDA

- **MANEJO DE TRÁNSITO**

**RUTAS DE TRANSPORTE PUBLICO:** Se deben mantener todas las rutas hasta la India Catalina y en este punto desviar un grupo por la Av. Luis Carlos Lopez y otro grupo para las rutas que van a Bocagrande por la Av. Rafael Núñez. Para el retorno de estas últimas se proponen dos opciones la primera manteniendo el retorno de estas últimas por la Av. Santander - Calle 47- carrera 14 de Torices, Calle 30 normalizando el recorrido; o la segunda opción es tomando por la Av. Santander y la Av. Rafael Núñez, normalizando su recorrido. Dependiendo de la decisión anterior se propone que los vehículos particulares con destino al Centro-Crespo-Bocagrande se deben desviar por la Carrera 17 (Paseo Bolívar) -

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

Calle 47- Avenida Santander, desde este punto se movilizaran hacia su destino.

Se debe prohibir el ingreso de motos a la india Catalina.

Vías de apoyo: Calle de las Quintas en un solo sentido sur norte. Calle 30 tenerla en cuenta para un posible contraflujo. Calle 47, calle 14, calle 17.

Con respecto al volumen vehicular se cuenta con la información, mediante aforos realizados en octubre de 2007 en la Intersección del Castillo San Felipe y la Carrera 14

#### **10.4.5 MANEJO DE PEATONES Y CICLOUSUARIOS**



Los peatones dispondrán de los andenes existentes y de senderos peatonales debidamente señalizados cuando sea preciso limitar su circulación sobre las zonas de andenes por razón de las obras de espacio público que serán acometidas.

#### **10.4.6 MANEJO DE VEHÍCULOS PESADOS**

Los pocos vehículos pesados que actualmente circulan por la Avenida Pedro de Heredia harán uso de los desvíos propuestos, dado que no se considera necesario introducir restricciones adicionales a las ya existentes.

#### **10.4.7 ACCESIBILIDAD A PREDIOS**

La accesibilidad a predios deberá garantizarse en todos los casos en los cuales ello sea posible. Cuando las condiciones de la obra no permitan garantizar dicha accesibilidad se deberá proporcionar a los residentes y propietarios de viviendas y locales comerciales sitios de parqueo para su uso o el de sus clientes potenciales.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

#### **10.4.8 MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS DE LA OBRA**

Se debe establecer previamente las rutas de entrada y salida a la obra tanto de la maquinaria, equipos, vehículos, suministros y botada de escombros, con la aprobación de la Interventoría y del DATT. De acuerdo con el avance de obra se establecerán y señalizarán los puntos de entrada y salida de volquetas, que deberán ser manejados por controladores de vía dotados de los elementos necesarios para el efecto con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios cuando se produzcan las maniobras correspondientes. Si es necesario se deberá solicitar al DATT el correspondiente acompañamiento y cualquier accidente causado por este movimiento será de total responsabilidad del contratista de obras.



#### **10.4.9 PARADEROS PROVISIONALES**

Los paraderos provisionales se encuentran señalizados en los planos de señalización de tercer nivel para cada una de las fases constructivas. En ellos se puede observar que deben ser demarcados y disponer de señales verticales que les permitan a los usuarios identificarlos con claridad.

#### **EP – 10.2.5. Justificación de los tiempos.**

##### **EP – 10.2.5.1 Ruta Crítica: Suministro de Concreto y vaciado de losas**

- Es de obligatorio cumplimiento que contratista, debe tener en todos los frentes de trabajos, un turno de por lo menos (10) horas, esto quiere decir que será turno diurno, que no genera sobre costos por pago de horas extras diurnas y/o nocturnas.
- Todo el concreto que se usara durante la construcción, será producido en centrales de mezclas.



	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

- La capacidad de producción de concretos por parte de las centrales de mezclas instaladas en la ciudad son:

Planta del grupo HOLCIM: capacidad de producción máxima → 500 m<sup>3</sup>/día, sin embargo por limitación de los mixers existentes esta se reduce a 250 m<sup>3</sup>/día, pero en caso que se requiera mayor demanda, esta empresa se compromete a traer mas mixers para poner a trabajar la planta al máximo.

Planta del grupo ARGOS: Capacidad de producción máxima → 600 m<sup>3</sup>/día, y de acuerdo con la programación y negociación que se lleva a cabo con estos ésta puede ser de 200 - 250 m<sup>3</sup>/día.

La ruta critica de la construcción, la constituye la fundida del pavimento, ya que la mayor intervención tanto en cantidades como económica será por este, cualquier otro rendimiento que se requieran en el resto de actividades se incrementara aumentando las cuadrillas y frentes de trabajo.

	CONSTRUCCION DE UN TRAMO DEL CORREDOR DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE MASIVO DE CARTAGENA	ANEXO G	
	ESPECIFICACIONES PARA ESTUDIOS, PAVIMENTOS, GEOTECNICOS Y ESTRUCTURALES TRAMO: POPA – INDIA CATALINA	Fecha : Oct/09	

A continuación se muestra la siguiente tabla de soporte de cálculos de rendimientos de suministro y fundida de pavimentos.

**Cuadro 10.2. Cálculos estimados de rendimientos**  
**CALCULOS ESTIMADOS DE RENDIMIENTOS**  
**ITEM CRITICO: FUNDIDA DE PAVIMENTO**

Longitud del tramo	1980	metros
Días hábiles de Obra	360	Días
Tiempo final de Fraguado	28	Días
Tiempo Emergente de entrega	7	Días
Rendimiento mínimo/día	60	M3/día
Cantidades Solo Bus y Mixto por Fases		
- Fase 1	7638	m3
- Fase 2	4915	m3
Volumen Total concreto requerido ambas calzadas	12554	m3
Días hábiles mes	24	días
Rendimiento por Fase		
- Fase intervención N°1	3.85	M3/ml
- Fase intervención N°2	2,48	M3/ml
Tiempo requerido para intervención		
- Fase intervención N°1	4	Meses
- Fase intervención N°2	2	Meses
Total Ruta Crítica	6	meses
Volumen concreto requerido por día hábil por Fase	60	M3/día hábil/un turno
Capacidad por mixer	8	M3
Cantidad de Mixer requeridos por día de fundida	8	U promedio

Capacidad Máxima de suministro planta HOLCIM	500	M3/día
Capacidad Normal de suministro planta HOLCIM	220	M3/día

Reserva de capacidad Maxima Planta HOLCIM	73%	Para otros clientes
Reserva de capacidad Normal Planta ARGOS	51%	Para otros clientes

Costo % pavimento	48,00 %
-------------------	---------

El contratista deberá actualizar las capacidades de planta y verificar los rendimientos al momento de presentar su oferta.

