

PARAMETROS TÉCNICO DE SOPORTE PARA UN PATIO DEL SITP PARA EL PREDIO
DENOMINADO CARBOQUÍMICA

Documento Técnico
Versión 1.0



**ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.**

Subgerencia Técnica y de Servicios

Bogotá D.C., 2019

Equipo de trabajo

Julio Cesar Palacios Ingeniero Forestal Subgerencia Técnica y de Servicio	Luz Estela Perdomo Forero Arquitecta Subgerencia Técnica y de Servicio
---	--

Alejandro Medrano G. Arquitecto Urbanista Subgerencia Técnica y de Servicios	Mario Enrique Sarria P. Profesional Especializado Grado 06 Subgerencia Técnica y de Servicios
--	---

Roberto Soto. Profesional Especializado Grado 06 Subgerencia Técnica y de Servicios	Sebastian Saenz Hamon. Ingeniero Civil Subgerencia Técnica y de Servicios
---	---

Magda Mendoza Gomez. Arquitecta Urbanista Subgerencia Técnica y de Servicios	Nubia Quintero Ingeniero Civil Subgerencia Técnica y de Servicios
--	---

Aprobó

Felipe A. Ramírez Buitrago.
Subgerente Técnico y de Servicios



©TRANSMILENIO S.A. 2019

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	4
<hr/>		
1.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO	4
1.1.1.	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA	6
1.1.2.	BALANCE DE LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO A PASAJEROS DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO	9
1.1.3.	OPERACIÓN DEL SISTEMA	10
1.1.4.	COMPONENTE TRONCAL:.....	11
1.1.5.	COMPONENTE ZONAL:.....	12
<hr/>		
2.	OBJETIVOS	14
<hr/>		
3.	SITUACIÓN ACTUAL DEL DÉFICIT DE PATIOS Y SOLUCIÓN PROPUESTA.....	14
<hr/>		
3.1	ESCENARIO ACTUAL Y NECESIDAD DE ÁREA PARA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO.	14
3.1.1.	DÉFICIT DE INFRAESTRUCTURA DE LA RED DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO.	14
3.1.1.	COMPONENTE TRONCAL.....	15
4.	DIMENSIONAMIENTO Y REQUERIMIENTOS DE PATIOS	20
<hr/>		
4.1	GENERALIDADES PARA PATIOS	20
4.1.1.	MODELO DE ÁREAS Y PROGRAMA TÍPICO PARA UN PATIO DEL SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE PÚBLICO TRONCAL	20
5.	PREDIO CARBOQUÍMICA	24
<hr/>		
5.1	DESCRIPCIÓN DEL PREDIO	24

1. Introducción

1.1 Descripción general del Sistema Integrado de Transporte Público

Bogotá D.C. es una ciudad de más de siete millones de habitantes, donde diariamente más del 70% de los viajes motorizados se realizan en el transporte público. Esta condición hizo imperativa la planeación, concepción y diseño de un sistema de transporte masivo como eje estructurante y ordenador, y así dar el primer paso para mejorar la eficiencia y prestación del servicio de transporte público en la ciudad.

Desde finales del siglo XIX y a lo largo del siglo XX la ciudad realizó diferentes intentos por implementar un sistema de transporte masivo, donde se destaca la construcción del tranvía que operó hasta comienzos de la década de los 50, la estructuración de los primeros diseños conceptuales para un Metro en la década de los 40 y posteriormente un intento por crear un sistema de transporte público con la Empresa Distrital de Transporte Urbano - EDTU, liquidada en la década de los 90.

Con el problema de la regulación del transporte público latente y creciente en todo el territorio colombiano, la Ley 86 de 1989, *“por la cual se dictan normas sobre sistemas de servicio público urbano de transporte masivo de pasajeros y se proveen recursos para su financiamiento”*, previó una herramienta para financiar los sistemas de transporte: hasta el 20% de la sobretasa a la gasolina. La Ley 310 de 1996 o *Ley de Metros*, *“por medio del cual se modifica la Ley 86 de 1989”*, fue más allá y planteó un recurso de financiación que abriría las puertas a todos los sistemas de transporte masivo del país: la participación del Gobierno Nacional en el financiamiento de los proyectos de infraestructura de transporte, como mínimo en 40% y máximo en 70%. La ley también establece que para cualquier ciudad hacerse a estos recursos, deberá constituir una sociedad por acciones como depositaria.

El CONPES 2999 de 1998 estableció el Sistema de Servicio Público Urbano de Transporte Masivo de pasajeros para la ciudad, donde se comprometían recursos para la construcción de la Primera Línea de Metro. No obstante, mediante el Acuerdo 4 de 1999, *“por el cual se autoriza al Alcalde Mayor en representación del Distrito Capital para participar, conjuntamente con otras entidades del orden Distrital, en la Constitución de la Empresa de Transporte del Tercer Milenio - TRANSMILENIO S.A. y se dictan otras disposiciones”*, se crea la sociedad accionaria para ser depositaria de los recursos. Finalmente, el CONPES 3093 de 2000 compromete los recursos para la construcción de un sistema de transporte masivo con buses, llamado Sistema TransMilenio, que comienza su operación el 18 de diciembre del mismo año.

El Sistema TransMilenio fue un primer paso en la transición del sistema caótico a un sistema ordenado de transporte, convirtiéndose en un modelo a seguir tanto en Colombia como en el resto del mundo. Actualmente moviliza más de 2,4 millones de usuarios diarios y tiene una red de 114,4 kilómetros que conectan la ciudad de norte a sur y de oriente a occidente. Esto ha sido posible gracias a la concepción de un sistema BRT (Bus Rapid Transit) con buses y estaciones de alta capacidad, junto con un sistema de servicios expresos, siempre teniendo un claro horizonte de

sostenibilidad ambiental, contribuyendo con la reducción de 2,5 millones toneladas de CO2 desde el 2000 hasta hoy.



Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

El Plan Maestro de Movilidad - PMM para Bogotá D.C. (Decreto 319 de 2006), establece la necesidad de integrar los sistemas de transporte público con el fin de garantizar los derechos de los ciudadanos al ambiente sano, al trabajo, a la dignidad humana y a la libre circulación por el territorio, mediante la generación de un sistema de transporte público de pasajeros organizado, eficiente y sostenible en la ciudad de Bogotá D.C.

Mediante el Decreto Distrital 309 de 2009 se adoptó el Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá D.C. - SITP, cuya finalidad fundamental es mejorar la calidad del servicio al usuario mediante los siguientes objetivos: i) Mejorar la cobertura del servicio de transporte público a los distintos sectores de la ciudad, la accesibilidad a ellos y su conectividad, ii) realizar la integración operacional y tarifaria del sistema de transporte público, tanto en forma física como virtual, garantizando su sostenibilidad financiera, iii) estructurar, diseñar e implementar una red jerarquizada de rutas de transporte público según función y área servida, iv) racionalizar la oferta de servicios de transporte público, v) integrar la operación de recaudo, control de la operación de transporte e información y servicio al usuario, entre otros.

En el mismo Decreto Distrital, se establecieron las fases de implementación del SITP con el fin de prestar un adecuado servicio al usuario así: Fase I: Preparación para la implementación del SITP, Fase II: Implantación gradual de la operación, Fase III Operación Integrada del SITP, y Fase IV: Integración con los modos férreos.

Como lo establece el PMM, el SITP es el eje estructurante del sistema de movilidad en Bogotá D.C., por lo que se considerará prioritario para la ciudad su desarrollo, expansión e implantación. Dicha

prioridad será criterio esencial para la adopción de las decisiones asociadas a la definición, desarrollo e implementación de políticas de transporte e infraestructura vial de la ciudad.

De acuerdo con las características del nivel de servicio del transporte público distrital, se definió un modelo de operación por zonas, dividiendo la ciudad en trece (13), agrupadas en dos tipos de contratos de concesión: cuatro (4) que incluyen servicios troncales y nueve (9) denominadas zonas no troncales.

Adicional a lo anterior, los contratos de concesión suscritos con los operadores zonales, citan en su cláusula 14 que *“finalizada la etapa de transición (5 años), el Distrito, soportado en los resultados de los estudios técnicos, financieros y legales que efectúe sobre el tema, entregará los terminales zonales construidos y adecuados para la operación directa por los concesionarios o en cabeza de un tercero concesionario de patios, a través del mecanismo que se establezca para el efecto.”*

Con el fin de solucionar de manera temporal la problemática de falta de patios para los buses del SITP, el Distrito expidió el Decreto Distrital 294 de 2011, que estableció un plazo de cinco (5) años para la etapa de transición mientras se realizan los estudios, diseños y la construcción por parte de la Empresa de Transporte del Tercer Milenio - TRANSMILENIO S.A., de los terminales y patios para los buses zonales definitivos de las rutas no troncales del SITP y se autorizó la implementación de terminales y patios transitorios para los buses zonales de esas rutas, conforme a las normas indicadas en dicho Decreto.

Posteriormente en el artículo 1° del Decreto Distrital 289 de 2016, que modifica el artículo 1° del Decreto Distrital 294 de 2011, estableció un plazo máximo de tres (3) años para expedir las directrices urbanísticas y arquitectónicas para la implementación de terminales y patios para los buses zonales definitivos.

Para tal fin, se expidió en el mes de junio de 2019 el Decreto 394 de 2019, *“Por el cual se adiciona el Decreto Distrital 319 de 2006 y se dictan otras disposiciones”*. Mediante este decreto se establecieron entre otros las disposiciones relacionadas con el sistema Metro y para la Implantación de la infraestructura de transporte terrestre de soporte a la operación del sistema integrado de transporte público, SITP.

1.1.1. Infraestructura del Sistema

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO: La infraestructura de transporte público está integrada por un conjunto de bienes tangibles y aquellos que se encuentren relacionados con estos, los cuales están bajo la vigilancia y control del Estado y están orientados a permitir el traslado de las personas al interior del distrito y su integración con la región. Está conformada por los siguientes componentes (Definición propuesta a partir del Art. 2 y 4 de la Ley de Infraestructura-Ley 1682 de 2013):

- i. **Infraestructura de Acceso y Tránsito:** Se refiere a los puntos de acceso al Sistema y el tránsito dentro del mismo y está compuesto por:

- **COMPLEJOS DE INTEGRACIÓN MODAL – CIM:** Los intercambiadores modales son concebidos como infraestructuras destinadas a integrar el uso de diferentes modos o medios de transporte para que las personas cubran su viaje, los cuales constituirán el elemento básico para los procesos de integración de los modos del transporte de pasajeros en la Ciudad y en la Ciudad Región. La unión de varios intercambiadores modales constituirá un Complejo de Integración Modal (CIM) del transporte de pasajeros, bien sea en la periferia o al interior de la Ciudad, el cual deberá tener interconexión entre sus diferentes componentes (Definición tomada del Art. 36 del Plan Maestro de Movilidad - Decreto 319 de 2006).
 - **TERMINALES:** Son los puntos de inicio y fin de los circuitos y recorridos que se realizan en los corredores del Sistema y están orientados al tránsito y la entrada de pasajeros.
 - **ESTACIONES Y PARADEROS:** Son los puntos donde se permite el embarque y desembarque de los pasajeros a los vehículos que componen el sistema integrado de transporte público y su conexión con otros modos de transporte urbano.
- ii. **Infraestructura de Circulación:** Contempla los corredores por los que transitan los vehículos que hacen parte del sistema integrado de transporte público, los cuales pueden ser de alta capacidad o de movilidad local.
- **CORREDORES DE ALTA CAPACIDAD:** Se consideran proyectos estratégicos para Bogotá D.C., y son aquellos que garantizan a mediano y largo plazo la prestación adecuada de servicios de transporte masivo a la ciudadanía, independiente de los modos de transporte y las tecnologías que circulen en ellos (Definición propuesta a partir de Presentación - Consultoría SDG – POT).
 - **CORREDORES DE MOVILIDAD LOCAL (COMPLEMENTARIOS):** Es un corredor de transporte público asociado o no, a la malla vial en el cual se realiza el tránsito de los vehículos de la operación del Sistema Integrado de Transporte Público de la ciudad y que permite la accesibilidad e integración del ciudadano con los corredores de alta capacidad.
- iii. **Infraestructura de Soporte a la Operación:** Es la infraestructura que permite el funcionamiento básico del sistema, así como su control, regulación y toma de acciones correctivas durante la operación.
- **PATIOS:** Parte integral del sistema de transporte público donde se almacena, mantiene y distribuye la flota de servicio.
 - **CENTROS DE CONTROL Y REGULACIÓN:** Lugar especialmente acondicionado para el ejercicio de actividades de localización, seguimiento, coordinación y demás actividades de control requeridas en la operación del sistema.
 - **ZONAS DE REGULACIÓN:** Zona de parqueo prevista para regulación de la operación del sistema la cual, según su escala, deberá proveer servicios de bienestar para los conductores.
 - La infraestructura de soporte se compone a su vez, de los siguientes elementos orientados por su tipología actividad y función:

- **Servicio a pasajeros**

Los servicios a pasajeros se establecen como aquellas actividades que coadyuvan a mejorar la experiencia del usuario en su tránsito dentro del sistema del transporte, en términos de comodidad, facilidad, rapidez, confiabilidad y seguridad. En estos servicios, se entiende entonces que son todas las instalaciones para medios de pago, sistema de información, acceso universal, espera, embarque / desembarque, asistencia médica, zonas de espera, puntos de encuentro, servicios sanitarios, alimentación, conectividad virtual, cicloparqueaderos, entre otros. Así como toda la infraestructura técnica de soporte que se requiere para el funcionamiento de estas instalaciones.

- **Servicio a vehículos**

Los servicios a vehículos son todas aquellas instalaciones que hacen posible la disponibilidad y la confiabilidad de la flota 7/24 para la prestación del servicio de transporte. De tal manera, que se pueden desarrollar las actividades de alistamiento diario (estación de combustible, zona de lavado y áreas de estacionamiento), realizar el mantenimiento preventivo y correctivo (talleres de mantenimiento rutinario y especializado), realizar el despacho de los servicios programados (oficinas y servicios a conductores y personal técnico) y controlar la operación de la flota (zonas de regulación y centros de control). El conjunto de todas estas actividades junto con las zonas de estacionamiento constituye la infraestructura de patios.

- **Actividades complementarias**

Son aquellas actividades que desarrollan en dentro de los bienes inmuebles de la infraestructura de transporte o en el área de influencia primaria de inserción de la infraestructura. Las actividades complementarias permiten que la infraestructura de transporte logre la mezcla de uso con otros usos compatibles en escala e impacto urbano. Así, por ejemplo, la infraestructura de transporte podrá lograr la mezcla con dotacionales de educación, salud, recreación, seguridad, comercio, industria e incluso vivienda, con la debida mitigación de impactos que a haya a lugar, según cada tipo de proyecto.

- **Patios**

Los patios se constituyen como la infraestructura vital del sistema apoyando las labores de soporte de flota y a la vez son los espacios para el estacionamiento de vehículos y labores de mantenimiento necesarios para el funcionamiento del sistema. Esta infraestructura ésta compuesta por sus áreas de soporte (mantenimiento preventivo y correctivo, lavado de flota, áreas de abastecimiento), áreas administrativas y sistemas de respaldo, todo este conjunto de infraestructura actúa armónicamente para ofrecer a la flota los servicios que requiere para entrar en operación.

Actualmente el sistema cuenta con la siguiente infraestructura de patios troncales distribuidos para las fases I, II y III:

Tabla 1. Patios troncales existentes

Fase	Patio	Área (Ha)	Capacidad original
III	Patio El Dorado	5,4	140 biarticulados
III	Patio 20 de Julio	6,6	161 biarticulados
II	AMERICAS	5,7	182 articulados
II	SUR	3,1	120 articulados
II	SUBA	6,3	185 articulados
I	NORTE	4,3	109 articulados
I	CALLE 80	3,2	101 articulados
I	TUNAL	2,5	94 articulados
I	USME	5,2	173 articulados
TOTALES		42,3	1.265

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

En total son 42.3 hectáreas distribuidas en 9 patios que dan soporte a los 1.265 vehículos troncales con que cuenta el sistema.

Para el sistema zonal, actualmente se cuenta con 67 hectáreas distribuidas en las diferentes zonas de la ciudad que corresponden a la operación de 37 patios zonales de carácter transitorio, los cuales se rigen por las disposiciones del Decreto 289 de 2016.

1.1.2. Balance de la infraestructura de servicio a pasajeros del Sistema Integrado de Transporte Público

En la actualidad, el Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá está conformado por los componentes troncales, de cable aéreo y zonal. Cada uno de estos hace uso de elementos de infraestructura que se insertan en el territorio de la ciudad o permiten su circulación y operación, se identifican de la siguiente manera:

EL sistema troncal hace uso de carriles exclusivos, estaciones y terminales así:

Tabla 2. Extensión del Sistema TransMilenio al 2018

Longitudes del Sistema (km)			Número de estaciones
Fase I	Autonorte	11,8	17

Longitudes del Sistema (km)			Número de estaciones
	Caracas - Usme	18,3	27,5*
	Caracas - Tunal	1,7	3
	Calle 80	10,1	13
	Eje Ambiental	1,9	2
	Total Fase I	43,8	62,5
Fase II	Américas	13	17
	NQS + Soacha (Fase 1)	22,9	27,5*
	Suba	13	14
	Total Fase II	48,9	58,5
Fase III	Calle 26 (sin aeropuerto)	12,2	14
	Carrera 10	7,3	11
	Calle 6	2,2	2
	Total Fase III	21,7	27
Cable Aéreo	Ciudad Bolívar	3,34	3
	Total Cable Aéreo	3,34	3
Total Fase I, II, III y Cable		117,74	152

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

El sistema de cable aéreo denominado TransMiCable, se compone de la siguiente infraestructura:

El proyecto TransMiCable fue ejecutado mediante el contrato de obra IDU-1630-2015 e interventoría IDU-1653-2015. Cuenta con cuatro estaciones: Estación Terminal/retorno Tunal, estación intermedia Juan Pablo II, estación Motriz Manitas y estación retorno Ilimaní. TransMiCable tiene capacidad para transportar 3.600 p/h por medio de 160 cabinas, cada una con una capacidad para 10 personas sentadas. El recorrido total del cable es de 3,4 km, tiene una velocidad en la línea de 5,5 m/s y tiempo de viaje de 13 minutos entre las dos estaciones retorno.

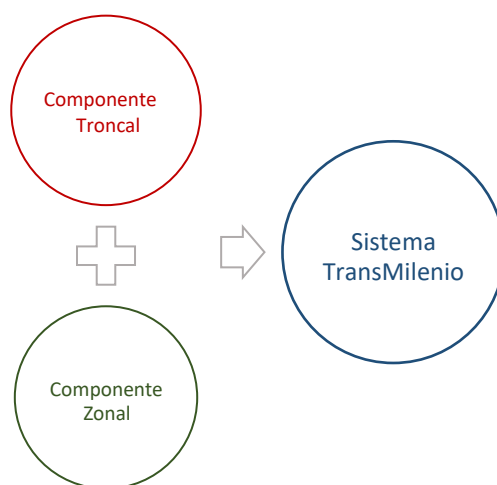
Para el componente zonal la infraestructura se compone de 7.580 paraderos localizados en espacio público y compuestos por banderas, zonas duras o módulos tipo M-10 según la cartilla de Mobiliario Urbano y dependiendo de la disponibilidad de espacio público.

1.1.3. Operación del Sistema

El Sistema Integrado de Transporte Público tiene una operación tronco-alimentada, donde el componente troncal funciona en carriles exclusivos. Esto significa que el Sistema tiene dos componentes principales: el de alimentación y el troncal, donde el primero cumple la función de llevar usuarios de la periferia hasta las Terminales para poderlos transportar masivamente, y el

segundo cumple la función de transporte masivo, en carriles exclusivos que le permiten estar separados del tráfico mixto, ahorrándole tiempo a los usuarios.

Figura 2. Operación del Sistema Tronco alimentada



Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

La operación del Sistema TransMilenio funciona bajo un esquema público privado, donde TRANSMILENIO S.A., empresa pública de la ciudad, realiza la planeación, gestión y control del Sistema, y otorga contratos de concesión mediante licitación pública a concesionarios operadores quienes son los encargados de prestar el servicio.

1.1.4. Componente troncal:

A continuación, se indican los operadores iniciales para las tres fases del Sistema:

Tabla 4. Operadores Sistema Troncal

Fase	Operador	Patio
I	METROBUS	Calle 80
	CIUDAD MÓVIL	Norte
	SOMOS BOGOTÁ USME S.A.	Usme
	BOGOTA MOVIL OPERACIÓN SUR SAS	Tunal
II	TRANSMASIVO	Suba
	SOMOS K	Américas
	CONNEXION MÓVIL	Sur
III	CONSORCIO EXPRESS	San Cristóbal
	GMÓVIL SAS	Engativá

	COOBÚS SAS en liquidación	Fontibón
--	---------------------------	----------

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

Con la terminación en corto plazo de las concesiones actuales de Fase I y II, el Sistema Integrado de Transporte Público adjudicó los procesos de Licitación No. LP-TMSA-001-2018 y LP-TMSA-002-2018 para provisión de Flota y Operación y Mantenimiento de Flota respectivamente. Esto generó que las concesiones que inicialmente establecidas tienen que realizar la entrega del área concesionada. Estos nuevos contratos iniciaron en el primer trimestre del 2019.

Los patios que iniciaron operación con nuevos concesionarios, son los siguientes:

Tabla 5. Operadores de nuevos concesionarios para el Sistema Troncal

PATIO	FASE	CONTRATO OPERACIÓN NUEVO	CONCESIONARIO ACTUAL OPERACIÓN
AMÉRICAS	FASE II	754-18	CAPITAL BUS
SUBA	FASE II	693-18	SI 18 SUBA
CALLE 80	FASE I	697-18	SI 18 CALLE 80
NORTE	FASE I	695-18	SI 18 NORTE
TUNAL	FASE I	691-18	BMO
USME	FASE I	688-18	SOMOS BOGOTÁ

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

1.1.5. Componente Zonal:

La Empresa de Transporte del Tercer Milenio - TRANSMILENIO S.A., mediante licitación pública No. TMSA-LP-004-2009, llevó a cabo el proceso de selección que tenía como objeto *otorgar en concesión no exclusiva y conjunta con otros concesionarios, la explotación del servicio público de transporte terrestre automotor urbano del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá - SITP.*

El proceso de licitación definió 13 zonas de operación las cuales tienen componente zonal y algunas de ellas troncal, más una Zona Neutra, división que se basa en los ejes estructurantes que convergen al centro expandido de la ciudad:

Tabla 3. Áreas del Sistema SITP Zonal y sus operadores a 2018

#	ZONA DE OPERACIÓN	CONCESIONARIO
1	Usaquén	CONSORCIO EXPRESS
2	Suba Oriental	MASIVO CAPITAL
3	Suba Centro	Sin Concesionario
4	Calle 80	ESTE ES MI BUS
5	Engativá	GMOVIL
6	Fontibón	Sin Concesionario
7	Tintal – Zona Franca	ESTE ES MI BUS
8	Kennedy	MASIVO CAPITAL
9	Bosa	ETIB
10	Perdomo	Sin Concesionario
11	Ciudad Bolívar	SUMA
12	Usme	TRANZIT ¹ (En liquidación).
13	San Cristóbal	CONSORCIO EXPRESS

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

De esta manera, el contrato de concesión está en estado terminado y por virtud de la Resolución 657 de 2019, la Entidad debe proceder a surtir la liquidación de dicho contrato.

Para las zonas sin concesionario, TRANSMILENIO S.A. adelanta actualmente un proceso licitatorio para seleccionar operadores para estas zonas del sistema.

Como resultado del proceso licitatorio, se suscribieron los contratos de concesión con los diferentes operadores, para la explotación preferencial y no exclusiva para la prestación del servicio público de transporte de pasajeros dentro del esquema del SITP.

¹La Superintendencia de Sociedades ordenó la liquidación del contrato de concesión No. 011 de 2010 que estaba en cabeza de la sociedad TRANZIT S.A.S. Esto generó que el concesionario cesara la prestación del servicio público de transporte en la Zona Usme. Declarando la contingencia de la operación en la Zona Usme, permitiendo otorgar permisos provisionales de operación a los demás concesionarios para la prestación del servicio público de transporte en dicha zona.

2. Objetivos

Este documento es un insumo técnico de planeación de transporte e infraestructura para la necesidad de adquisición de un (1) predio como patio en la zona sur el Sistema Integrado de Transporte Público en la ciudad de Bogotá D.C.

3. Situación actual del déficit de patios y solución propuesta

3.1 Escenario actual y necesidad de área para Infraestructura del Sistema Integrado de Transporte Público.

3.1.1. Déficit de infraestructura de la red del Sistema Integrado de Transporte Público.

El componente de infraestructura asociado a la red del Sistema Integrado de Transporte Público se constituye como el conjunto de instalaciones físicas y edificadas en las que se desarrollan las actividades de soporte técnico, administrativo y de bienestar relacionadas con la operación.

Estas actividades se desarrollan en infraestructura localizada en los puntos de inicio de la operación y frecuentemente asociada a los terminales respecto a su ubicación estratégica, de esta forma los concesionarios de operación pueden efectuar sus labores administrativas y de mantenimiento de flota en inmediaciones del inicio de actividades operativas del Sistema.

Para la puesta en marcha del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá D.C., se realizaron consultorías, estudios y diseños que concibieron este tipo de infraestructura como los espacios idóneos para el soporte de la operación de acuerdo con el inventario vehicular estimado para su primera etapa de vida útil y operación, así que, los parámetros de diseño y el programa de instalaciones corresponden a la tipología de flota y recursos humanos para cada una de estas instalaciones.

Sin embargo, el crecimiento territorial y poblacional de la ciudad, aunado a las estrategias de transporte público y crecimiento de la red del Sistema de Transporte Público y sus respectivas fases, han incidido en la adquisición y renovación de flota para satisfacer las necesidades de movilidad de la ciudad, proceso que ha incluido novedades como la modificación de tipología de flota, de modo que los buses articulados con los que inicio el proyecto de transporte masivo operan en la actualidad con el refuerzo de buses biarticulados y padrones duales.

Esta situación ha llevado a la redistribución, readecuación y aprovechamiento crítico de las instalaciones de infraestructura planificadas inicialmente, de modo que en el presente se evidencia la necesidad de incremento y búsqueda de área para una operación apropiada con la flota, las novedades de tipología y requerimientos de la flota que ha reforzado el servicio, de tal forma que los espacios de soporte de las fases I y II requieren de una atención inmediata.

Se suma en esta coyuntura, la finalización de los contratos iniciales de operación junto con la salida de su material rodante con vida útil cumplida, de modo que, en la nueva concesión, deberá ingresar en operación una nueva flota que atienda las necesidades actuales y futuras del Sistema respecto a las condiciones de crecimiento de este y de la demanda de una ciudad en desarrollo.

3.1.1. Componente troncal

Ante este escenario, se hace necesario la adecuación, ampliación, compra y construcción de la infraestructura para patios del Sistema Integrado de Transporte Público. La infraestructura de patios, se ha ajustado a una operación con contingencias, adecuaciones y aprovechamiento de áreas al límite, de modo que se modifica la funcionalidad de su diseño y capacidad teórica inicial para dar un soporte en condiciones operativas por debajo del estándar; parqueando los buses en áreas no aptas ni diseñadas para tal fin como los son las vías internas de circulación, en los cárcamos de mantenimiento, en vías de los Terminales y vías externas a los patios.

El Sistema Integrado de Transporte Público está llevando a cabo grandes proyectos que permitan tanto la mejora de la infraestructura como en lo que respecta a la operación del Sistema y en efecto, teniendo en cuenta la terminación de los contratos de concesión celebrados en las fases I y II del Sistema Integrado de Transporte Público, en diciembre de 2016 fue suscrito entre la FINANCIERA DE DESARROLLO NACIONAL – FDN y TRANSMILENIO S.A. El Convenio Interadministrativo No. 389 de 2016 que tiene por objeto:

CLÁUSULA PRIMERA - OBJETO: *Aunar esfuerzos para llevar a cabo la estructuración y mejora de las fases I y II del Sistema Integrado de Transporte Público, tomando en cuenta buenas prácticas en los temas financieros, legales y técnicos que permitan una mejor operación y desempeño.*

De acuerdo con el escenario de necesidad de buses para la mejora de operación del Sistema, el estructurador a la fecha contempla la siguiente necesidad de flota para el Sistema:

Tabla 2. Relación de incremento de flota - REPOSICIÓN

FLOTA ACTUAL FASE I y II		FLOTA FASE I y II 2018
ARTICULADOS	1.314	458
BIARTICULADOS	10	925
92TOTAL	1.324	1.383

Fuente: UT Steer Davies Gleave – Posse Herrera Ruiz -KPMG”

Esta flota deberá entrar en operación mediante un procedimiento acompasado de salida del parque automotor obsoleto y la puesta en funcionamiento de la infraestructura de soporte necesaria para el nuevo material rodante, de esta forma, la reposición de autobuses corresponderá en el nivel de servicio y operación para el sistema de transporte público y en la suficiencia de soporte de sus respectivos patios. Para que se de este proceso de implementación de la flota para las Fases I y II se contempló la implementación de los siguientes patios temporales que suplirán las necesidades de área hasta tanto TRANSMILENIO S.A. realice la construcción de la nueva infraestructura.

Los siguientes son los patios temporales que entraran en operación como apoyo a las necesidades de área:

Tabla 6. Descripción de Patios de Operación Temporal

Concesión	Patio	Ubicación	Área aprox. (Ha)	Capacidad Patio - Taller	Tipo de uso	Fecha máxima de entrega de Patio	Entrada en operación
Calle 80	Patio Temporal Calle 80	Noroccidente de la ciudad sobre la Autopista Bogotá-Medellín	2.0	40 biarticulados	Estacionamiento y mantenimiento	15 de Octubre de 2018	6 de Julio de 2019
Norte	Patio Temporal Norte	Noroccidente de la ciudad sobre la Autopista Bogotá-Medellín	5.0	140 articulados	Estacionamiento y mantenimiento	15 de Octubre de 2018	15 de Junio de 2019
Tunal-Sur II	Patio Temporal Sur II	Suroccidente de la ciudad sobre la Avenida Jorge Gaitán Cortés	7.4	202 articulados 134 biarticulados	Estacionamiento y mantenimiento	15 de Octubre de 2018	1 de Junio de 2019

Fuente: Licitación TMSA –LP-02-2019 UT Steer Davies Gleave – Posse Herrera Ruiz -KPMG

La evaluación de áreas existentes versus la demanda que surge con la llegada de la nueva flota, arroja como resultado una necesidad de área para patios de aproximadamente 29 hectáreas adicionales para la infraestructura de soporte en patios para el sistema de transporte público del total de la flota de las fases I y II. Por lo que el escenario definitivo contempla los siguientes patios troncales:

Tabla 6. Descripción de patios nuevo del sistema troncal

Patio	Ubicación	Área (Ha)	Capacidad Patio -Taller	Tipo de uso	Fecha máxima de entrega de Patio	Entrada en operación
Patio Usme II	Cercano a la troncal Caracas sur	5.2	92 articulados 58 biarticulados	Estacionamiento y mantenimiento	1 de Junio de 2020	1 de Agosto de 2020
Patio Américas II	Ampliación Patio Américas	4.55	140 biarticulados	Estacionamiento y mantenimiento	1 de Octubre de 2019	30 de Noviembre 2019
Patio Calle 80 II	Contiguo Portal 80 TV 100 A# 80A-40	1.80	40 biarticulados	Estacionamiento	31 de Enero de 2023	25 de Marzo de 2023
Norte II	Sobre la Autopista Norte	Por definir	70 articulados 60 biarticulados	Estacionamiento y mantenimiento	31 de Enero de 2023	25 de Marzo de 2023
Sur II	Sobre la Autopista Sur o la Avenida Boyacá	Por definir	108 articulados 238 biarticulados	Estacionamiento y mantenimiento	31 de Enero de 2023	25 de Marzo de 2023

Fuente: Licitación TMSA –LP-02-2019 UT Steer Davies Gleave – Posse Herrera Ruiz -KPMG

El área promedio requerida para cada bus en lo que respecta a las áreas de soporte, áreas de maniobras, espacio público interno del patio, áreas de mantenimiento y áreas administrativas, se tiene definida para una tipología articulada la cantidad de 277 metros cuadrados y de 415 para los buses biarticulados.

En este sentido, la necesidad actual implica la adquisición de lotes para suplir la insuficiencia de área para estacionamiento de flota en los patios Norte II y 80 II. Este requerimiento de área aproximado suma en total 6.10 hectáreas de acuerdo con la tipología de flota a estacionar, que podrían suplirse con el predio denominado “Carboquímica” el cual reúne las condiciones de capacidad para estacionamiento requeridas en un patio troncal.

3.1.1.1. Componente zonal

En la zona de influencia existen diez (10) cabeceras, su ubicación es estratégica contribuyendo a la disminución del kilometraje en vacío, garantizando el cumplimiento de las frecuencias y tiempos de operación. A continuación, se enlistan las rutas:

Tabla 9. Rutas del SITP con cabecera cercana al predio CARBOQUÍMICA

No.	Ruta	Denominación	Tipo	Origen	Destino	Concesionario	Tipología	Flota
1	105A	BOITA - AEROPUERTO	Urbana	Bosa	Fontibón	ETIB	50	21
2	107A	JAQUELINE - CHAPINERO	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	50	13
3	252	JAQUELINE - CENTRO	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	19	11
4	C1	ROMA - GERMANIA	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	50	26
5	C105	JACQUELINE - CHAPINERO	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	50	21
6	C115	JAQUELINE - EL RETIRO	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	19	20
7	T40	CATALINA II - MARLY	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	80	24
8	TC14	NUEVA ROMA - PORTAL SUR	Urbana	Bosa	Bosa	ETIB	40	5
9	ZP-128	OLARTE-GALERIAS	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	50	20
10	ZP-500	NUEVO CHILE - LOS LACHES	Urbana	Bosa	Neutra	ETIB	50	17
Totales								178

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

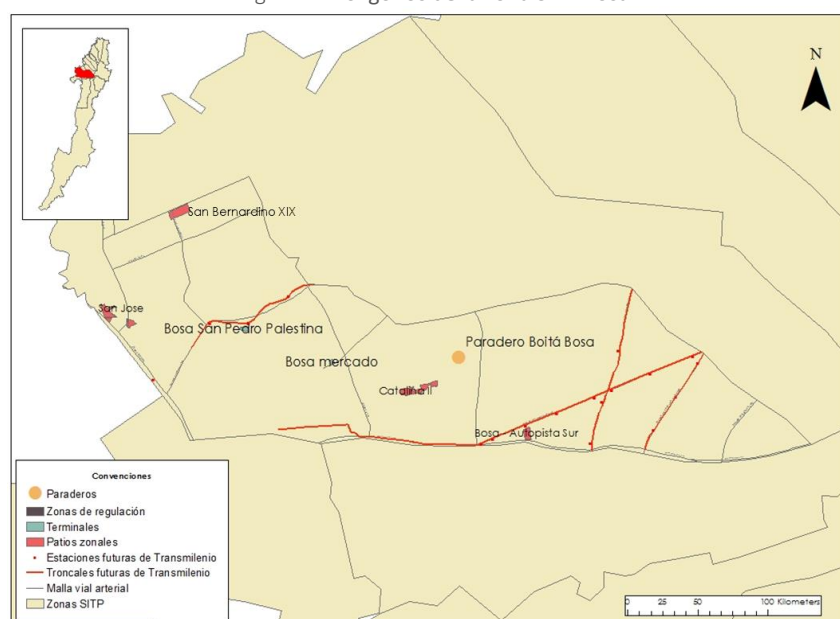
De otro lado, a partir de los productos de la consultoría MOBILE S.A.S contratada por TRANSMILENIO S.A., cuyo objeto fue: “Estructuración del Plan de Implementación de infraestructura Zonal del Sistema Integrado de Transporte de Bogotá para Patios, Terminales y Zonas de Regulación”, se identificaron los siguientes polígonos de suelo para la implementación de infraestructura para patios zonales definitivos en la zona Bosa:

Tabla 7. Polígonos de la zona SITP Bosa

Nombre	Dirección	Área bruta (m2)	Observación
San José	Tv 80l 93-21 Sur	44.652,23	Patio zonal transitorio que migra a definitivo. Priorizado para su implementación en cumplimiento a la Meta Plan de Desarrollo 2016-2020
Bosa - Autopista Sur	Kr 63 57G – 47 Sur	17.905,72	Predio priorizado para su implementación en cumplimiento a la Meta Plan de Desarrollo 2016-2020
San Bernardino XIX - Masivo Capital	Cl 73 Sur 94 A-95	43.576,78	Plan parcial adoptado La Pradera, Decreto distrital 597 de 2009. No contempla patio SITP
Catalina II	Kr 77 H – Cl 54 D sur	45.679,27	Corresponde a un parque de escala zonal, contemplando su desarrollo en subterráneo.

Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

Figura 3. Polígonos de la zona SITP Bosa



Fuente. Montaña & Consultores Asociados y Mobilé 2018.

Como se evidencia en los polígonos antes mencionados, estos se encuentran afectados por espacio público – parques y/o plan parcial adoptado, el cual no contempla la implementación de infraestructura de transporte.

Teniendo en cuenta lo anterior, durante el proceso de búsqueda de suelo, se encontró que la zona de Bosa se encuentra altamente consolidada y urbanizada, sin encontrar mayor oferta de suelo. Al respecto se identificó que el predio denominado CARBOQUÍMICA, puede cubrir la necesidad de suelo para implementar un patio para el componente zonal; esta situación se da como remplazo del

polígono identificado por la consultoría Mobile S.A.S., con nombre Catalina II² con dirección Kr 77 H – Cl 54 D sur, el cual se encuentra muy próximo al predio denominado CARBOQUÍMICA (ver figura) y donde la consultoría Mobile S.A.S. (año 2018) propuso una tipología de patio + paradero, subterráneo.

Figura 4. Predio Catalina II



Fuente. Subgerencia Técnica y de Servicios

Teniendo en cuenta la demanda de pasajeros que requieren la prestación de servicio público de transporte zonal, el área de influencia directa es la siguiente:

Tabla 8. Área de influencia predio denominado Carboquímica

Flota		Número de padrón equivalente	Rango área estimada operacional (m2)	Número de rutas	Tipo de Intervención	Método Constructivo	Zona SITP de Operación
Tamaño	Cantidad						
Padrones	24	121	14520 - 21780	10	Patio	Un nivel	Bosa
Busetas	5						
Busetones	118						
Micros	31						

Fuente. Ficha de proyecto polígono Catalina II. Datos de Transporte. Consultoría Mobilé S.A.S. 2018.

² Las condiciones pre identificadas del polígono Catalina II, lo condicionan y lo restringen en cuanto a su gestión y viabilidad como patio zonal.

En consecuencia, el predio Carboquímica, lograría satisfacer las 2.17 hectáreas requeridas para la implementación de un patio para la operación zonal, solucionando la necesidad requerida en su entorno de influencia.

4. Dimensionamiento y requerimientos de patios

4.1 Generalidades para patios

Introducción

En el patio básicamente se deben disponer las siguientes zonas:

- vías de circulación de los vehículos
- áreas de estacionamiento
- Áreas de mantenimiento preventivo y correctivo
- áreas de abastecimiento y lavado
- áreas administrativas y de control

El programa arquitectónico con las áreas mínimas requeridas para la operación del patio garaje recomendadas, teniendo como base la geometría del lote donde se realizará la implantación, debe considerar un estimado de las áreas de control Ambiental y Paisajismo.

En el componente zonal durante los estudios y diseños correspondientes deberán atender los lineamientos establecidos en la Guía de Diseño Estándar para Patios y Terminales elaborada por Sigma (2018).

4.1.1. Modelo de áreas y programa típico para un patio del Sistema Integrado de Transporte Público troncal

De acuerdo con la experiencia recogida en la implementación de las tres fases vigentes del Sistema Integrado de Transporte Público y con la entrada en operación del componente Zonal, así como la revisión a consultorías y proyectos de Asociación Público Privada que contemplan infraestructura de esta categoría, se ha identificado un programa básico de áreas operativas y de soporte que compone este tipo de instalaciones, así como la media de algunos índices de ocupación y distribución de actividades sobre el área útil de los predios para la localización de los patios de esta infraestructura.

Teniendo en cuenta los insumos que se requieren en los diferentes componentes del Sistema Integrado de Transporte Público, permite tener la planificación y predimensionamiento de estas soluciones de instalaciones de soporte para todos los componentes, de este modo, se puede contar con algunos datos iniciales para la selección predial y definición de capacidad de cada patio.

El conjunto de instalaciones y espacios que conforman un patio corresponde al ciclo productivo del mismo, de modo que actividades de control de ingreso de flota, lavado, abastecimiento de

combustible, mantenimiento, alistamiento y parqueo, están soportados por áreas administrativas, de bienestar y actividades operativas, determinadas de la siguiente forma:

i. Áreas de control normativo y/o ambiental

Consistentes en los espacios no construidos y asociados a zonas verdes para mitigación de impactos con el entorno y/o requerimientos de aislamientos normativos, para estos efectos se determina un 15% del área útil del predio.

ii. Área operativa de estacionamiento

Se identifica como el área de circulación de los buses incluida la capacidad de espacios de maniobra y los cupos de estacionamientos, estas actividades demandaran el 65% del área útil del predio.

iii. Áreas edificadas

Son las áreas de soporte de la edificación que atienden actividades y procesos en áreas construidas que ocupan en primera planta cerca del 20% del área útil del lote y se clasifican de la siguiente manera:

- Control de ingresos y seguridad

Corresponde a los espacios destinados a la verificación de identidad, inspección visual, controles de seguridad de ingreso y salida tanto de funcionarios del patio como de la flota rodante que este alberga.

- Área de mantenimiento

Conjunto de espacios destinados al abastecimiento de combustible, lavado de vehículos, cárcamos, alistamiento, mecánica preventiva, mecánica correctiva y sus respectivas áreas de soporte consistentes en: oficinas para el personal de mantenimiento, servicios sanitarios integrales tanto para personal administrativo como de mecánica, servicios generales, almacenes de repuestos, garantías y herramientas, cuartos de aceites, neumáticos, cubículos de mecánica especializada, selección/manejo de residuos, y cuartos técnicos entre otros.

- Zona administrativa

Es el espacio determinado para la ejecución de labores administrativas del patio, aquí confluyen las oficinas de recursos humanos, operación y dirección de la planta física, entre otros; estas dependencias cuentan con el soporte de áreas de servicios sanitarios y de bienestar, servicios generales, cuartos técnicos, salas de reuniones o capacitación, archivo, selección de residuos y de acuerdo con la escala de la infraestructura incluso auditorio y otros servicios conexos.

- Área de conductores

Se identifica como el espacio destinado para las actividades de guardarropas, alimentación, descanso y espera de asignación de vehículo; estas dinámicas están soportadas con sala de espera, salón de capacitación, comedor, enfermería, baterías sanitarias y oficina de asignación de vehículo y control de operación entre otros.

- Instalaciones de cuartos técnicos

Corresponde al conjunto de habitáculos especializados para el soporte técnico de la operación de la infraestructura consistente en: Planta de tratamiento de aguas residuales, cuarto eléctrico, strips de comunicaciones, subestación, planta eléctrica, equipos de bombeo, entre otros.

Este programa se sintetiza en la siguiente tabla:

Tabla 10. Programa de áreas básico para un patio

PROGRAMA DE ÁREAS BÁSICO PARA UN PATIO		
ÁREA	PORCENTAJE ÁREA ÚTIL PREDIO	
CONTROL NORMATIVO / AMBIENTAL	15%	
ESTACIONAMIENTO	65%	
ÁREA EDIFICADA	20%	mantenimiento 50%
		administrativa 25%
		conductores 10%
		cuartos técnicos 13%
		seguridad 2%

Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios

Al respecto y de acuerdo con la modelación de áreas respecto a las condiciones operacionales de esta tipología de infraestructura, se pueden identificar los siguientes índices de áreas, entendidos como los metros cuadrados (m^2) de estacionamiento, maniobras, aislamientos normativos o ambientales y áreas construidas que demanda cada autobús para establecerse en un patio, de acuerdo con el área útil del predio determinado.

Tabla 113. Programa de áreas básico para un patio

M ² DE PATIO ÚTIL POR BUS	
TIPOLOGÍA	M ² / UND
BIARTICULADO	415
ARTICULADO	277
PADRÓN	120

Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios

Según el área útil del predio seleccionado para la implantación de un patio, se podrá identificar su capacidad de vehículos y la distribución porcentual en metros cuadrados de sus respectivas áreas de soporte.

1. ACCESOS

Se entienden como las áreas de ingreso y salida de la infraestructura de transporte, se distribuyen en servicios para el usuario del Sistema y en zonas para la operación de la flota.

Usuario: Considerado como un espacio de recepción, distribución y circulación de los usuarios en su ingreso y salida del Sistema, deberá contar con condiciones espaciales que provean la experiencia de punto de encuentro, ingreso al Sistema, zona de toma de decisión y distribución. Para este efecto es necesaria la disposición de áreas de permanencia e ingreso, nodos de venta y recarga de tiquetes, fidelización del usuario, torniquetes de validación de viaje suficientes, puntos de información y atención, baterías de baños para usuarios y operarios, cicloparqueadero, galerías verticales y horizontales de distribución, áreas de selección de residuos, cuartos técnicos por nivel y cuartos técnicos exclusivos de los sistemas de recaudo.

Operación: El patio debe disponer de espacios para el control de ingreso y salida de los servicios, de modo que se facilite la inspección visual, seguridad y control de la operación al interior de la infraestructura de transporte, sus condiciones espaciales y geométricas deberán prever situaciones de contingencias en este ciclo operativo.

Soporte: Dadas las actividades que se desarrollan en las zonas de acceso, se requiere de soporte tecnológico en instalaciones y habitáculos para garantizar el funcionamiento y redundancia de los sistemas de información, seguridad, validación de viajes, entre otros. Finalmente, estos se traducen en espacios de cuartos técnicos, cuarto de conteo y caja fuerte de recaudo, redes estructuradas y habitáculos como instalaciones de seguridad y vigilancia, baterías sanitarias y cuartos de selección y disposición de residuos.

2. ADMINISTRACIÓN

Identificada como la zona de acceso y uso exclusivo del personal de control de la operación y logística del Sistema Integrado de Transporte Público, servicios generales y fuerza pública.

Usuario: El usuario del Sistema tendrá acceso restringido a estos espacios/instalaciones.

Operación: Se deberá prever un área para oficinas, de un aforo permanente mínimo de 20 a 25 personas incluidas jefaturas y una dirección o el promedio que demanden operadores y gestión de TMSA. Esta contará con batería de baños, archivo, sala de juntas y /o capacitación, cuarto de aseo, cuartos técnicos, espacio para selección de residuos y cocineta básica. En esta área es necesario facilitar la distribución de instalaciones y al espacio interior mediante redes de cableado estructurado, de modo que la batería de servicios y las condiciones técnicas de redes húmedas y secas, permitan la obtención de un área libre, limpia, versátil, que se pueda adecuar mediante esquemas de diseño de oficina abierta.

- **SERVICIOS CONEXOS AL ÁREA ADMINISTRATIVA**

El área administrativa y las actividades ciudadanas, deberán complementarse con oficinas y espacios para seguridad y vigilancia privada, la Policía Nacional en funciones de atención de denuncias, administración y custodia rápida, así como un espacio para personal de servicios

generales, instalaciones para instituciones de atención de emergencias en la medida de atención y coordinación de primeros auxilios y novedades en la infraestructura de transporte. Estas oficinas complementaran las actividades del área administrativa con una batería de baños con vestidor, y cocineta con comedor.

Soporte: El área administrativa deberá contar con los espacios e instalaciones correspondientes al soporte y redundancia de la transmisión de datos, comunicación con el Centro de Control de TMSA, comunicación con el Comando de Policía e instituciones de atención de emergencias, cuartos eléctricos, baterías sanitarias, espacios para la selección y disposición de residuos.

4. SOPORTE TÉCNICO

Son los espacios e instalaciones destinados a la prestación de servicios técnicos que sustentan el funcionamiento integral.

Operación: La operación depende de los servicios prestados en estas áreas.

Soporte: Se entiende como el conjunto de redes TICs, estructura de redes húmedas y secas, así como espacios destinados al soporte integral, subestación, medidores, cuartos eléctricos, cuarto de bombas, cuartos de datos, tanques de reserva de agua, red contra incendios, PTARI, cuartos de basuras, estacionamiento de vehículos de emergencias entre otros.

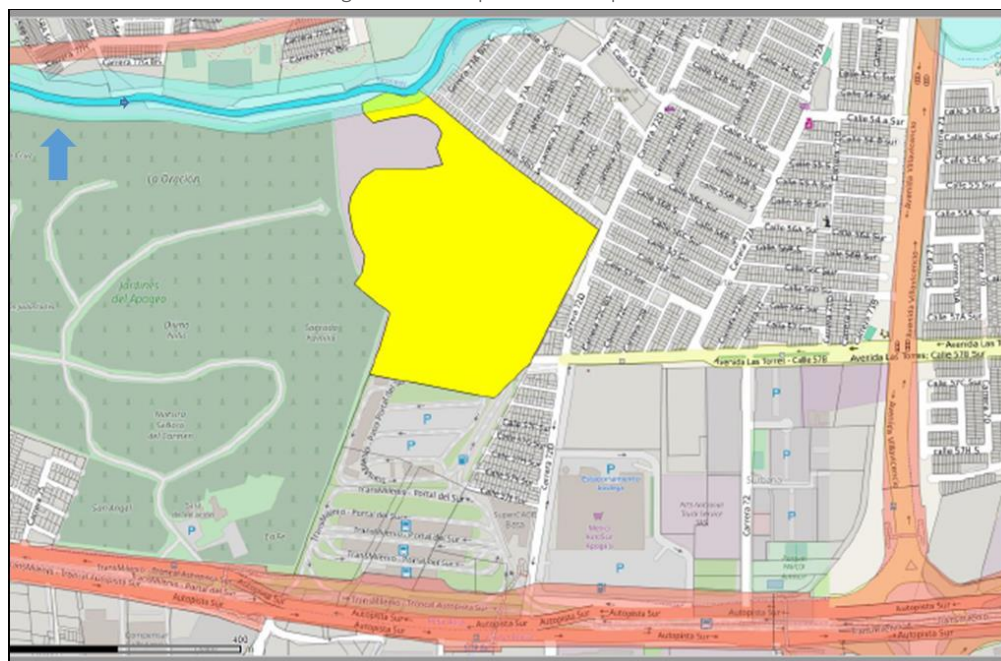
A continuación, se describen las características físicas del predio denominado Carboquímica cuya infraestructura fue utilizada por muchos años fines industriales para la fabricación de productos derivados del petróleo entre otros. Vale la pena mencionar, que una porción del lote donde funcionaba esta industria fue utilizada para la construcción de la infraestructura del patio Sur, actualmente en operación:

5. Predio Carboquímica

5.1 Descripción del predio

- Dirección: AC 57 R SUR 72 F 50
- Área: 11.112 Hectáreas
- Localidad: 7-Bosa
- UPZ: 49-APOGEO
- Sector Normativo: Código Sector: 4 Sector Demanda: D Decreto: Dec 180-8/06/2005; 0594-19/12/2014
- Acuerdo 6 de 1990: Actividad 6: ZID Tratamiento 6: D Decretos: 734 y 737 de 1993
- Subsector Uso: I
- Subsector Edificabilidad: A

Figura 5. Plano predio Carboquímica



Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios

Es relevante tener en cuenta, que la información de la norma urbana del predio es tomada del SINUPOT, cuya información es suministrada por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAEDC a través de la Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital (IDECA).

El predio actualmente cuenta con las siguientes instalaciones y equipos disponibles que pueden ser reutilizados e implementados en el patio zonal y troncal del sistema:

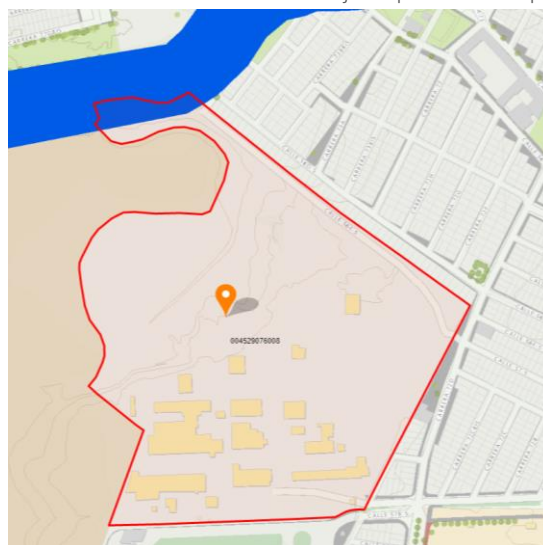
- Estanque para almacenamiento de agua en concreto de 220 m³ de capacidad.
- Estanque para almacenamiento de agua en concreto de 200 m³ de capacidad.
- Planta de tratamiento de agua residual doméstica por lodos activados de acero carbón para 40 m³/día.
- Pozo de extracción de agua subterránea con concesión vigente a 330 ml, con equipo de bombeo a 17 lt/seg. Concesión para 273 m³/día. año de construcción: 2004).
- Pozo de extracción de agua subterránea con concesión vigente a 100 ml de profundidad, con equipo de bombeo a 10 lt/seg. Concesión para 273 m³/día. (Año de construcción: 1969)
- Subestación eléctrica con conexión desde la estación Bosa NOVA (Av. Villavicencio con villa del río) de 2.0 MVA: (1 transformador de Primario de 34500 voltios a 11400 voltios; otros transformadores de 1000KVA, 800KVA, 1250 KVA, 150 KVA; de 11400 V a 440 V, tableros y equipos de medición y control)
- Caseta y punto de conexión interno para GAS NATURAL Industrial de 6" y 4" pulgadas de diámetro para suministro industrial para 20.000 m³/día, con cuenta interna y medidor.
- Cerramiento perimetral costado sur y norte 1.000 m. Portería 25 m², portón principal y puerta secundaria.
- Postes para iluminación.

- Red de alcantarillado, dos trampas de grasas en concreto de contingencia antes de la salida al río Tunjuelito.

Condiciones Ambientales

Es importante anotar que el predio no se encuentra en plan parcial o reserva vial y presenta afectación parcial por el Corredor Ecológico de Ronda - CER del Río Tunjuelo, así mismo, se encuentra en amenaza de inundación baja y no presenta amenaza por remoción en masa según reporte de la SDP.

Figura 6. Plano Afectación CER Río Tunjuelo predio Carboquímica



Fuente: Visor Ambiental SDA 2018

Como antecedente, se estableció que en la actualidad Carboquímica realiza un proceso de remediación de suelos en un sector de la planta, con el fin de descontaminar y eliminar los factores de deterioro ambiental presentes en el predio para que la Secretaría Distrital de Ambiente como autoridad competente, apruebe el resultado del proceso de descontaminación correspondiente para su posterior uso.

La ubicación del predio esta sobre un área de actividad industrial, Zona Industrial en tratamiento de consolidación de sectores urbanos especiales, regido por los artículos 352, 353 y 372 del Decreto Distrital 190 de 2004 (compilación del POT) y Decreto 159 de 2004, normas comunes a la reglamentación de UPZ (derogado por el Decreto 080 de 2018). Tal situación implica que no se generan impactos sobre zonas residenciales.

El predio no tiene ninguna limitación de norma urbana para la adquisición del predio y la implantación de la infraestructura de transporte.

A continuación, se describe el programa o la distribución de las áreas del predio para ser utilizado como patio:

Tabla 42. Programa de áreas

PROGRAMA ESTÁNDAR PATIO TRONCAL/ZONAL													
AREAS	indice	HAS	m2	DATOS	DIRECCION		AC 57 R SUR # 72F-50						
area bruta	100%	11,11	111100		CHIP		AAA0178JSJZ						
cesiones	25%	2,7775	27775		MATRICULA								
reserva vial	0%	0	0		UPZ		49	APOGEO	LOCALIDAD		7	BOSA	
reserva ambiental ZMPA	0%	1	10000		CODIGO		CARBOQUIMICA		ZONA SITP		9	BOSA	
A.N.U.		7,3325	73325	CAPACIDAD UNICA SEGÚN TIPOLOGÍA									
aislamientos	15%	1,099875	10998,75	177	biarticulados	265	articulados	611	padrones	917	busetones	1222	microbuses
maniobras y parqueo	65%	4,766125	47661										
admon													
mantenimiento seguridad operación	20%	1,4665	14665										

Fuente: Subgerencia Técnica y de Servicios

INFRAESTRUCTURA MÍNIMA PARA LAS ÁREAS DE SOPORTE

Los patios se caracterizan por surtir las dinámicas propias del estacionamiento, abastecimiento, limpieza, mantenimiento, servicios al conductor y control de flota; por tanto, su área y programa funcional debe corresponder a lineamientos que permitan el cumplimiento del ciclo productivo en sitio. En este sentido, el patio debe propender por contar con la infraestructura mínima requerida para su adecuado funcionamiento cumpliendo con el ciclo productivo, de acuerdo con esto, se proponen los siguientes elementos característicos de todos los patios, no obstante, estos parámetros deberán ser ajustados de acuerdo a los estudios y diseños particulares que se desarrollen en el marco de cada contrato.

La infraestructura estimada para el número de vehículos que recibirá este patio se deberá proyectar considerando en número de vehículos por cada tipología y teniendo en cuenta la implementación de cárcamos, bahías de mantenimiento, líneas de lavado, montallantas y abastecimiento de acuerdo a la tecnología implementada, unidades compresoras, planta de tratamiento (incluye trampas de grasas, filtros y todas las unidades adicionales) y unidades de respaldo.

Área de abastecimiento

Esta área debe contar, como mínimo, con lo siguiente:

- Espacio para tanques de Diesel, área para abastecimiento a Gas Natural y áreas de alimentación alternativos (eléctrico), debidamente confinados según requerimiento de las autoridades y del proveedor.
- Islas de abastecimiento de combustible (gas, eléctrico y diésel) con surtidores de cada lado, la cantidad de islas dependerá de la cantidad de vehículos que el patio vaya a tener.
- Surtidores de aditivo según consideraciones del proveedor y requerimientos de eficiencia del consumo de la flota.

Área de lavado:

En esta área se realiza el lavado exterior de la flota y el tratamiento de aguas residuales a través de una planta de tratamiento de estas o por medio de un circuito cerrado y su disposición final como residuo peligroso. Para este fin se debe tener en cuenta que el servicio de lavado, sea tercerizado o propio, debe tener un sistema de logística lineal, que según la cantidad de flota puede convertirse en varias líneas paralelas.

En consecuencia, esta zona debe contar, como mínimo, con los siguientes espacios para su correcto funcionamiento:

- Espacio de espera de buses.
- Un espacio para la instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales, adecuada a la necesidad del manejo de vertimientos según el marco normativo vigente.
- Puntos para conexión de mangueras.
- Estructuras metálicas de lavado superior.
- Zona de tránsito de secado.

Área de mantenimiento y latonería:

La zona de mantenimiento debe contar con zonas claramente diferenciadas según el tipo de servicio que el bus requiera. Los espacios destinados a estos servicios deben contar con todas las medidas de seguridad y aislamientos pertinentes.

Dentro de los espacios a tener en consideración se destacan:

- Zona de cárcamos para mantenimiento preventivo y correctivo.
- Zona de cambio de llantas.
- Zona de alineación y sincronización.
- Zona de gatos hidráulicos.
- Zona de pintura y mantenimiento estético.

Sistemas de Respaldo:

El patio deberá contar como mínimo con una subestación eléctrica y sistema de bombeo para agua potable.

Este predio cuenta con varias bondades para la implementación de la infraestructura de soporte del Sistema Integrado de Transporte Público tiene alta aceptabilidad para su compra teniendo en cuenta que:

1. Respeta el desarrollo y la continuidad de planeamientos urbanos que rigen en el Distrito Capital.
2. Soluciona problemas de movilidad en punto estratégico de interconexión zonal, regional y nacional.
3. Patio destinado para los futuros del sistema Troncal, ampliación de flota, y un patio zonal cubriendo la necesidad del área de Perdomo, Bosa y sus alrededores.
4. El predio cuenta con una disponibilidad de fuente energética o combustibles alternativos, logrando implementar flota con menores impactos ambientales.