

<b>1.INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>2</b>
<b>3. GENERALIDADES – DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>	<b>2</b>
<b>4. DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS</b>	<b>4</b>
<b>5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA RELACIONADAS CON LA ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>6. ALCANCE</b>	<b>7</b>
<b>6.1 DISEÑOS GEOMÉTRICOS</b>	<b>7</b>
<b>6.2. DISEÑOS URBANÍSTICO, PAISAJÍSTICO Y DE AMOBLAMIENTO URBANO DEL CORREDOR</b>	<b>8</b>
<b>6.3 ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DRENAJE, SUB-DRENAJE</b>	<b>15</b>
<b>6.4 ESTUDIOS Y DISEÑOS DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS Y DE DRENAJE</b>	<b>15</b>
<b>6.5 DISEÑOS DEL PAVIMENTO</b>	<b>17</b>
<b>6.6. DISEÑOS GEOTÉCNICOS PARA FUNDACIONES DEL MUELLE, PUENTES, ESTACIONES DE PARADA Y OTRAS ESTRUCTURAS</b>	<b>19</b>
<b>6.7. ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES DEL MUELLE, ESTRUCTURAS DE DRENAJE, Y CONTENCIÓN, ESTRUCTURAS Y DEMÁS OBRAS COMPLEMENTARIAS.</b>	<b>20</b>
<b>6.8 PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>20</b>
<b>6.9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>21</b>
<b>6.10 ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DISPOSITIVOS DE CONTROL, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DE TRÁFICO</b>	<b>21</b>
<b>6.11. CANALIZACION REDES DE SEMAFORIZACION</b>	<b>22</b>
<b>6.12. PRODUCTOS ENTREGADOS.</b>	<b>24</b>
Diseño geométrico	24
Diseño urbanístico	25
Relación de Planos de Servicios Públicos	25

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente anexo técnico contiene los parámetros que se deben tener en cuenta para la presentación de los estudios y diseños durante la etapa de preconstrucción.

Se entiende que el contratista después de haber transcurrido cuarenta y cinco (45) días calendario contados a partir de la fecha de iniciación del contrato (Etapa de Preconstrucción), deberá haber elaborado y entregado al Interventor los estudios y diseños de detalle para la ejecución de las Obras de Construcción y Obras de Redes, al igual que tener entregado y aprobado el Plan de Manejo Ambiental y Plan de Manejo de Tráfico.

El Contratista podrá adoptar, adecuar y/o modificar los diseños anexos al presente proceso, siempre y cuando cumplan con los parámetros y especificaciones que se relacionan en la presente sección y cumplan con los resultados exigidos en el presente Pliego.

Los cambios que proponga el Contratista al Cronograma de Obra deben ser consecuentes con lo establecido en el Anexo G – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS: CRONOGRAMA DE OBRA en cuanto a la posibilidad de modificar la Programación de los Hitos, previa aprobación de TRANSCARIBE.

Las adecuaciones y modificaciones que el Contratista realice a los estudios y diseños durante la Etapa de Preconstrucción deben cumplir con los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones y las Especificaciones Particulares de Construcción. El Contratista, de ser necesario, deberá adecuar y/o modificar, durante las Etapas de Preconstrucción y Construcción, los estudios y diseños de detalle, a su costo y bajo su responsabilidad, con el objeto de garantizar la obtención de los resultados exigidos en los Pliegos de Condiciones, considerando que el Contratista mantiene siempre la obligación de entregar las Obras de Construcción y las Obras para Redes en los términos y condiciones establecidos en el Contrato.

## **2. OBJETIVO**

Las especificaciones aquí incluidas tienen como objetivo definir los aspectos NO MODIFICABLES dentro del Proyecto de Construcción de TransCaribe, en el Corredor Troncal del Sistema Integrado de Transporte Masivo de la Ciudad de Cartagena.

Los límites físicos del alcance de los trabajos están indicados en los planos de diseño e informes y comprenden el tramo desde La India Catalina hasta La Glorieta al Monumento de Santander, que se ha denominado tramo prioritario.

## **3. GENERALIDADES – DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La Administración Distrital se encuentra adelantando el Proyecto del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Pasajeros del Distrito de Cartagena de Indias orientado a fortalecer la inversión pública social, con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población, seguridad, eficiencia y cobertura del servicio de transporte y dotar al Distrito de un Sistema Integral de Transporte público colectivo en forma gradual y complementaria, utilizando la infraestructura vial existente.

Las autoridades locales con la formulación del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Pasajeros (SITM) para la Ciudad de Cartagena de Indias, emprenden una de las acciones más relevantes en pro de reestructurar y modernizar el sistema de transporte urbano, mejorando el nivel de vida de los habitantes de la ciudad de forma integral mediante la generación y recuperación del

espacio público que se encuentra en su área de influencia y directamente relacionados con su trazado, en concordancia con el documento CONPES 3259 de Diciembre 15 de 2003, del “Sistema Integrado de Transporte Masivo de Pasajeros de Cartagena de Indias”, el Decreto 0977 de 2001 “Plan de Ordenamiento Territorial de Cartagena de Indias” y el Decreto 0354 de 2001 “Plan de Desarrollo Distrital” y el “Plan de Acción de TRANSCARIBE S.A. 2001-2004”.

El Sistema Integrado de Transporte Masivo para la ciudad de Cartagena se ha diseñado conceptualmente para ser estructurado y operado de forma jerárquica de acuerdo con los niveles de demanda y cubrimiento, atendiendo de manera equilibrada los objetivos de los usuarios y operadores.

Los corredores prioritarios del Sistema Vial y de Transporte del Distrito de Cartagena, conforman la base física del SITM. Estos corredores tienen un potencial de captación de demanda importante, con cobertura completa de la ciudad, su conexión con el centro urbano y los centros secundarios. El Distrito de Cartagena y TRANSCARIBE S. A., han venido realizando las gestiones necesarias para implementar el proyecto de inversión del Sistema Integrado de Transporte Masivo para la ciudad. Este compromiso hace parte del **Plan de Desarrollo del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, Decreto 0354 de 2001.**

El proyecto que a continuación se describe corresponde a construcción de la Troncal Avenida Venezuela, Avenida Blas de Lezo, sector India Catalina a Glorieta Santander en Cartagena (tramo prioritario), para el cual se ha previsto el corredor con carriles destinados exclusivamente para la operación del **Sistema TransCaribe**, sobre los cuales circulan confinados los vehículos de transporte masivo de alta capacidad, los cuales se integrarán operativamente con rutas alimentadoras que tendrán por objeto incrementar la cobertura del sistema.

En las zonas de las estaciones existirán dos carriles para uso del **Sistema TransCaribe** por sentido para permitir sobrepaso, como también en las zonas de intersecciones semaforizadas que se indiquen en los planos. El tráfico mixto está separado de los carriles del **Sistema TransCaribe** por una barrera baja, que consiste en un elemento prefabricado que se instalará al realizar la pavimentación de la vía. Este elemento permite el paso de buses del **Sistema TransCaribe** hacia los carriles de tráfico mixto fácilmente, pero hace difícil para un vehículo particular la invasión de los carriles de transporte público masivo. Adicionalmente esta barrera está equipada con elementos reflectivos o pintura reflectiva para guiar a los usuarios de la vía durante la noche.

Los corredores tienen estaciones o puntos de parada fijos y exclusivos para el Sistema en las cuales no existe integración física entre las rutas alimentadoras y el **Sistema TransCaribe** (incluye buses articulados y buses padrones). El tramo prioritario cuenta con dos estaciones en donde únicamente se recogen los pasajeros que se acercan caminando, en bicicleta o en cualquier otro modo de transporte sin que exista integración tarifaria.

Las estaciones están espaciadas según se muestra en los planos de diseño geométrico en planta suministrados por **TransCaribe** como parte del presente **Anexo A** y operan únicamente con vehículos del **Sistema TransCaribe** (incluye buses articulados y buses padrones). Las estaciones se componen de un área cerrada, que se constituye en el “área paga” del sistema y un paso peatonal a nivel, para permitir un cruce seguro de los usuarios sobre los carriles de tráfico mixto y del sistema TransCaribe.

Las plataformas de embarque a los vehículos en las estaciones deben quedar al mismo nivel de la plataforma interna de los vehículos, como ocurre en un ascensor o en una estación de metro.

Las características anteriores están contenidas en los planos que se entregan a los Proponentes y los disponibles para consulta en el sitio asignado por TransCaribe.

#### **4. DESCRIPCION GENERAL DE LAS OBRAS**

Las obras cuyos estudios y diseños el Contratista debe presentar, incluyen por lo menos y sin limitarse a éstas, las actividades que se enuncian a continuación.

- a) La emisión del certificado de conformidad con los diseños, previo a la etapa de construcción, con base en el procedimiento descrito en la cláusula 16 de las Secciones 3 y 4 del presente documento.
- b) Traslado, retiro, desmonte y/o demolición de los kioscos y casetas que se encuentren en el área de influencia.
- c) Demoliciones de todo tipo, incluyendo entre otros, desmonte y traslado de estructuras, pavimentos, andenes, cunetas, sardineles y demás elementos que se requieran retirar para el desarrollo de las obras.
- d) Desmonte y traslado de elementos estructurales y redes de servicio público, que sean reutilizables y que se encuentren en el área de influencia, previo concepto de TRANSCARIBE y/o autoridad competente en el Distrito.
- e) Excavaciones de todo tipo.
- f) Nivelación y conformación de sub-rasantes, incluyendo rellenos en material seleccionado.
- g) Construcción de sub-bases granulares, bases granulares, bases estabilizadas y bases asfálticas.
- h) Construcción de las calzadas de pavimento en concreto hidráulico en color integral arcilla de tipo MR 50 Kg/cm<sup>2</sup> o MR 45 Kg/cm<sup>2</sup>, para los carriles de sistema Transcaribe y tráfico mixto, respectivamente, estos incluyen los acabados en estampado color ocre que son usados para demarcar cruces peatonales o franjas intercaladas que integren el espacio público propuesto. De igual manera deberá contemplar las obras que garanticen la estabilidad de la estructura de los carriles de tráfico mixto en el sentido Bocagrande-Centro de la Avenida Blas de Lezo.
- i) Adecuación de vías utilizadas como desvíos del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos - PMT.
- j) Empalme de bocacalles en espacio público y calzadas existentes. En general, se deben respetar las rasantes diseñadas para no alterar la pendiente longitudinal de las vías transversales que, salvo casos excepcionales, no deben ser modificadas. Cuando el constructor proponga modificaciones deberá demostrar que su propuesta no desmejora las condiciones operacionales de las vías afectadas en términos de capacidad vial y flujos de saturación y someter el diseño propuesto a la aprobación de la interventoría y Transcaribe S. A..
- k) Construcción de cunetas, filtros y obras de sub-drenaje para vías, plazas, plazoletas y andenes.
- l) Ampliación, reconstrucción y estabilización del Muelle la Bodeguita o Muelle primario de la Antigua Aduana.
- m) Construcción y adecuación de vías que circundan el Camellón de Los Mártires, definidas en el plano de límites de proyecto 56-DG-PL-01, así como el empalme de estas con las vías existentes.
- n) Construcción de obras de estabilización y protección que se requieran para cuidar la Muralla y demás hitos del patrimonio histórico de la ciudad.
- o) Construcción de andenes, plazoletas y demás obras de espacio público, conservando las características de arquitectura, fitotectura, fitotextura, geotextura definidas en la Cartilla de Espacio Público, informes y planos anexos.
- p) Desmonte, traslado y adecuación del monumento a la India Catalina, de acuerdo con a las directrices que determine la autoridad competente.
- q) Construcción de separadores, canalizadores y sus obras complementarias.
- r) Construcción de obras de paisajismo que incluyan las operaciones estructurantes del mismo, en lo que respecta a arquitectura y mobiliario urbano, así como el manejo, siembra o traslado de las especies a implantar.
- s) Suministro e Instalación de mobiliario urbano y demás elementos del espacio público, ( Incluye los módulos de venta ubicados en el Muelle de la Bodeguita), al igual que el retiro y reinstalación del mobiliario público existente, donde la autoridad Distrital lo indique.
- t) Suministro y colocación de la señalización y demarcación horizontal y vertical en las Calzadas TransCaribe, calzadas de Tráfico Mixto, andenes, separadores, separación entre Calzadas de Tráfico Mixto y Calzadas TransCaribe, etc.

- u) Suministro de materiales y construcción de las obras civiles para el sistema de iluminación de las Calzadas de Tráfico Mixto, Calzadas TransCaribe, andenes, plazoletas, separadores, conectantes y demás áreas del proyecto,
- v) Instalación de la infraestructura del sistema de semaforización electrónica, donde lo requiera el proyecto en lo que respecta a canalizaciones, cajas, puntos eléctricos. Igualmente, deberá realizar la instalación provisional de los equipos existentes en las intersecciones, de acuerdo con el diseño vial definitivo.
- w) Construcción de las obras y estructuras que se requieran para el correcto funcionamiento del proyecto y sus áreas colindantes. .
- x) Actualización del inventario y diagnóstico de las redes de Servicios Públicos.
- y) Construcción de las obras de redes de Servicios Públicos, de acuerdo con lo previsto en las especificaciones de redes de servicios públicos y por las empresas de servicios públicos.
- z) Actualización del Inventario Forestal y las respectivas aprobaciones para su implementación.
- aa) Implementación de las actividades de manejo ambiental y manejo de tráfico, en concordancia con las previsiones de los anexos de Manejo Ambiental y Gestión Social y Especificaciones del Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos.
- bb) Construcción de la canalización para la Red de Voz y Datos de Transcaribe S. A..

## **5. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA RELACIONADAS CON LA ETAPA DE PRE-CONSTRUCCIÓN**

El Contratista deberá emitir el certificado de conformidad con los diseños, previo al inicio de la etapa de construcción, con base en el procedimiento descrito en la Cláusula 16 de las secciones 3 y 4 del Pliego de Condiciones.

Adicionalmente, los Estudios y Diseños que elabore el contratista durante la Etapa de Preconstrucción, deberán respetar las siguientes condiciones:

- a) El límite de proyecto, según planos y documentos suministrados.
- b) Las características geométricas del proyecto en planta en materia de: velocidades específicas de los elementos geométricos de los diseños entregados; variaciones de las velocidades específicas entre alineamientos consecutivos; ángulos de deflexión entre tangentes y diagramas de peraltes, así como los anchos de andenes, carriles, calzadas y separadores, En el evento que el constructor encuentre alternativas de diseño que mejoren las especificaciones técnicas y de seguridad vial de algún componente de los diseños entregados, podrá proponer las modificaciones pertinentes con base en evaluaciones técnicas de las geometrías de los diseños a comparar. Los estudios de sustento de los diseños propuestos deberán demostrar su conveniencia desde los puntos de vista económico, operacional y de seguridad vial., Los diseños propuestos, en el evento que se acepten los planteamientos que los originen, deberán someterse a revisión, concepto y aprobación de la interventoría y Transcaribe S. A.. No se aceptarán diseños que desmejoren las condiciones operacionales o de seguridad vial de los diseños entregados por Transcaribe S. A.
- c) El nivel de rasante de la vía deberá mantenerse conforme lo indican las cotas de pavimento en los planos entregados por el contratante.
- d) El diseño de pavimento se realizará conforme al método de la PCA-84, considerando en el diseño los efectos de erosión y fatiga y teniendo en cuenta los parámetros que se describen en el numeral 6.5. En todo caso no se aceptarán diseños con consumos de erosión mayores al 100 %.
- e) La relocalización, renovación, ampliación y/o construcción de redes deberá verificarse en terreno de manera conjunta con las respectivas empresas de servicios públicos, las cuales, de requerirse, podrán modificar al trazado inicialmente previsto, para lo cuál deberán emitir la respectiva solicitud y aprobación.
- f) El diseño de espacio público en planta, en lo que se relaciona con ubicación y conformación de andenes, plazoletas, estaciones, amoblamiento urbano y las características plásticas del

- urbanismo diseñado según planos y documentos suministrados. Las características plásticas de urbanismo deben entenderse como las condiciones mínimas de calidad, densidad, durabilidad, propiedades de desgaste, deslizamiento y, en general, de funcionalidad del espacio público en cuanto a materiales, accesibilidad a predios y movilidad.
- g) El nivel de rasante del espacio público deberá garantizar que se respete el nivel de acceso a los predios y garajes que queden a lado y lado de la vía sin generar pendientes negativas hacia ellos. En general, el espacio público debe ser concebido como un área continua a todo lo ancho de la franja de circulación peatonal y de la franja de ajuste a predios, sin generar áreas de circulación a diferente nivel ni pendientes transversales que incomoden y afecten el normal desplazamiento de los peatones.
  - h) Las pendientes mínimas y máximas permisibles, longitudinales y transversales, en las calzadas de TransCaribe y de tráfico mixto y en las zonas de espacio público.
  - i) Los niveles de las rasantes de la vía deben garantizar la continuidad de la pendiente de las rasantes de las vías transversales y conservar el nivel de las rasantes de las vías conectantes en sus líneas de empalme (sobre la proyección de las líneas de sardinel de la avenida). Las plataformas de las calzadas vehiculares no podrán tener pendientes transversales superiores o inferiores a las requeridas por peralte o bombeo. No se acepta la construcción de rampas de ajuste para corregir variaciones de nivel de las rasantes originadas por alteraciones de las rasantes de las calzadas del proyecto.
  - j) La posibilidad de ingreso o salida cómodos y seguros para vehículos de emergencia a los carriles exclusivos de TransCaribe. Igualmente se debe garantizar la posibilidad de adelantamiento sobre los carriles exclusivos del Sistema y sobre los carriles e tráfico mixto, cuando un vehículo u otra circunstancia no permita el flujo vehicular de los buses del sistema sobre los carriles de uso exclusivo.
  - k) Los diseños y normas técnicas de las obras para redes que se encuentren descritas en los planos y documentos suministrados.
  - l) El amoblamiento urbano deberá respetar el criterio de distribución y las cantidades previstas en los diseños, planos y especificaciones suministrados.

Los cambios o modificaciones que el Contratista introduzca a los diseños que ya cuentan con las aprobaciones de las autoridades distritales, nacionales y las empresas de servicios públicos, deberán contar de igual forma con las respectivas aprobaciones por parte de estas entidades.

El Contratista, después de haber transcurrido cuarenta y cinco (45) días del inicio de la Etapa de Preconstrucción deberá entregar al Interventor una (1) copia dura en papel y en medio magnético, de todas las memorias de cálculo, informes, especificaciones generales y particulares de construcción y los planos definitivos para construcción. Los archivos de planos deberán presentarlos en Autocad. Esta información deberá ser entregada a TransCaribe previo concepto de la Interventoría sobre el cumplimiento de las normas, parámetros y especificaciones de diseño establecidas en el Pliego y secciones anexas.

Para efectos de adelantar las observaciones de la Interventoría, el Contratista podrá tener definidos y entregar a la Interventoría, a partir de la cuarta semana de la Etapa de Preconstrucción, los siguientes estudios y diseños del corredor:

Semana 5	Estudio de Tránsito, Diseño geométrico, Pavimentos y Plan de Manejo de Tráfico..
Semana 7	Espacio Público, Redes de Servicios Públicos, Drenajes y Sub-drenajes, Estructuras (diseños geoténicos, estructurales del muelle y demás obras que se requieran), Plan de Manejo Ambiental, Señalización, y estudios y diseños faltantes.

En materia de diseño geométrico, Transcaribe suministrará al adjudicatario un planteamiento general que acogerá las recomendaciones planteadas en un estudio elaborado por expertos del ITDP, que contendrá un diseño alternativo para resolver la accesibilidad a las instalaciones de Proturismo, una solución distinta para el manejo de tráfico en las intersecciones del Camellón de los

Mártires y el empalme del proyecto en la zona de la India Catalina. Este planteamiento alternativo deberá ser revisado y analizado por el Contratista, quien deberá realizar los ajustes y modificaciones que considere necesario, respetando los parámetros descritos en este anexo, y presentarlo para revisión de la Interventoría en la misma semana 5, junto con un presupuesto detallado que represente los costos mayores o menores que este diseño tenga frente al diseño actual.

Una vez se obtenga el análisis de la interventoría, este será presentado a Transcaribe S.A., para que este ente gestor, determine sobre que diseños debe ejecutarse las obras, conforme lo estipulado en la sub-cláusula 16.2 de los Datos del Contrato.

Los documentos y planos se deben elaborar en un todo de acuerdo con las normas, formatos y especificaciones que para el efecto ha definido TransCaribe, que haya adoptado el Contratista, o las que hayan adaptado o creado para sus diseños. Estos documentos deben estar firmados por el Director de obra y avalados con las matrículas profesionales de los especialistas correspondientes a cada disciplina. Si son extranjeros debe informarse al COPNIA.

## **6. ALCANCE**

Se entiende por ESPECIFICACIONES NO MODIFICABLES aquellas que constituyen elementos esenciales del Proyecto y que son de obligatorio cumplimiento por parte del Contratista. Estos elementos NO PUEDEN ser objeto de cambio dentro del proceso de ajuste a los Diseños del Proyecto que se realicen durante la Etapa de Preconstrucción.

Como se mencionó anteriormente, el tramo objeto de la intervención corre a través de la Avenida Venezuela, Avenida Blas de Lezo desde La India Catalina hasta la Glorieta de Santander, incluye las vías circundantes del Camellón de los Mártires y demás obras descritas en la Cláusula 3. El Tramo Prioritario está conformado de la siguiente manera:

### **6.1 DISEÑOS GEOMÉTRICOS**

En la presentación de Estudios y Diseños, el Contratista deberá respetar la geometría en planta, en los términos establecidos en el literal b) del numeral 5 de este anexo. No obstante, el Contratista podrá, si cumple las condiciones señaladas en el literal b) del numeral 5, previa aprobación de TransCaribe y en coordinación con el Consorcio Arquitectura y Movilidad Urbana, introducir cambios en los diseños geométricos con base en el planteamiento general suministrado por Transcaribe S.A., sin modificar los límites establecidos en el plano 56-DG-PL-01, respetando las especificaciones y la normatividad vigente. Cualquier cambio deberá ser sometido a la aprobación de la autoridad distrital competente, en cuyo caso el Contratista es responsable las demoras en el trámite de la misma.

Para efecto de la realización de ajustes o modificaciones al diseño geométrico, el Contratista deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones mínimas:

- Velocidad de diseño: 60 km/h.
- Radios de giro mínimos: corresponden a los definidos en el diseño geométrico, los cuales garantizan una operación segura para la velocidad de diseño establecida y son los requeridos para la correcta operación de buses articulados y buses padrones.
- Peraltes: Los asociados con la velocidad de diseño y los radios de las curvas horizontales del proyecto
- Pendientes: en zonas de estación, máximo el 0.5 %.

Como resultado de las modificaciones, ajustes, complementaciones o adopción de los diseños, los productos resultantes que se deben entregar tanto para el corredor como para las intersecciones, son los siguientes:

- a) Planos de topografía detallada, escala 1:500
- b) Planos de diseño geométrico en planta, escala 1:500
- c) Planos de perfiles y rasantes, escala 1:500 H / 1:50 V
- d) Planos de secciones transversales cada 20 metros en tramos rectos y 10 m en tramos curvos.
- e) Planos de cotas de pavimentos.
- f) Planos de Juntas de Pavimentos y detalles de las mismas.
- g) Planos de diseño de intersecciones escala 1:200

Cualquier modificación, ajuste o complementación a los diseños geométricos deberá presentarse a la Interventoría para su revisión y aprobación y posteriormente a la entidad distrital competente para la aprobación correspondiente.

## **6.2. DISEÑOS URBANÍSTICO, PAISAJÍSTICO Y DE AMOBLAMIENTO URBANO DEL CORREDOR**

En la presentación de Estudios y Diseños prevista, el Contratista deberá respetar el diseño de espacio público en planta presentado en los planos suministrados, en lo que se relaciona con ubicación de andenes, plazoletas, Muelle de la Bodeguita, Estaciones de parada y amoblamiento urbano. El Contratista podrá introducir cambios en el espacio público y deberá mantener inmodificable la paramentación vial, las características plásticas del urbanismo diseñado, los anchos de carriles, calzadas, separadores a nivel, ubicación de Estaciones y el acceso a los predios. El Contratista deberá tener en cuenta que el Espacio Público se debe consolidar en ambos lados de la vía y en los separadores con un ancho variable de acuerdo con los planos de diseño geométrico y de Espacio Público que se entregan, y en los cuales deben mantener la geometría en planta, en concordancia con lo señalado en el literal b) del numeral 5 de este anexo.

Los materiales a utilizar, deberán estar de acuerdo con la Cartilla de Espacio Público, elaborada por Consorcio Arquitectura y Movilidad Urbana.

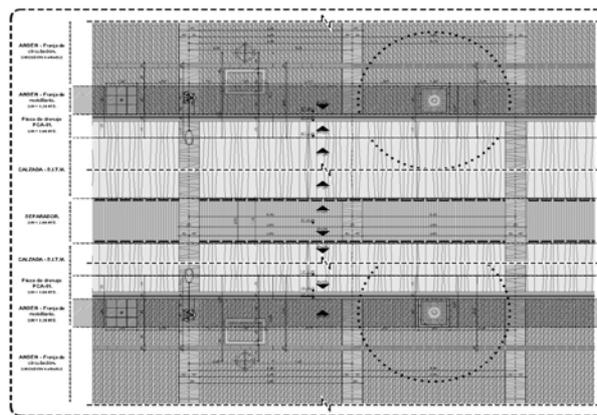
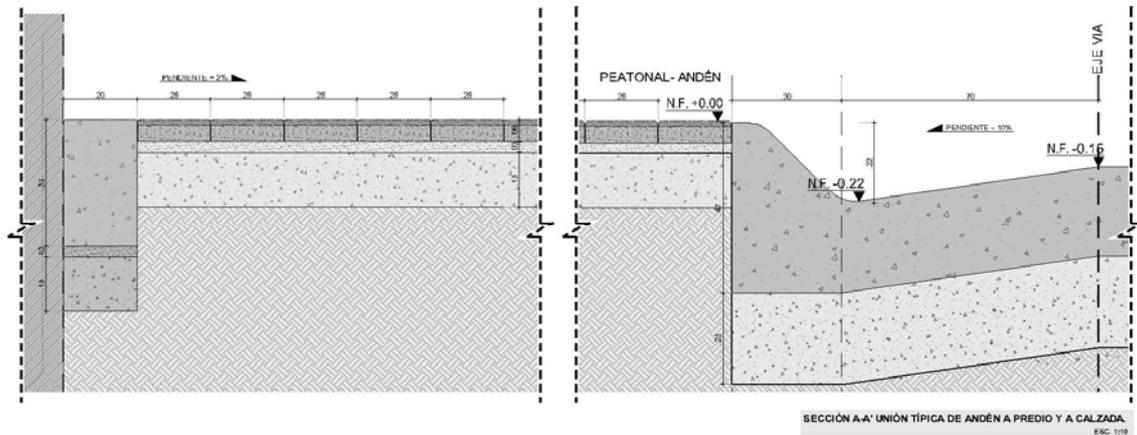
### a) Drenajes de espacio público

Dado que existe una diferencia de niveles entre el espacio público y la vía, se debe garantizar el drenaje hacia la cuneta propuesta, mediante escorrentía superficial, de manera que no se presenten apozamientos, ni el agua drene hacia los predios adyacentes a la Troncal.

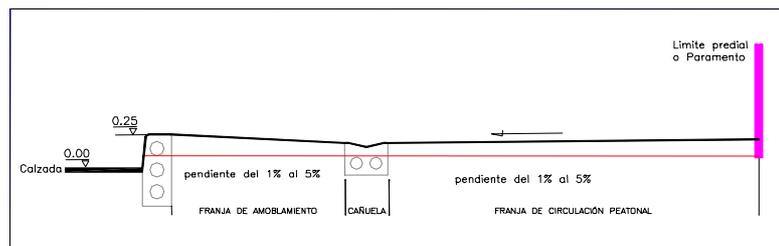
Para cumplir con estos resultados, el Contratista deberá presentar perfiles transversales sobre el espacio público, de tal forma que se pueda observar el comportamiento de las rasantes definitivas de acabado con las rasantes existentes, garantizando continuidad peatonal y movilidad tanto en el sentido longitudinal como transversal. Las pendientes se deben desarrollar entre mínimo 0.5% y máximo 5%. se podrá aplicar una de las 2 tipologías generales de drenaje que adelante se describen de acuerdo a las condiciones de los niveles de cada predio. No obstante que se presentan estas alternativas, el Contratista podrá escoger cualquiera otra tipología de drenaje, siempre que se garantice el cumplimiento de las condiciones de drenaje antes descritas.

**TP-1: DESCRIPCIÓN** :Esta tipología podrá aplicarse en los andenes donde los accesos a predios sea mayor al nivel de la cota superior del sardinel proyectado. El andén básico esta definido por una canal de desalojo de aguas lluvias donde el borde que delimita el andén esta a

nivel de este; una franja de amoblamiento de 1.2 mínimo, una franja de circulación peatonal de ancho variable mínimo de 0.90 m denominado túnel peatonal y una altura libre sin obstáculos de 2.20 m., una franja de ajuste a predios de ancho variable; y pendientes que oscilan entre el 1% y el 5% hacia la vía que constituyen su drenaje.



**TP-2: DESCRIPCIÓN :** Esta tipología podrá aplicarse para los andenes en donde los accesos a predios sea inferior a la cota superior del sardinel integrado a la canal de desalojo de aguas lluvias y el ancho del andén permita un pendiente de recolección de agua en su sentido longitudinal, entre la línea de propiedad y el sardinel. El andén tendrá las características básicas del TP-1, y su diferencia radica en la posibles imbornales localizados en plazoletas o andenes anchos, que define dos pendientes hacia ella, que oscilan entre el 1% y el 5,0% definiendo su drenaje.



Sin embargo, de presentarse un caso en que el manejo de la rasante no aplique a ninguna de las tipologías anteriormente descritas, se planteara la solución y será analizada por la Interventoría siempre y cuando cumpla con los parámetros de movilidad, pendientes y funcionalidad enunciados en el presente apéndice.

El perfil deberá mostrar a ambos costados del proyecto:

1. Nivel de rasante calzada con cuneta
2. Nivel de la parte alta del cuneta
3. Nivel de la rasante paramento con andén
4. Nivel de accesos peatonales y vehiculares

Se deberán plantear tipologías en planta y perfil como también los casos típicos de acceso a predios.

El número de secciones transversales y sus íter distancias, deben ser determinadas por las necesidades específicas de niveles de accesos, teniendo como mínimo una cada 20 metros en sitios rectos y cada 10 metros en curva y un perfil longitudinal de espacio público de acuerdo con las necesidades específicas de niveles de accesos, teniendo como mínimo uno por cada costado de espacio público.

En lo posible, se debe drenar hacia la calzada, con las pendientes anteriormente nombradas, respetando la continuidad del andén y garantizando la accesibilidad peatonal y vehicular a los predios. Si lo anterior no es posible, el Contratista deberá dar soluciones adecuadas mediante drenajes al interior del andén, teniendo en cuenta nuevamente los niveles, las pendientes y la movilidad transversal y longitudinal, haciendo los diseños hidráulicos correspondientes, de acuerdo con las normas y especificaciones de la Empresa de Servicios Públicos del Distrito.

#### b) Lineamientos para el diseño de la estructura del espacio público

A continuación se describen los lineamientos generales de diseño urbano, que en principio deberá respetar el Contratista, en la presentación de Estudios y Diseños. Sin embargo, en caso de discrepancia entre los lineamientos generales que se presentan a continuación, la Cartilla de Espacio Público elaborada por el Consorcio Arquitectura y Movilidad Urbana, y los planos de diseño entregados como planos contractuales, primará lo establecido en los planos contractuales.

- Espacio Público de circulación peatonal

La estructura de esta zona debe diseñarse de acuerdo con lo establecido en la Cartilla de Espacio público del SITM en cuanto a recomendaciones constructivas y especificaciones y seguir las secciones típicas según los diseños suministrados en los planos de espacio público.

- Espacio Público de circulación peatonal y vehicular

En el caso en que se presente acceso a predios por rampa se debe diseñar conforme a las normas, con una pendiente máxima para la rampa de acceso del 15% (casos de acceso a garajes). El Contratista deberá analizar y definir el tipo de estructura que utilizará para los accesos vehiculares a predios y que garantice su estabilidad de acuerdo con las cargas esperadas para el mismo. Las dimensiones de todas las rampas tanto peatonales como vehiculares deben ser homogéneas.

Los diseños de espacio público elaborados por el Contratista deberán ceñirse a los planos de diseño urbano, llevando los andenes hasta el paramento de los predios en todos los casos en que se indica.

En el acabado de esta zona se debe usar concreto estampado, adoquín de concreto o loseta prefabricada de 0.40x0.40 y cenefa en adoquín de arcilla de 0.10x0.20x0.06 desde la rampa de acceso hasta la entrada al predio, siempre y cuando garantice la estabilidad y homogeneidad del proyecto. El conjunto de este acabado y la estructura inferior debe diseñarse de tal manera que soporte las cargas a las cuales será sometido, de acuerdo con el uso del predio y como mínimo para que soporte seis (6) repeticiones al día de un camión C2-G (Clasificación del Ministerio de Transporte) y garantizando la estabilidad y buen comportamiento del material de acabado.

Cuando se requiera ejecutar remates en concreto para los diferentes elementos del espacio público (cajas, instalación de bolardos, instalación de luminarias y demás elementos constitutivos del espacio público) el Contratista debe ceñirse a lo dispuesto en la Cartilla de Espacio Público elaborada por el Consorcio Arquitectura y Movilidad Urbana, de acuerdo a la norma NTC 3318 – Producción de Concreto. Para el caso de remates contra cajas y pozos de empresas prestadoras de servicios públicos, es necesario modular los adoquines y la tableta prefabricada de tal manera que contra las cajas se genere un collarín de concreto que permita que las piezas adyacentes se coloquen completas.

c) Lineamientos para el diseño arquitectónico

Se deben presentar detalles constructivos y arquitectónicos, a lo largo y ancho de plazuelas, alamedas, andenes y todo lo que tenga que ver con espacio público. Sin embargo, en caso de discrepancia entre los lineamientos generales que se presentan a continuación, la Cartilla de Espacio Público elaborada por Consorcio Arquitectura Movilidad Urbana y los planos de diseño entregados como planos contractuales, primará lo establecido en los planos contractuales.

- **Contenedores de raíces**

El diseño arquitectónico de los contenedores no debe coincidir con el paso de las redes de servicios públicos, quedando redes al interior del contenedor de raíces. En caso que sea imposible lograr esta situación se deberán proteger las redes de servicios públicos mediante un cárcamo en concreto de acuerdo con las normas y especificaciones vigentes de las empresas de servicios públicos, según sea el caso. Ver detalle en cartilla de Espacio público.

- **Tratamiento de esquinas**

El diseño arquitectónico de los andenes deberá ceñirse a lo indicado en el detalle suministrado, manteniendo los paños de Adoquín de arcilla Color Natural 0.06x0.06x0.26, excepto donde hay rampas en las que se usará Plaquetas en concreto 40x40x06 tipo LT-04, con remate de rampa en concreto fundido en sitio,. La pendiente de las rampas debe ser la adecuada para la circulación de personas discapacitadas de acuerdo con la normatividad legal vigente (12 % máximo). El sardinel a utilizar en esquinas debe ser fundido en sitio de acuerdo al detalle del diseño de pavimentos su material y color tipo de acabado es similar al de las calzadas adyacentes, con formaleta metálica flexible.

- **Mobiliario Urbano:** El diseño arquitectónico debe contemplar los siguientes elementos del mobiliario urbano:
  - Bolardo en tubo de acero galvanizado en caliente de Ø3” en promedio. Deben ser colocados sobre el borde paralelo al bordillo de confinamiento en la franja de adoquín vehicular liviano, que coincidan con accesos vehiculares a los predios; también deben ser colocados en el eje

- de rampas peatonales si el diseño arquitectónico lo dispone, para restringir el acceso vehicular a las zonas peatonales. Deben ser instalados de la siguiente manera:
1. En sentido longitudinal al andén a una distancia entre 1.80 m y 2.2 m entre ejes.
  2. En los casos en que se enmarquen calzadas de servicio, deben tener una distancia mínima de 5.00 m entre ejes en un extremo y de 6.00m enmarcando la vía existente.
- Canecas anti-vandálicas en acero inoxidable, deben ser instaladas en todas las cuadras de ambos costados de la vía. En todo caso, en cada cuadra se deberán ubicar 2 canecas como mínimo en cada tramo de andén, las cuales deben ser colocadas próximas a las esquinas.
  - Donde el proyecto lo defina. Bancas, instaladas en ambos costados de la vía. En las cuadras donde se cumpla con las especificaciones de la cartilla de Espacio Público y donde el proyecto lo defina,
  - Teléfonos públicos de pedestal. Deberá instalarse como mínimo cada 200 m. En plazoletas de acceso al sistema, como se indica en los planos. No está incluido el aparato telefónico.
  - Ciclo parqueaderos. Deben ser instalados donde se muestra en los planos.
- Acabados
    - Franja de amoblamiento (en la que va la arborización, las luminarias, canecas, etc.) Franja continua de 1,20 m mínimo de ancho con piso en adoquín de arcilla color Natural con franjas denominadas cenefas en concreto estampado color ocre moduladas en el espacio Público de acuerdo a los criterios entregados en los planos arquitectónicos
    - Espacio Público de circulación peatonal: en el acabado de esta zona que es similar al de la franja de amoblamiento, se debe usar un afranja de loseta prefabricada de referencia LT-04, 06 y 07 de la Cartilla de Espacio Público,
    - En general, el andén está conformado por una superficie adoquinada con piezas de arcilla de 0.26X0.06X0.06 color natural y arena, confinadas entre bordillos prefabricados de sección 0.60x0.20x0.40 y Sardinel en concreto coloreado integralmente con pigmentos minerales color arcilla, fundido en sitio, el cual forma parte integral de la canal de desalojo de aguas lluvias y siempre sirve de borde a la vía vehicular del SITM o de carriles de tráfico mixto, franjas guía y franjas de alerta para discapacitados visuales en loseta prefabricada color ocre, sus especificaciones y localización se deben consultar en la cartilla de espacio público del SITM y cenefas en franjas de concreto estampado color ocre, su especificación y características se debe consultar en la misma cartilla.
    - La dirección del material de acabado como lo son el adoquín y la loseta debe ir puesta en sentido transversal al andén, es decir, en el caso del adoquín, la cara corta de éste va contra el sardinel. Cuando la loseta presente acanalamiento, el sentido de estos va en forma paralela al sardinel, la disposición de las piezas se debe observar en los planos generales de espacio público y en la cartilla de espacio público del SITM.
    - Franja de ajuste: Esta franja en concreto fundido se presenta como una separación entre el paramento y los paños de adoquín; el ancho de éste no puede ser mayor a 20 cm.
    - Los diseños de espacio público elaborados por el Contratista si los hubiere, deberán ceñirse a los planos de diseño urbano, llevando los andenes hasta el paramento de los predios en todos los casos en que se indica.
    - Si se llegará a requerir rampas vehiculares continuas se deben instalar bolardos cada 4 m en sentido paralelo al sardinel, para evitar que se conviertan en bahías de parqueo.
    - Espacio Público de circulación vehicular y peatonal: en el acabado de esta zona se debe usar adoquín de arcilla de 0.10x0.20x0.06 en forma de espina de pescado, desde la rampa de acceso hasta la entrada al predio, siempre y cuando garantice la estabilidad y homogeneidad del proyecto. El conjunto de este acabado y la estructura inferior debe diseñarse de tal manera que soporte las cargas a las cuales será sometido, de acuerdo con el uso del predio y como mínimo para que soporte seis (6) repeticiones al día de un camión C2-G (Clasificación del Ministerio de Transporte) y garantizando la estabilidad y buen comportamiento del material de acabado.
    - En ambos casos cuando se requiera ejecutar remates en concreto para los diferentes elementos del espacio público (cajas, instalación de bolardos, instalación de luminarias y demás elementos constitutivos del espacio público) el Contratista debe ceñirse a lo

dispuesto en la Cartilla de espacio público – Concreto Fundido en Sitio, de acuerdo a la norma NTC 3318 – Producción de Concreto. Para el caso de remates contra cajas y pozos de empresas prestadoras de servicios públicos, es necesario modular los adoquines y la tableta prefabricada de tal manera que contra las cajas se genere un collarín de concreto que permita que las piezas adyacentes se coloquen completas. El acabado de estos debe ser escobiado y con bordes bocelados en un mínimo de 8 cm en su perímetro.

- Todas las plazoletas de acceso al sistema deben ser construidas en adoquines de arcilla color arena, Natural y conforme a la geometría que se indica en los planos de diseño de espacio público, estas plazoletas deben delimitarse con losetas prefabricadas en concreto color ocre tipo LT-05 Y LT06 para cumplir con los criterios de accesibilidad de discapacitados visuales de acuerdo a la cartilla de Espacio Público
  - Las rampas de acceso a las estaciones y las áreas bajo los vagones deben ser construidas con concreto según se indica en los planos. Arquitectónicos y de diseño estructural
- **Diseño Paisajístico**

El diseño paisajístico debe desarrollarse con los siguientes parámetros:

- Se debe respetar el diseño paisajístico y el inventario silvicultural mostrado en los planos.
- Zona de espacio público lateral (andenes): Se debe arborizar con las especies aprobadas por parte de la Interventoría de arquitectura, en el diseño paisajístico, en ambos costados, con la modulación señalada en el diseño.
- En general, para cada árbol en andenes se debe construir un contenedor de raíces y una vez plantados se debe colocar para cada uno un sistema de riego, ver diseño Hidráulico del proyecto. Para evitar el deterioro del pavimento por la acción del crecimiento de las raíces del árbol, se debe realizar una excavación de 1 m de profundidad por 0.50m de ancho conformando una sección en “U”, la cual debe ser cubierta con una geomembrana y rellena con el mismo material de excavación ver Cartilla de Espacio público

## Cartilla de Espacio Público

### ÍNDICE HISTÓRICO



ÍNDICE	
<b>CO</b>	
ES-01	Especificaciones tramo T-4
ES-02	Mantenimiento para adoquines en arcilla.
D-01	Detalle típico Andén - Calzada - Separador
D-02	Detalle típico Andén - Calzada.
D-03	Detalle típico Separador
D-04	Detalle típico Andén - Calzada - Calzada mixta - Separador
D-05	Detalle típico - Despiece calzada de 3,50 mts.
D-06	Detalle típico - Despiece calzada de 7,00 mts.
D-07	Detalle típico - Despiece de pieza de drenaje para aguas lluvias PCA-01
D-08	Detalle típico - Calzada mixta a nivel - Acabado en adoquín en arcilla
D-09	Detalle típico - Zona verde - Murala.
D-10	Detalle típico - Andén - Murala.
D-11	Detalle típico - Cruce peatonal a nivel
D-12	Detalle típico - Plantilla de Cebra para calzada de 7,00 mts.
D-13	Detalle típico - Plantilla de Cebra para calzada de 3,50 mts.
D-14	Detalle típico - Cruce peatonal a nivel - Rampa no paralela al sardinel.
D-15	Detalle típico - Cruce peatonal - Acceso a estación a nivel.
D-16	Remate - Separador de 2,00 mts.
D-17	Cruce peatonal - Acceso a estación a desnivel.
D-18	Detalle típico - Esquinas
D-19	Detalle típico - Plazas
D-20	Sección típica - Plazas.
D-21	Sección típica - Banca Plazas.
T4-BC	Depósito para basuras
F-E	Plantilla de cenefa para andén en concreto estampado
IMB-01	Detalle de rejilla para imbornal
IMB-02	Sección típica para imbornal
RC-01	Rampa Típica para cruce peatonal - Acabado en losetas táctiles de prevención o alerta.
RC-02	Rampa de acceso a estación a nivel
RC-03	Rampa de acceso a separador a desnivel
RC-04	Rampa de unión a límite de proyecto
<b>AD</b>	
AD-P	Adoquines en arcilla ad-ca y ad-cb (26 x 6 x 3.5) para tráfico peatonal en el centro histórico.
LT-01	Losetas monocolor lt-01a, lt-01b, lt-01c y lt-01d (40 x 40).
LT-02	Losetas monocolor lt-02a, lt-02b, lt-02c y lt-02d (20 x 40).
LT-04	Losetas táctiles lt-04a, lt-04b, lt-04c, lt-04d y lt-04e (40 x 40).
LT-04	Losetas táctiles lt-04a, lt-04b, lt-04c, lt-04d y lt-04e (40 x 40).
LT-05	Losetas táctiles lt-05a y lt-05b (20 x 40).
LT-06	Losetas táctiles lt-06a, lt-06b, lt-06c y lt-076d (40 x 40).
LT-07	Losetas táctiles lt-07a, lt-07b, lt-07c y lt-07d (40 x 40).
NP-01	Normas técnicas para pavimentos en arcilla y en concreto.
<b>B</b>	
NB	Normas a consultar para la fabricación de bordillos.
BA-a	Bordillos prefabricados en concreto - protectores de árbol <b>BA-R-20</b> , <b>BA-R-50</b> (rectos).
BA-b	Bordillos prefabricados en concreto - protectores de árbol <b>BA-R-60</b> (recto) y <b>BA-E</b> (esquina).
BA-c	Algunas posibilidades de conformación de materas.
B-20-40	Bordillo aligerado prefabricado en concreto <b>B-20-40</b> .
CN-60	Bordillo - cañuela aligerada prefabricada en concreto <b>CN-60</b> .
RJ-60	Rejilla <b>RJ-60</b> prefabricada en concreto de 28mpa.

Los productos resultantes que debe entregar el Contratista, son los siguientes:

1. Documento de criterios de diseño
2. Planos de planta y secciones transversales de diseño urbano – paisajísticos predio a predio, escala 1:250.
3. Planos de detalles (Precisar cuales, escala).

4. Especificaciones de materiales, equipos de construcción, procesos constructivos, control de calidad.

### **6.3 ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DRENAJE, SUB-DRENAJE**

En la presentación de Estudios y Diseños el contratista debe prever la utilización de cunetas, filtros y subdrenes de acuerdo a las necesidades hidráulicas por él establecidas, de tal manera que garantice un adecuado manejo de las aguas en las zonas de calzada y espacio público.

Los productos resultantes que debe entregar el Contratista son los siguientes:

- a) Documento de criterios de diseño.
- b) Planos de localización del sistema de subdrenaje, en escalas variables.
- c) Planos de detalles del drene y/o subdren y de entrega a obras de captación.
- d) Especificaciones de materiales, equipos de construcción, procesos constructivos, control de calidad.

### **6.4 ESTUDIOS Y DISEÑOS DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS Y DE DRENAJE**

Los planos de redes de servicios públicos fueron aprobados por las empresas de servicios públicos y demás entidades del orden Distrital relacionadas con este proyecto, por lo cual, si el Contratista considera necesario introducir cambios deberá presentar al Interventor y TransCaribe las implicaciones de estas modificaciones para autorizar los mismos y realizar los trámites para conseguir la aprobación de las Empresas de Servicios Públicos respectivos. A este efecto, deberá cumplir con los mismos requisitos técnicos y especificaciones, establecidos por dichas Empresas, para la realización de los diseños y planos.

#### a. Redes de acueducto y alcantarillado

Se deben acatar las recomendaciones técnicas de diseño para la construcción, rehabilitación, renovación y reubicación de redes de acueducto y alcantarillado de la ciudad.

Las recomendaciones previas realizadas por Aguas de Cartagena se encuentran consolidadas en los planos de Redes respectivos.

#### b. Redes de energía

Se deben acatar las recomendaciones técnicas de diseño para la construcción, rehabilitación, renovación y reubicación de redes de energía eléctrica y alumbrado público.

Las recomendaciones previas realizadas por ElectroCosta se encuentran consolidadas en los planos de Redes respectivos.

#### c. Redes de teléfonos y de fibra óptica.

Se deben acatar las recomendaciones técnicas de diseño para la construcción, rehabilitación, renovación y reubicación de redes de telefónicas y de fibra óptica.

Las recomendaciones previas realizadas por Colombia Telecomunicaciones se encuentran consolidadas en los planos de Redes respectivos.

#### d. Semaforización:

Se deben acatar las recomendaciones técnicas de diseño para las canalizaciones de la semaforización que el DATT y el Sistema de Transporte Integrado requiere para garantizar su efectivo funcionamiento y seguridad no sólo de los usuarios del Sistema, sino de los habitantes de la ciudad.

Esas recomendaciones y necesidades previas realizadas por DATT y el Sistema, se encuentran consolidadas en los planos de respectivos, no obstante, se darán algunas especificaciones técnicas de materiales y normas para la canalización del sistema de semaforización, en el Apéndice B – Especificaciones Técnicas para la Etapa de Construcción.

e. Gas Natural

Se deben acatar las recomendaciones técnicas de diseño para la construcción, rehabilitación, renovación y reubicación de redes de gas (Indicar la entidad o concesión que regule estas cartillas, manuales o normas, al igual y citar estos documentos)

f. Requerimientos de redes de servicios para las estaciones

Para cada una de las estaciones del Sistema, se requiere disponer de un punto eléctrico, un punto telefónico, un punto de voz y datos (Que vaya a lo largo de todo el corredor y permita el manejo y operación del sistema) y uno de acueducto, con las siguientes especificaciones:

- **Energía**

Se debe dejar una canalización según lo indicado en los planos cruzando la vía en cada extremo de las Estaciones y terminando en la zona de andenes. La canalización en andén debe terminar en una caja de red eléctrica, que permita posteriormente la energización de la Estación según indique Electrocosta. Se deben dejar cajas sencillas en el separador central, en el cruce de cada grupo de ductos, las cuales deben estar marcadas de tal manera que se facilite la identificación de dónde viene la red de alimentación de energía a la estación.

- **Teléfonos**

Se debe dejar una canalización según lo indicado en los planos cruzando la vía, desde el separador central hasta la zona de andenes. La canalización en andén debe terminar en una caja de red telefónica de Colombia Telecomunicaciones, que permita posteriormente la conexión de la Estación según indique esta empresa. Se debe dejar una caja sencilla en el separador central, ubicada en el extremo del acceso a la estación, la cual debe estar marcada de tal manera que se facilite su identificación.

- **Voz y datos**

Se debe dejar una canalización según lo indicado en los planos cruzando la vía, desde el separador central hasta la zona de andenes. La canalización en andén debe terminar en una caja múltiple sin conexión a ninguna red. Se debe dejar una caja sencilla en el separador central, ubicada en el extremo del acceso a la Estación, la cual debe estar marcada de tal manera que se facilite su identificación.

- **Acueducto**

Se debe dejar una canalización según lo indicado en los planos protegida con un recubrimiento o un cárcamo, debidamente identificado por un mojón, desde un costado, sin construir caja ni hacer conexión, hasta el separador central donde se debe construir una caja de llegada, ubicada en el extremo del acceso a la Estación, la cual debe estar marcada de tal manera que se facilite su identificación.

En todos los casos antes descritos, las tuberías deben estar a una profundidad mínima de 80 cm bajo el nivel de la calzada y deben entregarse las cajas debidamente identificadas.

Para cada una de las redes mencionadas anteriormente, el Contratista debe entregar la siguiente información mínima:

**Redes menores de acueducto:**

- Documento de criterios de diseño
- Planos de planta de redes existentes y proyectadas, en escala 1: 500
- Planos de detalles

**Redes matrices de acueducto**

- Documento de criterios de diseño
- Planos de planta de redes existentes y proyectadas, en escala 1: 500
- Planos de detalles
- Planos de estructuras
- Informe geotécnico
- Memorias de cálculo

**Redes de alcantarillado**

- Documento de criterios de diseño
- Planos de planta de redes existentes y proyectadas, en escala 1: 500
- Planos de áreas de drenaje
- Planos de perfiles
- Planos de detalles
- Planos de cotas de pavimento, con cotas base Aguas de Cartagena
- Planos de estructuras
- Planos hidráulicos y estructurales de estaciones de bombeo
- Informe geotécnico
- Memorias de cálculo

**Redes eléctricas y telefónicas**

- Documento de criterios y especificaciones de diseño
- Planos de redes existentes, aéreas y subterráneas de alta tensión, media tensión, baja tensión, alumbrado público y canalizaciones, del corredor.
- Planos de subestaciones de alumbrado público
- Planos de subestaciones de las estaciones del sistema
- Especificaciones técnicas de construcción y montaje de redes eléctricas, telefónicas, fibra óptica, alumbrado público y semaforización del corredor.
- Planos redes existentes y proyectadas de teléfono y fibra óptica.
- Planos redes existentes y proyectadas de redes eléctricas de alta, media y baja tensión
- Planos redes existentes y proyectadas de alumbrado público.

Para todos los tipos de redes el contratista presentará especificaciones de materiales, equipos de construcción, procesos constructivos, control de calidad y formas de medida.

## **6.5 DISEÑOS DEL PAVIMENTO**

Para la presentación de los diseños, se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros mínimos:

### **a. Concreto Hidráulico**

#### **Calzadas Sistema TransCaribe**

El diseño de las Calzadas de uso exclusivo del Sistema, se realizó en Pavimento de Concreto Hidráulico, conforme al método de la PCA-84, considerando en el diseño el efecto de erosión y fatiga y teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Período de diseño	=	20 años
Resistencia a la Flexión (Modulo de Rotura)	=	5 Mpa
Características del bus articulado		
Carga de diseño del bus	=	32,5 t
Distribución de cargas por eje:		
<i>Eje delantero</i>	=	7,5 t
<i>Eje intermedio</i>	=	12,5 t
<i>Eje trasero</i>	=	12,5 t
Longitudes del bus		
<i>Máxima</i>	=	18,5 m
<i>Mínima</i>	=	17,5 m
Ancho Máximo	=	2,6 m
Altura máxima	=	4,1 m
Altura de la plataforma		
<i>Mínimo</i>	=	870 mm
<i>Máximo</i>	=	930 mm
Voladizos		
<i>Anterior</i>	=	3000 mm
<i>Posterior</i>	=	3500 mm
Suspensión Neumática		
Radios de giro entre andenes		
<i>Interno</i>	=	7.400 mm
<i>Externo</i>	=	12.100 mm
Radios de giro entre paredes		
<i>Interno</i>	=	7.400 mm
<i>Externo</i>	=	13.400 mm
Capacidad del bus	=	160 pasajeros
Peso promedio por pasajero	=	68 Kg.
Datos de Tránsito de la Troncal		
Factores de crecimiento de tránsito	=	2.29%
Transito Promedio Diario (TPD) ARTICULADOS	=	798 buses /día
Transito Promedio Diario (TPD) PADRON	=	1345 buses/día
Factor de Seguridad de Carga	=	1.3
Factor de distribución Carril	=	1.0

### **Calzadas de tráfico mixto**

Las Calzadas de Tráfico Mixto aledañas a los carriles del Sistema, se diseñaron en pavimento de concreto hidráulico, conforme al método de la PCA-84, considerando en el diseño el efecto de erosión y fatiga y teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Período de diseño	=	20 años
Resistencia a la Flexión (Modulo de Rotura-Mr)	=	4.5 Mpa (45 Kg/cm <sup>2</sup> )
Factores de crecimiento de tránsito	=	2.29%
Factor de Seguridad de Carga	=	1.3

Para efectos de realizar el diseño se toma el TPD del año base en la condición más desfavorable de los accesos del aforo de tránsito.

Las siguientes son las proyecciones del tránsito promedio, pero no deben limitarse solamente a las que se describen a continuación sino a las contempladas en el Estudio de Tránsito, Capítulo No. 9 y a las evaluaciones propias contempladas por el contratista a realizar en la etapa de Preconstrucción.

Estación	Acceso	AUTOS	BUSES - BUSETAS	CAMIONES	MOTOS	BICICLETAS	Mixto	Equiv.
Glorieta el amparo	D1	54.642	7.342	3.029	30.333	2.553	97.899	92.830
Los Ejecutivos	B	44.422	5.641	1.518	12.477	1.585	65.643	66.213
Sena	B	40.753	5.595	2.757	12.984	1.754	63.843	65.854
Iglesia María Auxiliadora	B	63.324	9.731	2.011	27.884	3.278	106.228	102.740
Pie de la Popa	B	75.768	11.550	2.837	28.261	1.196	119.612	120.451
Parque Leones	A	38.697	10.138	1.215	24.126	1.718	75.894	74.589
Castillo San Felipe	B	68.454	12.600	2.819	21.851	866	106.590	111.888
India Catalina	B	80.760	12.834	10.133	30.234	2.155	136.116	147.524
Calle Media Luna	D	60.697	6.869	1.287	36.682	1.547	107.082	96.458

La estructura del pavimento se diseñará a partir de los datos de TPD de la estación de aforo India Catalina, por ser el más exigente en términos estructurales.

Los productos resultantes que debe entregar el Contratista son los siguientes:

Criterios de diseño y recomendaciones de espesores. Si de los análisis de tráfico y carga el contratista considera unos parámetros superiores a los mínimos definidos en la presente licitación, deberá realizar sus diseños con los nuevos obtenidos de los siguientes trabajos y análisis de información:

- Investigaciones de campo
- Análisis de tránsito aplicados
- Resultados de la auscultación visual de la vía
- Resultados y análisis de ensayos deflectométricos
- Resultado de ensayos de laboratorio a materiales existentes en la vía
- Resultado de ensayos de laboratorio a materiales propuestos
- Planos típicos de modulación y de juntas, en caso de concreto hidráulico
- Planos de secciones transversales
- Planos resumen de exploración y evaluación geotécnica
- Planos de detalles constructivos
- Especificaciones de materiales, equipos de construcción, procesos constructivos, controles de calidad.

## 6.6. DISEÑOS GEOTÉCNICOS PARA FUNDACIONES DEL MUELLE, PUENTES, ESTACIONES DE PARADA Y OTRAS ESTRUCTURAS

### Investigaciones de campo y ensayos de laboratorio

En desarrollo de los Estudios y Diseños se realizaron pruebas de campo para conocer las características mecánicas y de resistencia de los diferentes estratos o capas de suelo encontradas, nivel freático, el resultado de resistencias in-situ del suelo, porcentaje de recobro y RQD. Los sondeos ejecutados se encuentran referenciados en los planos e informes disponibles para consulta de manera informativa.

En el informe del Estudio de Suelos disponible para consulta, se muestran todos los registros de perforación debidamente referenciados en cuanto a cotas y abscisas del proyecto.

Para la presentación de Estudios y Diseños prevista en la Etapa de Preconstrucción, el Contratista deberá realizar las investigaciones y los ensayos adicionales que considere convenientes y necesarios, para asumir los Estudios y Diseños presentados como propios o para adelantar nuevos diseños, con el fin de obtener los resultados esperados.

Los productos resultantes que debe entregar el contratista, son los siguientes:

- Investigaciones de campo
- Registros de perforaciones
- Resultado de ensayos de laboratorio
- Planos resumen de exploración y evaluación geotécnica
- Criterios de diseño y recomendaciones de cimentación
- Especificaciones de materiales, equipos de construcción, procesos constructivos, control de calidad y formas de medida particulares de construcción.

#### **6.7. ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES.**

Si durante la Etapa de Preconstrucción, y como parte de la presentación de los Estudios y Diseños el Contratista decide introducir cambios o complementaciones a los estudios diseños y planos estructurales del proyecto, así como las demás obras, deberá tener en cuenta que la solución estructural debe ser concordante con el concepto arquitectónico y normativo de los elementos, así como cumplir con las especificaciones mínimas que se relacionan en esta sección de los Pliegos.

Los productos resultantes que debe entregar el Contratista, son los siguientes:

- Planos de localización y redes, en escala 1:500
- Planos de cimentación, estructura y cubiertas, en escala 1:500
- Planos de dimensiones, en escala 1:500
- Planos de refuerzo
- Planos de detalles
- Memorias de cálculo
- Especificaciones de materiales, equipos de construcción, procesos constructivos, control de calidad y formas de medida particulares de construcción.

#### **6.8 PLAN DE MANEJO DE TRÁFICO PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

El Plan de Manejo de Tráfico es una guía para la protección de los usuarios, la señalización de las obras y la divulgación de información de los desvíos durante la ejecución de obras y determina los resultados mínimos aceptables en cuanto a manejo del impacto de la intervención sobre el tránsito vehicular y peatonal en la ciudad.

Si el Contratista decide no acoger el Plan propuesto en los estudios disponibles para consulta, el Plan de Manejo de Tráfico deberá cumplir en todo caso las especificaciones definidas en esta sección de los Pliegos y en el Anexo de Tráfico.

Cualquier cambio que el Contratista realice al mismo, deberá ser aprobado por la autoridad de tránsito del Distrito, en cuyo caso, el Contratista es responsable por los trámites y las demoras de los mismos.

Los productos resultantes que debe entregar el contratista, son los siguientes:

- Documento conceptual del Plan de Manejo de Tráfico, señalización y desvíos
- Documento específico para el manejo del tráfico del tramo
- Planos de localización de los desvíos
- Planos de señalización de los desvíos
- Descripción detallada de las actividades de intervención de las vías del plan de desvíos, con sus correspondientes especificaciones de materiales a utilizar, equipos de construcción, procesos constructivos, controles de calidad y formas de medida particulares de construcción.
- Listas de chequeo para verificación del estado de intervención de las vías.

## **6.9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El proyecto cuenta con un Plan de Manejo Ambiental y Social, que determina las obligaciones y políticas que en materia de manejo ambiental y gestión social adquiere contratista.

Durante la Etapa de Preconstrucción, y como parte de la presentación de los Estudios y Diseños el Contratista podrá complementar el Plan de Manejo Ambiental con el fin de detallar aspectos de la línea base ambiental (estado antes de la construcción), actualización del inventario forestal e incluir medidas adicionales en las fichas de manejo existentes que ayuden a evitar, mitigar o compensar los impactos a ser generados durante la construcción. En ningún caso el Contratista podrá disminuir el peso y/o calificación establecido previamente por TransCaribe en los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental y Social.

En cualquier caso, los productos que debe entregar el contratista, son los siguientes:

- Documento de Línea Base Ambiental
- Documento de Inventario Silvicultural
- Plan de Manejo Ambiental y Gestión Social.
- Plan de Implementación del Plan de Manejo Ambiental y Gestión Social
- 

En los planos Nos. 56-INV-FO-PL-01 y 56-INV-FO-PL-02 muestran información correspondiente al Inventario Forestal

## **6.10 ESTUDIOS Y DISEÑOS DE DISPOSITIVOS DE CONTROL, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD DE TRÁFICO**

Para la presentación de Estudios y Diseños, debe tener en cuenta los planos de diseño de demarcación y señalización horizontal y vertical presentados en los planos e informes anexos. Los ajustes o modificaciones que se planteen deben realizarse de acuerdo con lo especificado en los siguientes documentos:

- Documento de Señalización del sistema.
- Manual sobre Dispositivos para el Control de Tránsito en Calles y Carreteras del Instituto Nacional de Vías (1.998) y las Especificaciones Generales de Construcción del Instituto Nacional de Vías, 1.996, actualizadas mediante Resolución 002662 del 27 de junio de 2002, que se pueden adquirir en esa entidad.

Los cambios que decida introducir el Contratista, deberán ser presentados a la autoridad de tránsito del Distrito para su aprobación, en cuyo caso, el Contratista es responsable por los trámites y las demoras de los mismos.

Los productos resultantes que debe entregar el Contratista, son los siguientes:

- Planos de señalización y semaforización del corredor y de las intersecciones
- Especificaciones de materiales, equipos de construcción, procesos constructivos, control de calidad y formas de medida.

## 6.11. CANALIZACION REDES DE SEMAFORIZACION

### Cajas de paso o de registro

Cajas principales: son las que se ubican en las proximidades del equipo controlador y por ende acceden a la misma todos los cables empleados en la instalación. Las dimensiones son 50 x 50 x 70 cm. construida en concreto simple de 2500 psi o mampostería y 5 cm de espesor.

Cajas de paso: son aquellas que se colocan para interrumpir la continuidad de largos tendidos de canalización, facilitando el paso de cable y el mantenimiento de la canalización. Sus dimensiones son 50 x 50 x 70 construidas en concreto simple de 2500 psi y 5 cm de espesor.

Las cajas deben incluir un marco metálico y una tapa en concreto de 3000 psi con sobremarco metálico y una parrilla en hierros de 3/8"

Al colocar el marco, se tendrá especial cuidado de que su parte superior quede al ras del nivel del piso y que las grampas de fijación o queden empotradas en la cámara; dejando asentar perfectamente todo su perímetro sobre un lecho de concreto.

### Materiales

Los materiales para la construcción de las bases y cámaras de inspección responderán a las siguientes normas:

Arena: Será limpia, del grano que se especifique en cada caso, y no contendrá sales, ni arcilla adherida a sus granos. Si la arcilla estuviese suelta y finamente pulverizada, podrá admitirse hasta un 5 % en peso del total.

Cementos: Procederán de fábricas acreditadas y serán, de primera calidad, respondiendo a las normas del Instituto Colombiano del Concreto.

Agregado para hormigones: Estará constituido por cantos rodados o piedras partidas (sin polvo de piedras) provenientes de piedras silíceas, granito o basalto. El agregado grueso no tendrá fragmentos mayores que 4 cm. Sobre dichos materiales, así como sobre el hormigón elaborado, se deberá cumplir con las Normas en vigencia.

La relación agua/cemento en peso podrá variar entre 0,5 y 0,1. El asentamiento podrá variar entre 5 y 10 cm. La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg / m<sup>3</sup> ni superior a 400 kg / m<sup>3</sup>.

### Instalación de tubos PVC

La instalación de ductos destinados a alojar conductores eléctricos serán subterráneos, haciéndose uso de los tubos de PVC. Se emplearán tubos de PVC tipo TDP, de 4" de diámetro para conexiones entre cámaras según surja de los planos aprobados del proyecto. Se emplearán tubos de PVC tipo TDP de 4" de diámetro para conexiones entre cajas y bases para postes T1 o T2.

Apertura y reparación de zanjas: La apertura de zanjas destinadas a la instalación de ductos se efectuará de común acuerdo entre el Contratista y la Interventoría de Obra; entre ambas partes se determinará el trazado del eje de la misma. En el caso de que aparezcan obstáculos imprevistos, el

Contratista deberá ponerlo en conocimiento de la Interventoría de Obra, y tomar en cuenta sus instrucciones para la solución del problema.

Cuando aparecen condiciones que justifiquen el empleo de compresores, el Contratista deberá previamente solicitar la autorización de la Inspección de obra, la que no implicará en modo alguno disminución de la responsabilidad que al mismo le cabe por los daños que éste pueda ocasionar. El ancho mínimo de la zanja será de veinte centímetros y la profundidad mínima será de 30 cm en andén y 50 cm en calzada, salvo casos especiales que se estudiarán en forma particular con la Inspección de Obra. El fondo de la zanja se preparará para asentar los tramos de ductos, apisonando la tierra y reforzando la resistencia de la misma donde sea necesario, con arena o tierra libre de escombros.

Disposiciones para aceras y calzadas: Este trabajo, tanto en las aceras como en las calzadas, deberán ejecutarse dándose cumplimiento a las disposiciones pertinentes en materia de tránsito peatonal y vehicular, el que no deberá ser interrumpido o molestado en mayor extensión que las estrictamente necesarias para encauzar las obras sin dificultad.

En el interior del cruce transversal de la calzada, se colocarán ductos de PVC de 4" de diámetro, de las características mencionadas en el punto correspondiente a ese material, en forma perpendicular a la calzada y sobrepasando en 0,50 metros la línea.

Llenado de zanja: Las zanjas se llenarán con la previa autorización de la Inspección de Obra, que comprobará la correcta instalación de la tubería. Luego, el Contratista procederá a rellenar con tierra libre de escombros a ambos lados del ducto, verificando que quede lleno el espacio que media entre el ducto y el fondo de la zanja a los efectos de que el mismo quede perfectamente asentado; luego se echarán capas sucesivas de tierra de 20 centímetros de espesor, cada una de las cuales apisonarán, preferentemente con medios mecánicos. Las zanjas en aceras y calzadas se efectuarán a cielo abierto, la disposición de los cajones de madera se efectuará de forma tal que no impida el paso de transeúntes y vehículos.

Al finalizar los trabajos del día las zanjas deberán quedar tapadas, en caso contrario quedarán cubiertas con rejillas de madera o cercadas con vallas, requisito éste que también deberá cumplirse en las excavaciones para la ejecución de bases de fundación de columnas y cámaras de inspección.

Cabe destacar que también deberán ser cubiertas las mismas durante las horas del día en que no se trabaje en ellas. El retiro de la tierra sobrante y los cajones se efectuará inmediatamente de tapada la zanja para lo cual el Contratista dispondrá de los elementos necesarios.

El contratista efectuará por su cuenta el retiro de escombros y tierra que resultara del zanjeo y cruce de calles, debiendo entregar el terreno totalmente limpio y en la misma forma que se encontraba antes de las excavaciones.

En las zonas de andenes, aún cuando estuvieran constituidas por acabados especiales (tabletas, gravilla, baldosín, tablonés, etc.) el Contratista deberá reponer las mismas.

En lugares que existan losas, contrapisos de hormigón, o cualquier mejora existente, y que resultaron deteriorados (tuberías de gas, de agua, desagües de alcantarillado) como consecuencia de la obra, deberán ser restituidos por el Contratista en las mismas condiciones en que se encontraban.

El Contratista deberá atender las especificaciones y procedimientos que el DATT establezca para el manejo que debe darse a la señalización que en ocasión de la ejecución de las obras sea necesario desmontar.

## 6.12. PRODUCTOS ENTREGADOS.

### Diseño geométrico

Los planos en planta y perfil de este corredor son los siguientes:

PLANO No.	CONTIENE
56-DG-PL-01	Localización
PL-PRIO-R0-01	Camellón de los Mártires
PP-PRIOINT-R0-01	Intersecciones
SEC-PRIO-R0-01 SEC-PRIO-R0-02 SEC-PRIO-R0-03 SEC-PRIO-R0-04 SEC-PRIO-R0-05	SECCIONES
PP-PRITD-R0-01	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO DERECHO - K0+000 - K0+440
PP-PRITD-R0-02	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO DERECHO - K0+380 - K0+840
PP-PRITD-R0-03	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO DERECHO - K0+780 - K1+240
PP-PRITD-R0-04	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO DERECHO - K1+180 - K1+640
PP-PRITD-R0-05	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO DERECHO - K1+580 - K1+793.251
PP-PRITI-R0-01	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO IZQUIERDO - K0+000 - K0+440
PP-PRITI-R0-02	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO IZQUIERDO - K0+380 - K0+840
PP-PRITI-R0-03	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO IZQUIERDO - K0+780 - K1+240
PP-PRITI-R0-04	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO IZQUIERDO - K1+180 - K1+640
PP-PRITI-R0-05	DISEÑO GEOMÉTRICO - PLANTA - PERFIL - EJE TRAMO PRIORITARIO IZQUIERDO - K1+580 - K1+786.673
56-LE-GE-PL-01 56-LE-GE-PL-02 56-LE-GE-PL-03 56-LE-GE-PL-04 56-LE-GE-PL-05 56-LE-GE-PL-06 56-LE-GE-PL-07 56-LE-GE-PL-08 56-LE-GE-PL-09 56-LE-GE-PL-10 56-LE-GE-PL-11 56-LE-GE-PL-12 56-LE-GE-PL-13 56-LE-GE-PL-14	Levantamiento Topográfico
56-LE-TO-DE-01 56-LE-TO-DE-02 56-LE-TO-DE-03 56-LE-TO-DE-04 56-LE-TO-DE-05 56-LE-TO-DE-06 56-LE-TO-DE-07 56-LE-TO-DE-08	Localización de detalles

56-LE-TO-DE-09 56-LE-TO-DE-10 56-LE-TO-DE-11 56-LE-TO-DE-12 56-LE-TO-DE-13 56-LE-TO-DE-14	
--	--

PLANO No.	CONTIENE
56-LE-TO-PL-01 56-LE-TO-PL-02 56-LE-TO-PL-03 56-LE-TO-PL-04 56-LE-TO-PL-05 56-LE-TO-PL-06 56-LE-TO-PL-07 56-LE-TO-PL-08 56-LE-TO-PL-09 56-LE-TO-PL-10 56-LE-TO-PL-11 56-LE-TO-PL-12 56-LE-TO-PL-13 56-LE-TO-PL-14	Planos de Poligonales

### Diseño urbanístico

Los planos que se suministrarán, con carácter contractual, son los siguientes:

PLANO No.	CONTIENE
2-U-EP-T4-701 2-U-EP-T4-702 2-U-EP-T4-703 2-U-EP-T4-704 2-U-EP-T4-705 2-U-EP-T4-706 2-U-EP-T4-707 2-U-EP-T4-708	Generales
2-U-EP-T4-501 2-U-EP-T4-502 2-U-EP-T4-503 2-U-EP-T4-504	Detalles
2-J-EP-T4-701 2-J-EP-T4-702 2-J-EP-T4-703 2-J-EP-T4-704 2-J-EP-T4-705	Paisajismo

### Relación de Planos de Servicios Públicos

#### Acueducto

Los planos de acueducto en planta del tramo, son los siguientes:

56-SP-AC-DE-03  
56-SP-AC-DE-04

56-SP-AC-RE-02

### Alcantarillado

Los planos de alcantarillado en planta del tramo, son los siguientes:

56-SP-AL-DE-03  
56-SP-AL-DE-04  
56-SP-AL-DE-10  
56-SP-AL-DE-11  
56-SP-AL-RE-02

### Eléctricos

Los planos de redes eléctricas en planta del tramo, son los siguientes:

PLANO No.	CONTIENE
05MG008-M2	Estudio Fotométrico
56-SP-EN-RE-01 56-SP-EN-RE-02 56-SP-EN-RE-03 56-SP-EN-RE-04 56-SP-EN-RE-05 56-SP-EN-RE-06 56-SP-EN-RE-07 56-SP-EN-RE-08 56-SP-EN-RE-09 56-SP-EN-RE-10 56-SP-EN-RE-11 56-SP-EN-RE-12 56-SP-EN-RE-13 56-SP-EN-RE-14	Inventario de Redes Eléctricas
56-LE-EN-PL-01	Levantamiento de Redes de Servicio Eléctrico
56-SP-EN-PL-01 56-SP-EN-PL-02	Redes Proyectadas

### Telefónicas

Los planos de redes telefónicas y fibra óptica en planta del tramo, son los siguientes:

PLANO No.	CONTIENE
56-SP-TE-RE-01 56-SP-TE-RE-02 56-SP-TE-RE-03 56-SP-TE-RE-04 56-SP-TE-RE-05	Estudio Topográfico y Diagnostico de Redes Telefónicas
56-SP-TE-RE-06 56-SP-TE-RE-07 56-SP-TE-RE-08 56-SP-TE-RE-09 56-SP-TE-RE-10 56-SP-TE-RE-11 56-SP-TE-RE-12 56-SP-TE-RE-13 56-SP-TE-RE-14	Estudio Topográfico y Diagnostico de Redes Telefónicas

56-LE-FO-PL-01 56-LE-SG-PL-01 56-LE-TL-PL-01 56-LE-TL-PL-02	Levantamiento de Redes de Servicio
56-LE-TV-PL-01 56-SP-II-PL-01 56-SP-TE-PL-01 56-SP-TE-PL-02	Redes Proyectadas

PLANO No.	CONTIENE
56-SP-SC-PL-01 56-SP-SC-PL-02	Redes de Seguridad, Fibra y Costavisión

### Plan de Manejo de Tráfico y Señalización - PMT

Los planos para la descripción del Plan de Manejo de Tráfico y señalización son los siguientes:

PLANO No.	CONTIENE
56-MT-DE-01 56-MT-PL-01 56-MT-PL-02 56-MT-PL-03 56-MT-PL-04	Plan de Manejo de Tráfico
56-TS-SE-DE-01 56-TS-SE-DE-02 56-TS-SE-DE-03 56-TS-SE-EX-01 56-TS-SE-PL-01 56-TS-SE-PL-02	Planos de Señalización