Formato de Facilidades para Obra y/o Actividad Pública.

Nombre del Proyecto: Ampliación de la Línea 3 del Metrobus.

"Corredor Vial Adicional con una Longitud de 4.27 Km comprendido entre Estación Etiopía a Hospital General Xoco".

Nombre o razón social del Promovente: CEMEX Concretos, S.A. de C.V.

Nombre del representante legal. [redacted]

Domicilio para oír y recibir notificaciones:

[redacted]

Obregón, Ciudad de México.

Teléfono: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

Datos el prestador de servicios ambientales

[redacted]

Domicilio para oír y/o recibir notificaciones: [redacted]

ANEXO 1

FORMATO DE FACILIDADES PARA OBRA Y/O ACTIVIDAD PÚBLICA

Etapa I. Preparación del Sitio y Construcción				
No.	**Factor**	**Tema**	**Medida**	**Término**
1	Administrativo	Seguimiento	Toda vez que las obras del **Proyecto** durarán 10 meses, se acreditará ante la **DGEIRA**, el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente Formato de Facilidades, en el **IP** o aquellas que se deriven del presente tramite; para lo cual, se realizarán 3 Informes Trimestrales y un Informe Final (**Informes**) de seguimiento, con el contenido mínimo siguiente: • Periodo comprendido. • Ubicación del frente o los frentes de obra activos durante el periodo. • Descripción del avance de las obras. • Fotografías y documentales que sustenten el cumplimiento. Asimismo, se realizará una bitácora de campo de la supervisión ambiental del **Proyecto**, misma que permanecerá en el sitio de las obras del **Proyecto** para su consulta por parte de la **DGEIRA**.	Los Informes Trimestrales **5 días hábiles** siguientes a la conclusión de cada trimestre de obras y el Informe Final **5 días hábiles** siguientes a la conclusión de las obras del **Proyecto**.
2	Administrativo	Seguimiento	Se designará a una supervisión ambiental, que será la encargada de informar el seguimiento del cumplimiento de las disposiciones y condicionantes establecidas en este Formato de Facilidades del **IP**, por lo que se informará a la **DGEIRA** el nombre de la persona física o moral (interna o externa) designada; anexando, copia de su curriculum que demuestre su capacidad profesional, copia de su cédula profesional, en su caso de ser una persona moral, el nombre del especialista responsable, teléfono y domicilio para oír y recibir notificaciones.	**15 días hábiles** posteriores a la autorización del "Formato de Facilidades para Obra y/o Actividad Pública"
3	Administrativo	Seguimiento	Con fundamento en el artículo 74 del RIAR, se informará la fecha de inicio de las obras del **Proyecto**.	En un periodo no mayor a **5 días hábiles** posteriores a que suceda dicho supuesto.
4	Administrativo	Seguimiento	Se informará a la **DGEIRA** la fecha de conclusión de las obras; para lo cual, se presentará un anexo fotográfico legible a color, con pie de foto (breve descripción), en el que se aprecien las actividades concluidas del **Proyecto.**	En un periodo no mayor a **5 días hábiles** posteriores a que suceda dicho supuesto.
5	Administrativo	Seguimiento	La empresa, se obliga a presentar las opiniones y/o Vistos Buenos de las siguientes autoridades, respecto del **Proyecto**: 1- Sistema de Transporte Colectivo METRO.	Previo inicio a las obras del proyecto.

			2- Gas Natural. 3- CFE 4- Telmex De la misma forma, se presentarán aquellas otras opiniones, permisos o concesiones que se requieran para la construcción del **Proyecto.**	
6	Administrativo	Seguimiento	Se realizará una consulta ciudadana sobre el proyecto toda vez que su trazo colinda con los polígonos de los pueblos originarios de Xoco y Santa Cruz Atoyac.	No se iniciará la obra en el tramo Zapata a Hospital General Xoco (calle Bruno Tráven), hasta en tanto, no se tenga el resultado de la consulta ciudadana.
7	Administrativo	Seguimiento	Se colocará previamente a cualquier intervención, un cartel en los diferentes frentes de trabajo, con la descripción del **Proyecto**, número de folio, número de expediente y el nombre del especialista en materia de impacto ambiental encargado del seguimiento al cumplimiento de las disposiciones y condicionantes establecidas en el presente formato. Al respecto, se anexará un registro fotográfico a color con su respectivo pie de foto (descripción), fecha de toma y croquis de ubicación de la toma.	**5 días hábiles** a que suceda dicho supuesto y previamente al inicio de obras en el tramo que corresponda.
8	Administrativo	Seguimiento	Una vez concluido el **Proyecto,** se realizará la transferencia de los derechos y obligaciones establecidos en el presente Formato de Facilidades para la etapa de operación y mantenimiento, esto a través del acta de entrega-recepción correspondiente a Metrobús.	15 días hábiles una vez que se de aviso del término o conclusión del **Proyecto**
9	Administrativo	Seguimiento	Se acordará en los contratos que se celebren con las empresas contratistas y/o de servicios, cláusulas que contemplen el cumplimiento de las condicionantes y medidas que se establecen en el presente Formato de Facilidades, como responsables solidarios cuando corresponda y se presentará ante la **DEGEIRA** copia simple cotejada de los mismos.	5 (cinco) días hábiles posteriores a que suceda dicho supuesto. Previo al inicio de las obras del Proyecto .
10	Administrativo	Seguimiento	Se colocarán señalamientos preventivos, informativos y/o restrictivos, acordonamientos, tapiales o elementos de protección; por lo que, el responsable de obra, se hará cargo de establecer todas las medidas necesarias y pertinentes para no alterar el comportamiento estructural, ni el funcionamiento de las construcciones o instalaciones en los predios colindantes o de la infraestructura de la vía pública. De la misma forma, se	Previo inicio de las obras del **Proyecto**.

			presentará a la **DEGEIRA** la responsiva firmada por el responsable de obra, sobre la estabilidad estructural de la misma.	
11	Administrativo	Seguimiento	Se instalarán de manera temporal en el área del Proyecto, bodegas, comedores para el personal y/u oficinas de residentes, en zonas que se encuentren alteradas con anterioridad, es decir, que no exista arbolado y/o área verde; en caso de que se pretenda su afectación, se solicitará de manera previa opinión y/o autorización en materia de impacto ambiental. Por lo anterior, en los informes trimestrales antes referidos en el punto I.1, se indicará mediante croquis de ubicación las instalaciones temporales utilizadas durante el periodo reportado, con registro fotográfico a color con fecha de toma y una breve descripción. Al finalizar la obra, todas las instalaciones temporales y realizar la limpieza del área.	Dentro de los **Informes**
12	Administrativo	Seguimiento	Se presentarán las documentales que acrediten la procedencia legal de los productos y subproductos forestales que se prevé utilizar durante las etapas que contempla el Proyecto, mediante los comprobantes fiscales respectivos.	Dentro de los **Informes**

Etapa I. Preparación del Sitio y Construcción				
No.	**Factor**	**Tema**	**Medida**	**Termino**
1	**Agua**	Prevención de la contaminación del agua y daño a la infraestructura pública.	Queda estrictamente prohibido derramar agua potable o verter agua residual, sin previa separación de los sólidos sedimentables al arroyo de la calle, coladeras pluviales o pozos de visita del sistema de drenaje y alcantarillado; así como, descargar o arrojar materiales o residuos que contaminen u obstruyan el flujo de esos cuerpos receptores.	Dentro de los **Informes**
2		Ahorro y cuidado del agua potable	Queda estrictamente prohibido utilizar agua potable para cualquier actividad inherente al **Proyecto**; por lo que, se utilizará agua tratada para el mezclado de morteros y/o concretos.	Dentro de los **Informes**
3		Prevención de la contaminación del agua subterránea	Queda estrictamente prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo líquido generado por la construcción del **Proyecto**, en áreas verdes, barrancas, zonas de recarga de mantos acuíferos, en terrenos baldíos, camellones, plazas o sitios no autorizados.	Dentro de los **Informes**
4		Prevención de daño a la infraestructura pública.	En caso de desalojo de agua proveniente de los niveles freáticos, se solicitará el visto bueno de la **Alcaldía**; y en su caso se instalará en el sitio de desalojo un sistema de retención de sólidos.	Dentro de los **Informes**
5		Ahorro de agua	En los servicios sanitarios de las estaciones y terminal, se instalarán drenajes separados para descarga de aguas residuales y aguas grises.	Dentro de los **Informes**
6		Ahorro de agua	Se incluirá en el diseño y colocación de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, el uso de dispositivos de ahorro o bajo consumo de agua (lavamanos y grifos de contacto, cajas de tanques de sanitarios de capacidad reducida y otros que resulten aplicables a las instalaciones). Para lo cual, se presentará registro fotográfico de su colocación, facturas de compra y fichas técnicas, justificando por qué son considerados dispositivos de ahorro.	Dentro de los **Informes**
7	**Aire**	Mitigación de emisiones de partículas	Se contratarán pipas para los requerimientos de agua tratada para mitigar la generación de polvos por el movimiento de tierras; lo	Dentro de los **Informes**

			anterior, en cumplimiento a lo señalado en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-018-AMBT-2009.** Derivado de lo anterior, se presentarán las facturas de contratación del servicio de agua tratada y el registro fotográfico dentro de los **Informes**. De acuerdo a lo anterior: • Se emplearán cantidades mínimas para regar con agua tratada las zonas más susceptibles a generar partículas. • Se realizará la instalación de dispositivos de control en los frentes de trabajo que así lo permitan, para la limpieza de los neumáticos de los vehículos de carga • En caso de que se interrumpa la obra se eliminará cualquier fuente o actividad que genere partículas. Derivado de lo anterior, se presentará el registro fotográfico dentro de los Informes.	
8	**Aire**	Disminución de emisiones contaminantes	En caso de que la **SEDEMA** del Gobierno de la Ciudad de México decrete una Precontingencia o Contingencia Ambiental en la fase que corresponda, se suspenderán las obras y/o actividades que pudieran generar Ozono, partículas PM_{10} y/o menores. En caso de contingencia se informará a la **DGEIRA** de las medidas adoptadas.	**5 días hábiles** posteriores a que suceda dicho supuesto y dentro de los informes
9	**Aire**	Prevención de emisiones furtivas	Se usarán pinturas y recubrimientos libres de plomo y sin solventes.	
10	**Aire**	Prevención de la contaminación del aire	Con la finalidad de evitar trastornos a la circulación vehicular que incremente la emisión de gases de combustión, se implementará en coordinación con la **SEMOVI**, un programa de desvío de tránsito vehicular para agilizar el tránsito. Una vez que se cuente con el visto bueno será presentado a la **DGEIRA.** Además, se informará a la ciudadanía sobre las afectaciones a la vialidad, especificando vialidades alternas; para lo cual, se propondrá un diseño de elementos informativos tales como mantas, trípticos, folletos, módulos de información, entre otros.	**Previo al inicio de obras en cada frente a intervenir 5 días hábiles** Posteriores a que suceda dicho supuesto

11	**Aire**	Prevención de la contaminación del aire.	Para minimizar las emisiones de ruido, gases y humos a la atmósfera, se exigirá a los transportistas que cumplan con los tiempos de afinación y mantenimiento de los vehículos de carga; así como, con los requerimientos del programa de verificación vehicular correspondiente. Derivado de lo anterior, se presentará el Programa de Mantenimiento y los comprobantes correspondientes en los **Informes**.	En los informes trimestrales se informará de las acciones llevadas a cabo para su cumplimiento.
12	**Aire**	Prevención de la contaminación del aire	Se les solicitará a los contratistas apagar los motores de los camiones de transporte de los materiales y de la maquinaria utilizada cuando ello no sea necesario.	En los informes trimestrales se informará de las acciones llevadas a cabo para su cumplimiento.
13	**Aire**	Prevención de la contaminación del aire.	A fin de evitar congestionamientos viales u obstrucción al paso vehicular, queda estrictamente prohibido estacionar vehículos de carga permanentemente sobre las calles aledañas a los frentes de obra del **Proyecto**, por lo que se informará a los operadores de los vehículos relacionados con la obra.	Dentro de los **Informes**
14	**Aire**	Prevención de la contaminación del aire	Los vehículos de carga relacionados al **Proyecto**, deberán observar el cumplimiento de los parámetros técnicos en las Normas Oficiales Mexicanas **NOM-041-SEMARNAT-2015**, **NOM-045-SEMARNAT-2006** y **NOM-050-SEMARNAT-1993**.	Dentro de los **Informes**
15	**Aire**	Ahorro energía	Se instalarán celdas fotovoltaicas para la iluminación en las estaciones del **Proyecto**; para lo cual, se presentará la memoria descriptiva, planos de instalación y fichas técnicas de tos equipos a instalar; en caso de estar imposibilitados para su colocación, se informará y justificará las causas técnicas ambiental, económica y socialmente, sobre dicha, misma que estará sujeta a consideración de la **DGEIRA**.	**30 días hábiles** contados a partir del día hábil siguiente en que sea aprobado el **Formato de Facilidades.**
16	**Ruido**	Prevención en la generación de ruido	Se realizarán las actividades relacionadas con el **Proyecto** en el horario diurno generando las menores emisiones de ruido.	Se dará aviso dentro de los 5 días hábiles siguientes a que suceda el supuesto respectivo.

			Derivado de lo anterior, se presentará el registro fotográfico dentro de los **Informes**.	las acciones llevadas a cabo para su cumplimiento dentro de los **Informes**.
20	**Ruido**	Mitigación de la generación de ruido	En los frentes de obra se aplicarán en lo posible, las medidas técnicas necesarias como son el uso de barreras construidas con materiales que permitan un aislamiento acústico, para que el ruido generado por la construcción del **Proyecto** no rebase los niveles permitidos por la normatividad.	Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, se informará de las acciones llevadas a cabo para su cumplimiento dentro de los **Informes**.

Etapa I. Preparación del Sitio y Construcción				
No.	**Factor**	**Tema**	**Medida**	**Termino**
1	**Biodiversidad**	Autorización y restitución de arbolado afectado	Se solicita autorización, para el derribo de 5 individuos arbóreos identificados conforme al Dictamen Técnico de Arbolado que se adjunta al **IP** con la siguiente numeración: 1371, 1373, 1375, 1376 y 1383, de las siguientes especies: un Cedro limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Ligustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*), dado que interfieren con el desarrollo de las obras del **Proyecto**. Derivado de lo anterior, se propone una propuesta de restitución física con un total de 20 individuos arbóreos equivalentes a 2.795 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México (**UCDMX**). Se integra como anexo al **IP** para su aprobación, un programa de arquitectura del Paisaje, en el cual, se propone la plantación de los 20 individuos arbóreos antes referidos. Adicionalmente, se solicitará el visto bueno de la Dirección de Infraestructura Verde.	El visto bueno que otorgue la Dirección de Infraestructura Verde se presentará a la **DEGEIRA** dentro de los 5 días hábiles a su obtención.
2	**Biodiversidad**	Manejo responsable para el derribo de arbolado	Los trabajos de derribo de arbolado se realizarán conforme a lo señalado en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-001-RNAT-2015,** a través de personal acreditado por la **SEDEMA.** Se presentará reporte de actividades de derribo firmado por el personal que realizó las actividades, adjuntando las identificaciones otorgadas por la **SEDEMA.**	Dentro de los 5 días hábiles siguientes a concluir los derribos.
3	**Biodiversidad**	Manejo y aprovechamiento de los residuos de vegetación.	Con fundamento en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-020-AMBT-2011**, los materiales y desechos producto del derribo de los 5 árboles, serán triturados y destinados a la elaboración de *mulch*.	El comprobante de recepción de los residuos de vegetación será entregado dentro de los 5 días hábiles siguientes a

			Conforme a lo anterior: a. El material no deberá proven ir de un árbol enfermo o plagado. b. El material plagado o enfermo deberá donarse a centros de capacitación para actividades de carpinte ría y/o similares. Derivado de lo anterior, se adjuntarán los comprobantes de recepción de dichos desechos dentro de los **Informes**.	que se realicen los derribos
4	**Biodiversidad**	Compensación por afectación de áreas verdes.	Se solicita autorización, para la afectación de 111.40 m^2 de áreas verdes, debido a que interfieren con el desarrollo de las obras del **Proyecto**, por lo que se estimó una valoración de restitución económica por 25 **UMA** por metro cuadrado afectado, bajo el procedimiento señalado en la **NADF-006-RNAT-2016**. Derivado de lo anterior, se propone la creación de 283.84 m^2 de áreas verdes, mismas que se ubicarán en las áreas jardinadas que comprende el **Proyecto** en las 6 estaciones y Terminal. Se presenta anexo al **IP** para su aprobación, un Proyecto de Arquitectura del Paisaje que considera las especies indicadas en el anexo B y los parámetros técnicos señalados en la **NADF-006-RNAT-2016**; asimismo, la superficie en metros cuadrados que se considere para el **Proyecto**. Adicionalmente, se solicitará el visto bueno de la Dirección de Infraestructura Verde de la **SEDEMA**. Asimismo, al término del **Proyecto** y dentro del **Informe Final** de cumplimiento de condicionantes, se presentará un registro fotográfico de las áreas verdes creadas y un plano en el cual se indique la distribución de las mismas.	El visto bueno que otorgue la Dirección de Infraestructura Verde se presentará a la **DEGEIRA** dentro de los 5 días hábiles a su obtención.
5	**Biodiversidad**	Protección de fauna	La **Empresa** a través del **Promovente** inspeccionará todos los árboles por afectar, previo a los trabajos de derribo de arbolado, con la finalidad de detectar hábitats de aves, abejas o cualquier especie que se encuentre en el arbolado, a fin de que la fauna sea manejada, rescatada y, en su caso, reubicada	Previa afectación de arbolado

			conforme al Programa de rescate y reubicación de fauna. Debiendo realizarse por personal calificado en el manejo de fauna.	
6	**Biodiversidad**	Protección de fauna	Queda estrictamente prohibido molestar, dañar, cazar, capturar y comercializar especies de fauna silvestre que se encuentren en el área de intervención del **Proyecto**.	
7	**Suelo**	Estructura	El estudio de mecánica de suelos final se presentará a la SEDEMA en cuanto se tenga la versión completa.	5 días hábiles a que sea concluido
8	**Suelo**	Residuos	Se estima la generación total de 14,927.25 m3 de residuos tipo "D"; los cuales, serán enviados al sitio de disposición final denominado: "Concretos Reciclados", ubicado en Av. Del Árbol 106 en Iztapalapa. Se generarán 450.00 m3 de residuos de la construcción (Tipo A), mismos que se reciclarán al 100% a través de la empresa "Concretos Reciclados", ubicado en Av. Del Árbol 106 en Iztapalapa. Asimismo, se reporta la generación de 5,207.18 m3 de residuos tipo "B"; así como, 6,942.91 m3 de residuos tipo "C", sumando un total de 12,150.09 m3, mismos que serán enviados al sitio de disposición final denominado: "Concretos Reciclados", ubicado en Av. Del Árbol 106 en Iztapalapa. Asimismo, con fundamento en los puntos 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4 de la NADF-007-RNAT-2015, se realizará: a) Separación en la fuente generadora de acuerdo a la clasificación A, B, C, D y F de la citada Norma; así como, su almacenamiento temporal clasificado en cada uno de los frentes del Proyecto, adjuntando los registros fotográficos que acrediten dichas acciones. b) Se presentarán dentro de los Informes, los manifiestos de entrega-transporte-recepción (Anexo 1 de la Norma en comento) de los residuos de construcción, señalando en dichos manifiestos el número de registro RAMIR del vehículo transportista, conforme a lo reportado en el PMRCyD.	Dentro de los **Informes**

			En caso de cambiar alguno de los sitios autorizados para el aprovechamiento y/o disposición final, se informará previamente a esta DGEIRA para su aprobación.	
9	**Suelo**	Residuos	Se acreditará ante la **DEGEIRA** el debido manejo de residuos de construcción generados por la ejecución del **Proyecto,** presentando el listado de los vehículos transportistas que incluya, cuando menos, el número de placas, capacidad y referir el número de registro e inscripción al **RAMIR,** en los manifiestos de entrega-transporte-recepción de los residuos.	Dentro de los **Informes trimestrales.**
10	**Suelo**	Residuos	Se acordará con las empresas contratistas y/o servicios, las cláusulas que contemplen el cumplimiento del manejo de los residuos de la construcción desde su recolección, transferencia y transporte hasta la entrega al destino final, y se presentarán ante DEGEIRA los documentos que así lo acrediten.	Dentro de los **Informes**
11	**Suelo**	Residuos	Se realizará la colocación de los materiales de construcción, escombros u otros residuos, con excepción de los peligrosos, generados en la obra, en banquetas de la vía pública por no más de 24 horas, sin invadir la superficie de rodamiento y sin impedir el paso de peatones y de personas con capacidades diferentes. Asimismo, se procurará no invadir la superficie de rodamiento y sin impedir el paso de peatones y de personas con capacidades diferentes; asimismo, queda estrictamente prohibida la instalación de campamentos temporales en la vía pública para desarrollar trabajos de gabinete, resguardo de material, equipo y maquinaria. Derivado de lo anterior, dichas acciones se documentarán con registro fotográfico dentro de los **Informes**.	Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, se informará de las acciones llevadas a cabo para su cumplimiento dentro de los **Informes**.
12	**Suelo**	Residuos	Se optará cuando así sea posible la sustitución de materiales vírgenes por materiales reciclados, para las obras de las bases de las guarniciones, bordillos, anden rampas y firmes de concreto que contempla el **Proyecto.**	Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, se informará de las acciones llevadas a cabo para su

				cumplimiento dentro de los **Informes**.
13	**Suelo**	Residuos	Se depositarán los residuos sólidos urbanos generados en un área destinada y acondicionada para tal fin, donde se ubiquen contenedores con las dimensiones adecuadas al volumen estimado de generación diaria y se realizará la separación de los residuos orgánicos en la subclasificación de los provenientes de la poda de árboles y áreas verdes, los provenientes de la preparación y consumos de alimentos y los susceptibles de ser utilizados en la producción de composta; asimismo, se realizará la separación de los residuos inorgánicos en las subclasificaciones de vidrio, papel, cartón, plásticos, aluminio y otros materiales no peligrosos y laminados de materiales reciclables, cerámicas, artículos de oficina, utensilios de cocina y equipos eléctricos y electrónicos, los cuales serán depositados en contenedores separados, para su recolección se contará con los servicios de un tercero especializado. Derivado de lo anterior, dichas acciones se documentarán con registro fotográfico dentro de los **Informes**.	Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, se informará de las acciones llevadas a cabo para su cumplimiento dentro de los **Informes**.
14	**Suelo**	Residuos	La **Empresa** a través del **Promovente** se compromete a presentar ante esta **DGEIRA** para su aprobación y previo a la ejecución de las obras, el Estudio Geofísico correspondiente al **Proyecto**.	Previo a la ejecución de trabajos en donde se localicen **fallas inferidas o fracturas**.
15	**Suelo**	Residuos	Queda estrictamente prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo de construcción del **Proyecto**, en áreas rurales de producción forestal o agroindustrial, barrancas, zonas de recarga de mantos acuíferos, en terrenos baldíos, camellones, plazas, áreas verdes o sitios no autorizados.	Dentro de los **Informes**
16	**Suelo**	Prevención de contaminación del suelo	Se realizará la instalación de sanitarios portátiles uno por cada 25 trabajadores o fracción excedente de 15, con la finalidad de evitar fecalismo al aire libre y la generación de focos de infección que pudieran afectar a la población cercana al sitio del **Proyecto**; por lo que se presentarán la(s) facturas(s) de contratación del servicio, el número de trabajadores y el registro fotográfico a color.	Dentro de los **Informes**

17	**Suelo**	Prevención de contaminación del suelo	En los frentes de obra del **Proyecto**, se realizará la colocación de contenedores de 200.00 litros, para que los trabajadores depositen los residuos sólidos generados. Los residuos orgánicos se diferenciarán en contenedores de color verde, en gris los inorgánicos de tipo reciclable y en naranja los inorgánicos de tipo no reciclable.	Dentro de los **Informes**
18	**Suelo**	Prevención de contaminación del suelo	Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante las distintas etapas que comprende el **Proyecto**, quedarán sujetos a las disposiciones establecidas en los ordenamientos jurídicos aplicables. Por lo que, se presentarán los manifiestos de entrega-transporte-recepción emitidos por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**).	Dentro de los **Informes**
19	**Suelo**	Prevención de contaminación del suelo	Se programarán y controlarán las rutas que serán utilizadas por los camiones transportistas de residuos de la preparación del sitio, excavación y construcción; asimismo, los vehículos que se empleen para el traslado de dichos residuos de la construcción circularán siempre cubiertos con lonas, incluso cuando estuvieran vacíos, para evitar las fugas de material y la emisión de polvo.	Dentro de los **Informes**
20	**Suelo**	Prevención de contaminación del suelo	El área destinada al resguardo de solventes, pinturas, aditivos, aceites y combustibles estará protegida con materiales impermeables que prevengan la afectación del suelo; asimismo, dichas sustancias serán almacenadas en recipientes cerrados y en óptimas condiciones de aislamiento y seguridad. Derivado de lo anterior, se presentará el registro fotográfico del almacén para su resguardo dentro de los **Informes**.	Dentro de los **Informes**
21	**Suelo**	Prevención de contaminación del suelo	Los tanques de almacenamiento de combustibles (diésel y/o gasolina) para plantas de emergencia y/o sistema contra incendios, estarán identificados, contarán con su rombo de riesgo y con sardinel para contener posibles derrames. Derivado de lo anterior, se presentará el registro fotográfico dentro de los **Informes**.	Dentro de los **Informes**

22	**Suelo**	Prevención de contaminación del suelo	Se prohibirá a los contratistas actividades de reparación y/o mantenimiento de equipo o maquinaria que se ocupe durante la preparación del sitio y construcción del **Proyecto**	Dentro de los **Informes**

ANEXO 1

FORMATO DE FACILIDADES PARA OBRA

Y/O ACTIVIDAD PÚBLICA

Etapa I. Preparación del Sitio y Construcción				
No.	**Factor**	**Tema**	**Medida**	**Termino**
1	**Geográfico**	Territorio	Se habilitará y diseñarán de forma estratégica los accesos a las áreas de trabajo para no afectar la vialidad, áreas verdes, árboles, mobiliario y/o causar accidentes derivados del movimiento de la maquinaria utilizada en la obra.	Dentro de los **Informes**.
2	**Económico**	Adquisiciones	Se elegirán insumos y materiales requeridos para la obra de origen nacional que cumplan con los estándares de calidad aplicables. En caso contrario, se justificará la adquisición de bienes y servicios de origen extranjero.	Dentro de los **Informes**.
3	**Económico**	Empleo	La Empresa a través del Promovente deberá contratar mano de obra local dentro el área de influencia del Proyecto, o en su defecto, de origen nacional o extranjero en casos debidamente justificados.	Dentro de los **Informes**.
4	**Cultural**	Información	Se establecerán módulos de información para atender las inquietudes de los ciudadanos con motivo de la ejecución del proyecto. Se proporcionará en su caso la información requerida haciendo de su conocimiento a la **DEGEIRA**.	Dentro de los **Informes**.
5	**Cultural**	Participación	Se implementará un programa de comunicación y vinculación comunitaria que incluya mecanismos de atención a quejas y denuncias.	Dentro de los **Informes**.
6	**Cultural**	Inclusión	Las instalaciones del Proyecto contarán con accesos para personas con capacidades diferentes. Derivado de lo anterior, se presentará ante la **DGEIRA** evidencia fotográfica de dichos accesos.	Dentro de los **Informes**.
7	**Cultural**	Conservación del patrimonio	En caso de descubrirse algún vestigio arqueológico o restos de osamentas, centros ceremoniales, esculturas o monumentos de valor artístico, se informará a la autoridad correspondiente marcando copia a la DEGEIRA.	Dentro de los **Informes**.

CDMX Ciudad de México | SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE | Área de Atención Ciudadana

Folio

Clave de formato TSEDEMA-DGRA_EIA_1

NOMBRE DEL TRÁMITE: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Iudad de México, a 2 de septiembre de 2019

Director(a) General de Regulación Ambiental
Presente

Declaro bajo protesta de decir verdad que la información y documentación proporcionada es verídica, por lo que en caso de existir falsedad en ella, tengo pleno conocimiento que se aplicarán las sanciones administrativas y penas establecidas en los ordenamientos respectivos para quienes se conducen con falsedad ante la autoridad competente, en términos del artículo 32 de la Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México, con relación al artículo 311 del Código Penal para el Distrito Federal.

Información al interesado sobre el tratamiento de sus datos personales

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales denominado "Trámites de Impacto Ambiental" de la Secretaría del Medio Ambiente, el cual tiene su fundamento en los artículos 6 apartado A fracciones II, IV y VII, 8, 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1°, 15 fracción IV y 26 fracciones I, XI, XV y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública de la Ciudad de México; 1°, 5°, 6° fracción II, 9 fracciones IV, V, VI, XXVII, XLIII y LIII, 18 fracción IV, 19 fracción V, 44, 46, 47, 49, 53, 54, 57 fracción VIII, 75, 76, 79, 176, 177, 180, 188 y 190 Ter de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal; 1, 2 fracciones I, VI, XI y XXII, 5, 32 y 35 Bis de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal; 3 fracción XXV, 21, 23 y 24 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal; 1, 2, 5, 6 fracciones II, XI, XII, XIII, XIV, XVI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI y XLI, 7, 8, 17, 21, 24, 28, 169, 183 y 186 de la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México; 1, 3 fracción IX, 4, 30 fracciones VI y VII, 31, 32, 33, 34, 35 fracción VIII, 37, 38 y 40 de la Ley de Archivos del Distrito Federal; 1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15 y 16 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal; 1 y 179 fracciones I, II y III del Código Fiscal del Distrito Federal; 1, 3 fracción I, 7 fracción IV numeral 2, 37 fracciones XIV y XVIII, y 55 fracciones IX y XXI del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; 1, 2, 3 fracciones VIII bis, XXVIII y XXIX, 4 fracciones I y VI, 6, 7, 8 bis 1, 8 bis 2, 8 bis 3, 8 bis 4, 8 bis 5, 8 bis 6, 8 bis 7, 8 bis 8, 8 bis 9, 8 bis 10, 40, 41, 42, 44, 46, 50, 53, 67, 82, 83, 91, 92, 93, 94 y 95 del Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo; el Acuerdo mediante el cual se aprueban los lineamientos para la protección de datos personales en el Distrito Federal; y cuya finalidad es llevar a cabo el trámite que realizan los interesados en la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y que NO SERÁN TRANSMITIDOS, salvo lo previsto en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.

TRÁMITE A REALIZAR
* Marcar con una X la modalidad del trámite

Manifestación de impacto ambiental en modalidad general	NO APLICA	Manifestación de impacto ambiental en modalidad especifica	NO APLICA
Estudio de riesgo	NO APLICA	Evaluación ambiental estratégica	NO APLICA
Informe preventivo	X		

DATOS DEL INTERESADO (PERSONA FÍSICA)
* Los datos solicitados en este bloque son obligatorios.

Nombre (s)	NO APLICA		
ellido Paterno	NO APLICA	Apellido Materno	NO APLICA
Identificación Oficial (Credencial para votar, Pasaporte, Cartilla)	NO APLICA	Número / Folio	NO APLICA
Nacionalidad	NO APLICA	R.F.C.	NO APLICA
Correo electrónico	NO APLICA		

DATOS DEL INTERESADO (PERSONA MORAL)
* Los datos solicitados en este bloque son obligatorios, en su caso.

Denominación o razón social	CEMEX Concretos S.A. de C.V.		
Acta Constitutiva o Póliza			
Número o Folio del Acta o Póliza	[redacted]	Fecha de otorgamiento	[redacted]
Nombre del Notario o Corredor Público	[redacted]	Número de Notaría o Correduría	[redacted]
Entidad Federativa	Ciudad de México	R.F.C.	[redacted]

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL, APODERADO O TUTOR
* Los datos solicitados en este bloque son obligatorios en caso de actuar en calidad de representante legal, apoderado, mandatario o tutor.

Nombre (s)	[redacted]		
Apellido Paterno	[redacted]	Apellido Materno	[redacted]
Identificación Oficial	INE	Número / Folio	[redacted]
Nacionalidad	Mexicano		
Instrumento o documento con el que acredita la representación			
Número o Folio	[redacted]	Entidad Federativa	[redacted]
Nombre del Notario o Corredor Público	[redacted]	Número de Notaría o Correduría	75
Inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio	En trámite		

DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES Y DOCUMENTOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO
* Los datos solicitados en este bloque son obligatorios.

lle	[redacted]	No. Exterior 461	No. Interior
Colonia	[redacted]		
Alcaldía	[redacted]	C.P. 01180	
Teléfono fijo local	[redacted]	Correo electrónico	[redacted]

Persona autorizada para oír y recibir notificaciones y documentos

Nombre (s) [redacted]

Apellido Paterno [redacted] Apellido Materno [redacted]

DATOS DEL PREDIO Y/O POLIGONO DEL SISTEMA TERRITORIAL DEL PLAN, PROGRAMA, PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Los datos solicitados en este bloque son obligatorios.

Calle [redacted] No. Exterior NO APLICA No. Interior NO APLICA

Colonia NO APLICA

Alcaldía Benito Juárez C.P. NO APLICA

Superficie 4.27 km. Cuenta Catastral NO APLICA

Coordenadas geográficas: UTM X. Iniciales: X: 483812.19; Y: 2144642.70 Y. Finales: X: 482838.86; Y: 2140566.78

Nombre y descripción del plan, programa, proyecto, obra o actividad: "Ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, Corredor Vial Adicional con una Longitud de 4.27 km., Comprendido de la Estación Etiopía a Hospital General Xoco", el cual consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca hacia la estación Etiopía, por lo que se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m.; así como, la construcción y operación de 5 estaciones con una superficie de construcción de 355.64 m2 cada una y una terminal con una superficie de construcción de 534.92 m2, para una superficie total construida de 3,625.03 m2, para la ejecución de dichas obras se pretende el derribo de 5 árboles; así como, la afectación de 111.40 m2 de áreas verdes, por lo que se propone una restitución física con un total de 20 árboles; asimismo, se propone una restitución de 283.84 m2 de áreas verdes.

Título de propiedad o documento con el que se acredita la legal posesión

Escritura Pública No. NO APLICA Entidad Federativa NO APLICA

Nombre del Notario o Corredor Público NO APLICA Número de Notaría o Comaduría NO APLICA

Folio de Inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio NO APLICA Fecha NO APLICA

Otro documento (P.A.T.R., Convenio o Contrato firmado por la autoridad correspondiente, etc.) Contrato de prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

Los datos solicitados en este bloque son obligatorios, en su caso.

Nombre [redacted] Registro No. y/o Cédula [redacted]

Calle Polo Norte No. Exterior [redacted] No. Interior NO APLICA

Colonia [redacted] Alcaldía [redacted]

C.P. [redacted] Teléfono fijo local [redacted] Correo electrónico [redacted]

PRESTADOR DE SERVICIOS AMBIENTALES

Los datos solicitados en este bloque son obligatorios, en su caso.

Nombre [redacted] Registro No. y/o Cédula [redacted]

Calle [redacted] No. Exterior [redacted] No. Interior [redacted]

Colonia [redacted] Alcaldía [redacted]

C.P. [redacted] Teléfono fijo local [redacted] Correo electrónico [redacted]

REQUISITOS

Formato TSEDEMA-DGRA-EIA debidamente llenado, firmado por el promovente, y en su caso por el representante legal, en original y copia para cotejo.	X
Deberá presentar el estudio de impacto ambiental correspondiente al trámite solicitado, firmado por el responsable de su elaboración, en original y una copia que contendrá la leyenda"para consulta del público".	X
Comprobante original del pago de derechos correspondiente.	X
Poder Notarial que acredite al Representante Legal de la empresa en original y copia para cotejo, en caso de que se actúe como persona moral.	X
Acta Constitutiva de la empresa en original y copia para cotejo, en su caso.	X
Identificación Oficial del Promovente y en su caso, del Representante Legal en original y copia para cotejo.	X
Certificado Único de Zonificación de Uso del Suelo o Certificado de Acreditación de Uso de Suelo por Derechos Adquiridos; en caso de suelo de conservación o ANP deberán presentar la opinión favorable de la DGCORENA en original y copia para cotejo (vigentes).	NO APLICA
Original y copia para cotejo de la escritura, contrato ante notario o documento que acredite la propiedad o posesión del predio y/o polígono del sistema territorial; para los casos en suelo de conservación y/o ANP deberán presentar la Carta de anuencia u otro.	X
Constancia de Alineamiento y Número Oficial vigente en original y copia para cotejo, en su caso.	NO APLICA
Archivo electrónico del estudio que se presente y resumen conforme al artículo 45 del Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.	X
Plano de localización georreferenciados del predio y/o polígono del sistema territorial en donde se pretende desarrollar el plan, programa, proyecto, obra o actividad.	X
Para proyectos en operación deberá presentar Licencia Ambiental Única para la Ciudad de México, o actualización; en su caso de la solicitud correspondiente.	NO APLICA
Documentos que acrediten la capacidad profesional del prestador de servicios ambientales cédula y/o título profesional; así como, su declaración bajo protesta de decir verdad en base a los artículos 54 de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal y 92 del Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo en original y copia para cotejo.	X
Información electrónica e impresa asociada al Sistema de Información Geográfica.	X
Memoria Técnica del proyecto, obra o actividad.	X

Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición para trámites de Impacto Ambiental.	X
Anexo fotográfico o en video del predio y/o del sistema territorial en su interior y colindancias, a color, con registro de fecha, descripción y croquis de las tomas, previo al inicio de cualquier actividad.	X
Delimitación de Zona Federal y/o de Zonificaciones, en su caso.	NO APLICA
e ser el caso, Dictamen técnico de arbolado conforme a los anexos 1 y 2 de la norma local NADF-001-RNAT-2015, anexando la acreditación del dictaminador, emitida por a SEDEMA.	X
De ser el caso, presentar la caracterización de suelo contaminado que acredite que se cumplen con los límites máximos permisibles; o bien, copia de la autorización y/o VoBo, de la autoridad federal competente que acredite que el sitio no está contaminado.	NO APLICA
Mecánica de Suelos, estudio de georadar o algún equivalente que permita la identificar fallas geológicas, minas o cavidades, y raíces de árboles, en su caso.	X
De ser el caso, Dictamen técnico de área verde conforme al anexo E de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2016 y documentos adjuntos que soporten la determinación de la valoración de cada uno de los factores evaluados.	X
De ser el caso, autorizaciones, vistos buenos, permisos, dictámenes, licencias expedidos por autoridad competente que otorgue la factibilidad o viabilidad del plan, programa, proyecto, obra o actividad.	X
REQUISITOS ADICIONALES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	
Los estudios técnicos que soporten el diagnóstico de la problemática ambiental, social y económica de la zona donde se pretende realizar el plan, programa o proyecto.	NO APLICA
Propuesta de los instrumentos de comunicación e información al público y ejercicios ciudadanos de planeación participativa.	NO APLICA
Análisis de la relación entre la problemática objeto del plan, programa o proyecto con la estructura y funcionamientos del sistema ambiental del predio y/o polígono del sistema territorial de que se trate.	NO APLICA
Análisis de aspectos críticos y vulnerabilidad (historia y evolución) aplicables al predio y/o polígono del sistema territorial de que se trate.	NO APLICA
De ser el caso, Estructura jerarquizada y priorizada del plan o programa.	NO APLICA
Programa de seguimiento de aplicación de criterios de sustentabilidad propuestos como resultado de la Evaluación Ambiental Estratégica definiendo los alcances de los responsables involucrados.	NO APLICA

FUNDAMENTO JURÍDICO

Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.- Artículos 1°, 15 fracción IV y 26 fracción XI.

Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.
Evaluación Ambiental Estratégica: Artículos 9 fracción V, 44 fracción I, 46, 47 y 53.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica: Artículos 9 fracción V, 44 fracción II, 46, 47, 48 y 53.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General: Artículos 9 fracción V, 44 fracción III, 46, 47 y 53.
Informe Preventivo: Artículos 9 fracción V, 44 fracción IV, 53, 55, 56, 57 y 58.
Estudio de Riesgo: Artículos 9 fracción VI, 44 fracción V, 46, 47, 53, 57 fracción VIII, 177 y 180 fracción I.

y de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México.- 2 fracciones XII y XXII, 32, 44 y 88.

ey de Residuos Sólidos del Distrito Federal.- Artículos 3 fracción XXV y 32.

Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.
Evaluación Ambiental Estratégica: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV y XXXI, 4 fracción I, 8 bis 1, 8 bis 2, 8 bis 3, 8 bis 4, 8 bis 5, 8 bis 6, 8 bis 7, 8 bis 8, 8 bis 9, 8 bis 10, 44, 45 y 67.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV y XXXI, 4 fracción I, 35 fracción II, 38, 40, 41, 44, 46 y 67.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV y XXXI, 4 fracción I, 36 fracción I, 37, 40, 44, 46 y 67.
Informe Preventivo: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV, XX y XXXI , 4 fracción I, 81, 82, 83, 84 y al 85.
Estudio de Riesgo: Artículos 3 fracciones VIII bis, XIV, XV y XXXI, 4 fracción I, 36 fracción III, 39, 42, 44, 46 y 67.

Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal - Artículos 3 fracción I, 7 fracción IV numeral 2, 37 fracción XIV y 55 fracciones IX y XXI.

Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales para el Distrito Federal, aplicables de acuerdo a la naturaleza del proyecto, obra o actividad. (Pueden ser consultadas en los portales de la SEDEMA y de la SEMARNAT)

Costo:	**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General, Informe Preventivo y Estudio de Riesgo:** Artículo 179 fracciones I, II incisos a) y b) y III del Código Fiscal de la Ciudad de México. **Evaluación Ambiental Estratégica:** Clave 1.4.5.2 del Aviso por el cual se dan a conocer las claves, conceptos, unidades de medida y cuotas que se aplicarán durante la vigencia de las "Reglas para la Autorización, Control y Manejo de Ingresos de Aplicación Automática" en los Centros Generadores de la Secretaría del Medio Ambiente.
Documento/ beneficio a obtener	**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General, Informe Preventivo y Estudio de Riesgo:** Resolución Administrativa. **Evaluación Ambiental Estratégica:** Dictamen de Evaluación Ambiental Estratégica.
Tiempo máximo de respuesta	**Evaluación Ambiental Estratégica:** 40 días hábiles a partir de que se integre la información necesaria. **Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General y Estudio de Riesgo:** 15 días hábiles a partir de que se integre la información necesaria. **Informe Preventivo:** 20 días hábiles a partir de que se integre la información necesaria.
Vigencia del documento a obtener	**Evaluación Ambiental Estratégica:** Variable. **Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General, Informe Preventivo y Estudio de Riesgo:** Un año para iniciar con las obras de preparación del sitio, construcción e instalación a que se refiere el trámite; para la operación y mantenimiento del proyecto, la vigencia será durante su vida útil, siempre y cuando no realice modificaciones.
Procedencia de la Afirmativa o Negativa Ficta	**Evaluación Ambiental Estratégica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General y Estudio de Riesgo:** Negativa Ficta. **Informe Preventivo:** Afirmativa ficta.

OBSERVACIONES
El estudio de Impacto Ambiental en cualquiera de sus modalidades, podrá ser elaborado por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales; en este caso, existirá una corresponsabilidad con el interesado respecto del contenido del documento. Para contar con mayores elementos de evaluación y, en su caso, comprobar y constar el contenido de la información asociada al trámite solicitado, la autoridad ambiental podrá realizar visitas de reconocimiento técnico al sitio donde se pretenda o desarrolle el programa, obra o actividad. En caso de incumplimiento o falsedad en la información proporcionada, el prestador de servicios será corresponsable con el interesado y se hará acreedor a las sanciones previstas en la Ley y su Reglamento, y la autoridad ambiental procederá a negar la autorización solicitada o a la cancelación del trámite de evaluación correspondiente. El pago por concepto de servicios de evaluación en el caso de la modalidad Evaluación Ambiental Estratégica, unicamente podrá realizarse en el Banco HSBC.

INTERESADO O PROMOVENTE (en su caso)

[redacted]

Nombre y Firma

LA PRESENTE HOJA Y LA FIRMA QUE APARECE, FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA SOLICITUD DEL TRÁMITE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DE FECHA 2 **DE** Septiembre **DE** 2019 .

El interesado entregará la solicitud original y copia y conservará un ejemplar para acuse de recibo que contenga sello original y firma autógrafa del servidor público que recibe.

Recibió *(para ser llenado por la autoridad)*	**Sello de recepción**
Área Nombre Cargo Firma	

QUEJAS O DENUNCIAS

QUEJATEL LOCATEL 56 58 11 11, **HONESTEL** 55 33 55 33

DENUNCIA irregularidades a través del Sistema de Denuncia Ciudadana vía Internet a la dirección electrónica http://www.anticorrupcion.df.gob.mx/index.php/sistema-de-denuncia-ciudadana

Informe Preventivo

Ampliación de la Línea 3 del METROBÚS

Corredor Vial Adicional con una Longitud de 4.27 km., Comprendido de la Estación Etiopía a Hospital General Xoco".

SEPTIEMBRE 2019

Copia para consulta pública

A. FUNDAMENTO LEGAL.

- Ley Ambiental de Protección a la Tierra Distrito Federal (**LAPTDF**):

*"... **Artículo 46.-** Las personas físicas o morales interesadas en la realización de obras o actividades que impliquen o puedan implicar afectación del medio ambiente o generación de riesgos requieren evaluación de impacto ambiental y, en su caso, de riesgo previo a la realización de las mismas. Las obras y actividades que requieren autorización por encontrarse en el supuesto anterior, son las siguientes:*

... IV. Obras y actividades dentro de suelo urbano en los siguientes casos:

... b) Nuevas actividades u obras de infraestructura, servicios o comerciales o sus ampliaciones, cuyos procesos requieran de medidas, sistemas o equipos especiales para no afectar los recursos naturales o para cumplir con las normas ambientales para el Distrito Federal...

... VIII. Las obras y actividades de carácter público o privado, destinadas a la prestación de un servicio público;

IX. Vías de comunicación de competencia del Distrito Federal...

*... **Artículo 55.-** Las obras o actividades a que se refiere el artículo 46 que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, o no causen desequilibrio ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, estarán sujetas a la evaluación de impacto ambiental, a través de la presentación de un informe preventivo ante la Secretaría...*

- Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo (**RIAR**):

*"... **Artículo 6.** Quienes pretendan realizar alguna de las siguientes obras o actividades, previamente a su ejecución requerirán obtener la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría o Delegación en su caso:*

... D) OBRAS O ACTIVIDADES DENTRO DE SUELO URBANO EN LOS SIGUIENTES CASOS:

... II. Nuevas actividades u obras de infraestructura, servicios o comerciales o sus ampliaciones, cuyos procesos requieran de medidas, sistemas o equipos especiales para no afectar los recursos naturales o para cumplir con las normas ambientales para el Distrito Federal...

... G) VÍAS DE COMUNICACIÓN DE COMPETENCIA DEL DISTRITO FEDERAL:

I. Mantenimiento, rehabilitación y adecuaciones de calles, avenidas y distribuidores o ejes viales...

*... **Artículo 81.** Por su ubicación, dimensiones, características y alcances, la realización de las obras o actividades que se señalan a continuación no estará sujeta a la evaluación de impacto ambiental mediante una manifestación de impacto ambiental, por lo que sólo requerirá la autorización de un informe preventivo:*

... C) OBRAS Y ACTIVIDADES DENTRO DE SUELO URBANO:

I. Las actividades de los sectores comercio, servicios o servicios comunales y sociales, a que se refiere la fracción II del apartado D) del artículo 6º de este reglamento, en las que se prevea la participación de hasta veinte trabajadores...

... IV. El mantenimiento, rehabilitación y adecuaciones de calles, avenidas o ejes viales a que se refiere la fracción I del apartado G del artículo 6° de este Reglamento, cuando su realización pueda implicar la afectación de individuos forestales...".

De la misma forma, se analizan los requisitos señalados en el artículo 12 del **RIAR**, a fin de justificar la ejecución de las obras del proyecto; por lo que, se mencionan los argumentos y razonamientos pertinentes que sustentan la aplicación de dicho artículo; en el cual, se cita textualmente lo siguiente:

*"... **Artículo 12.** Las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación, conservación, restauración y el mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en los artículos 6° y 81, no requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental, siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes...".*

I. Que las obras o actividades cuenten con la autorización respectiva, o cuando no hubieren requerido de ésta.

La ejecución de la presente obra brindará la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo tramo actual se encuentra comprendido entre las estaciones Tenayuca a Etiopía; asimismo, se indica que con fecha 18 de diciembre de 2009 la entonces Dirección General de Regulación Ambiental (**DGRA**), ahora Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental (**DGEIRA**), emitió la **Resolución Administrativa** número SMA/DGRA/DEIA/07880/2009; mediante la cual, se otorgó la autorización condicionada en materia de impacto ambiental para llevar a cabo el proyecto denominado: *"Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el tramo comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una longitud de 15.92 km, incluida la rehabilitación de la superficie de rodamiento con concreto hidráulico de la calzada vallejo en su tramo de Tenayuca a la Raza".*

Por lo anterior, la ampliación motivo del presente estudio cumple el supuesto I señalado en el artículo 12 del **RIAR**.

II. Que las acciones no impliquen incremento en el nivel de impacto ambiental o riesgo, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances.

De acuerdo con las características de la presente obra, se considera que las actividades de ampliación no implican el incremento en el nivel de impacto ambiental o riesgo, derivado del siguiente análisis:

- El Sistema METROBÚS ha demostrado ser una solución de transporte que beneficia diariamente a miles de ciudadanos, con vehículos de baja emisión de contaminantes, cuya operación coadyuva a la disminución de emisión de contaminantes, al incentivar la disminución del uso de automóviles vehiculares, dado que además interactúa con los demás sistemas de transporte de la Ciudad

de México, como el Sistema de transporte colectivo (**METRO**), multiplicando por lo tanto su efecto benéfico.

Por lo anterior, es evidente que en la etapa de Operación y Mantenimiento, el proyecto no incrementará el nivel de impacto ambiental.

- En cuanto a su ubicación, la obra se realiza en un contexto totalmente urbano, sin afectar Áreas de Valor Ambiental (**AVA**), Áreas Naturales Protegidas (**ANP**) y/o Suelo de Conservación; asimismo, el trazo de la obra aprovecha la continuidad que brinda hacia la dirección sur, el Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), con una topografía relativamente plana, cuya amplitud de sección, permite la introducción de carriles confinados, las 6 estaciones previstas; así como la terminal, sin que se altere el funcionamiento actual de dicha vialidad.
- En cuanto a dimensiones, la obra únicamente propone un trazo de 4.27 km. por sentido, a partir del Eje 4 Sur (Xola), en dirección Sur a través del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) hasta la calle Bruno Traven, de la misma forma se propone la construcción de 6 estaciones con una superficie de 355.64 m^2 cada una; así como, una terminal ubicada en calle Bruno Traven, con una superficie de 534.92 m^2, mismas que pretenden desarrollarse el trazo urbano ya existente.
- El alcance de las obras del proyecto implica la ejecución de obras y actividades de construcción, mismas que no generarán impactos ambientales para los que no existan normas ambientales o disposiciones legales que permitan su mitigación y/o compensación, para prevenir daños graves al ambiente.

Asimismo, se prevén los siguientes impactos ambientales directos:

A) Afectación de arbolado y áreas verdes para la construcción de la estación Terminal Hospital General Xoco. De manera particular se pretende la afectación de un total de 5 individuos arbóreos; así como, 111.40 m^2 de áreas verdes.

B) Generación de residuos de la construcción, demolición y excavación.

C) Incremento de emisiones sonoras por el uso de equipo y maquinaria en la ejecución de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

D) Contaminación del aire por partículas y gases de combustión por uso de equipo y maquinaria en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción.

E) Generación de aguas residuales y alteraciones al paisaje de manera indirecta.

III. Que su realización sea compatible con las disposiciones establecidas en materia de desarrollo urbano correspondiente, el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (PGOEDF) y en general, las disposiciones sobre el ordenamiento territorial.

El proyecto se ejecutará única y exclusivamente sobre el Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), en el derecho de vía público, sin afectar propiedades particulares y tampoco interviene en la colonia Xoco. Se cumplirá con todas y cada una de las disposiciones y/o autorizaciones que sean necesarias para su ejecución, principalmente en el tema de patrimonio urbano, para el uso y ocupación de las áreas que requiere el proyecto y con la opinión de las dependencias y órganos desconcentrados del gobierno a fin de no afectar o alterar instalaciones públicas o privadas.

IV. Que las obras no impliquen modificación de los elementos determinantes de impacto ambiental y riesgo en más de un diez por ciento, respecto de los originalmente autorizados.

Conforme a los antecedentes del presente estudio; así como, los impactos ambientales previstos por la ejecución de las obras, se considera que la obra pretendida se encuentra en el contexto urbano y obedece a una actividad necesaria y de utilidad pública. Además de lo anterior, el efecto ambiental benéfico en la etapa de Operación y Mantenimiento es innegable y básicamente, en un sentido estricto, debería considerarse como el principal elemento determinante.

Sin embargo, los impactos ambientales directos e indirectos que se generarán, serán debidamente mitigados o prevenidos mediante la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se mencionan en el capítulo correspondiente del presente estudio, por lo que no se estima la generación de impactos ambientales severos que pudieran generar desequilibrios ecológicos en la zona del proyecto.

Por lo tanto, en cuanto al incremento de más del diez por ciento de los elementos determinantes de impacto ambiental, se ha determinado conforme a datos históricos referentes a la construcción de la Línea 3 y las otras que integran al sistema METROBÚS, que en materia de impacto ambiental, estos, pueden resumirse en la afectación de arbolado y áreas verdes.

Concepto	Construcción de la Línea 3 del METROBÚS	Ampliación de la Línea 3 del METROBÚS	Incremento (%)
Afectación de arbolado	1,540 derribos y 142 trasplantes	5 derribos	0.12
Afectación de áreas verdes	2,512.00 m^2	111.40 m^2	1.99

Conforme a lo señalado en la tabla anterior y en comparación respecto a lo señalado en la **Resolución Administrativa**, se deduce que no se rebasa más del 10% de dichos elementos determinantes.

En cuanto a superficie constructiva, se incrementará en 3,452.88 m^2 que comparativamente a las 30 estaciones actuales de la línea 3 del METROBÚS, no rebasan el 10%.

Descripción	Superficie (m^2)
Luz Saviñon	355.64
Eugenia	355.64
División del Norte	355.64
Miguel Laurent	355.64
Estación Zapata	355.64
Estación Popocatépetl	355.64
Terminal Hospital General Xoco	534.92
Total	**2,668.76**

Cabe mencionar que dentro de la zona de ejecución de obras no se ubican individuos arbóreos y/o áreas verdes; sin embargo, en la calle Bruno Traven que servirá de retorno del carril confinado cercana a la estación Terminal Hospital General Xoco, se pretende el derribo 5 individuos arbóreos, así como, la afectación de 111.40 m^2 de áreas verdes, por la ejecución de las obras.

Sin embargo, se desprende que la ejecución de las obras no producirá impactos ambientales significativos y/o desequilibrios ecológicos.

B. ANTECEDENTES

Con fecha 18 de diciembre de 2009, la entonces **DGRA**, ahora **DGEIRA** emitió la **Resolución Administrativa**; mediante la cual, se otorgó la autorización condicionada en materia de impacto ambiental para llevar a cabo el proyecto denominado: *"Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el tramo comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una longitud de 15.92 km, incluida la rehabilitación de la superficie de rodamiento con concreto hidráulico de la calzada vallejo en su tramo de Tenayuca a la Raza".*

Con fecha 5 de marzo de 2010, se inició su construcción con una longitud total 15.60 km. por sentido, misma que incluye la construcción de 32 estaciones tipo, 2 terminales; así como, 2 patios de servicio, con una inversión de $ 2'894,000,000.00 millones de pesos.

Fue inaugurada el 8 de febrero de 2011 por el entonces Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard Casaubón.

Cuenta con 4 itinerarios:

- Tenayuca - Etiopía / Plaza de la Transparencia.

- Tenayuca - Balderas.
- Tenayuca - Buenavista III (Transbordo con línea 1).
- Tenayuca - La Raza II (Transbordo con línea 1).

La línea brinda servicio en las alcaldías de Azcapotzalco, Cuauhtémoc, Benito Juárez y Gustavo A. Madero.

Tiene transbordo con la línea 1 en las estaciones Circuito, La Raza y Buenavista; con la línea 2 en la estación Etiopía / Plaza de la Transparencia; con la línea 4 en las estaciones Buenavista, Hidalgo y Juárez; con línea 6 en la estación Montevideo; así como, en la línea 7, estación Hidalgo.

Estaciones: Tenayuca, San José de la Escalera, Progreso Nacional, Tres Anegas, Júpiter, La Patera, Poniente 146, Montevideo, Poniente 134, Poniente 128, Magdalena de las Salinas, Coltongo, Cuitláhuac, Héroe de Nacozari, Hospital la Raza, La Raza II, Circuito, Tolnahuac, Tlatelolco, Ricardo Flores Magón, Guerrero, Buenavista III, Mina, Hidalgo, Juárez, Balderas, Cuauhtémoc, Jardín Pushkin, Hospital General, Doctor Márquez, Centro Médico, Obrero Mundial y Etiopía / Plaza de la Transparencia.

Anexo 1: *Plano de estaciones de la Línea 3 METROBÚS de la Ciudad de México.*



Ilustración 1. Trazo de la Línea 3 del METROBÚS.

Copia para consulta

I. DATOS GENERALES.

I.1 DATOS DEL PROMOVENTE.

Nombre o razón social del Promovente: CEMEX Concretos, S.A. de C.V.

***Anexo 2**: Instrumento notarial número 67,506 de fecha 13 de diciembre de 1999.*

I.2 NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

C. Marco Avelino Inzunza Ortiz.

***Anexo 3**: Instrumento notarial número 1,571 de fecha 18 de mayo de 2010 e identificación oficial del **Representante Legal**.*

I.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL PROMOVENTE.

La **Empresa** CEMEX Concretos, S.A. de C.V., actúa en el presente Informe Preventivo (**IP**) como la responsable para la ejecución de las obras, toda vez que es la acreedora del Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el Tramo Comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una Longitud de 15.92 km.; Incluida la Rehabilitación de la Superficie de Rodamiento con Concreto Hidráulico de la Calzada Vallejo en su Tramo de Tenayuca a La Raza número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10, celebrado entre el entonces Gobierno del Distrito Federal, ahora Gobierno de la Ciudad de México por conducto de la Secretaría de Obras y Servicios (**SOBSE**) representada por el Lic. Fernando José Aboitiz Saro, con la asistencia del Lic. Octavio Pérez Nieto, Director General de Administración (**DGA**) en la **SOBSE** y el Lic. Rene Bolado Hernández, encargado del Despacho de la Dirección General de Proyectos Especiales (**DGPE**) y la **Empresa**.

La **Empresa** es una compañía global productora y proveedora de materiales para la industria de la construcción y además brinda servicios integrales de construcción. Ofrece productos de calidad y servicios a clientes y comunidades en América, Europa, África, Medio Oriente y Asia.

***Anexo 4**: Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10.*

I.4 DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES.

[redacted]

Teléfono: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

I.5 UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La ampliación pretendida de la Línea 3 del METROBÚS, consiste en la construcción de 6 estaciones adicionales a las existentes; así como, una terminal, mismas que se ubican en el **Domicilio** que comprende el tramo entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la calle Bruno Traven.



Ilustración 2. Croquis de ubicación del trazo de las obras de ampliación de la Línea 3 del METROBÚS.

Copia pública

I.6 FECHA PROGRAMADA DE INICIO DE OBRA U OPERACIÓN.

Se tiene programada una fecha de inicio de obras para el día **30 de octubre de 2019**.

I.7 FECHA ESTIMADA DE TERMINACIÓN DE OBRA (ANEXAR CALENDARIO DE ACTIVIDADES).

Las obras del **Proyecto** se desarrollarán en un periodo de 10 meses aproximadamente, por lo que se estima una fecha de conclusión de obras para el día **30 de agosto de 2020**.

ETAPA	AÑO										
	2019			2020							
	MES										
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
CARRIL CONFINADO											
Preliminares											
Carril confinado											
Obra complementaria											
Señalamiento y seguridad vial											
Elementos de confinamiento											
Señalamiento horizontal											
Guarniciones y banquetas											
Semaforización											
ESTACIÓN TIPO LUZ SAVIÑON											
Preliminares											
Cimentación de estación											
Andenes											
Estructura metálica de estación											
Instalación eléctrica											
Voz y datos											
Sistema de tierra											
Sistema de pararrayos											
Señalización vertical de estación											
Áreas de servicio											

ETAPA	AÑO											
	2019				2020							
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
Obra complementaria												
Superficie de rodamiento												
Construcción de rampa												
Varios												
ESTACIÓN TIPO EUGENIA												
Preliminares												
Cimentación de estación												
Andenes												
Estructura metálica de estación												
Instalación eléctrica												
Voz y datos												
Sistema de tierra												
Sistema de pararrayos												
Señalización vertical de estación												
Áreas de servicio												
Obra complementaria												
Superficie de rodamiento												
Construcción de rampa												
Varios												
ESTACIÓN TIPO DIVISIÓN DEL NORTE												
Preliminares												
Cimentación de estación												
Andenes												
Estructura metálica de estación												
Instalación eléctrica												
Voz y datos												

ETAPA	AÑO										
	2019			2020							
	MES										
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Sistema de tierra											
Sistema de pararrayos											
Señalización vertical de estación											
Áreas de servicio											
Obra complementaria											
Superficie de rodamiento											
Construcción de rampa											
Varios											
ESTACIÓN TIPO MIGUEL LAURENT											
Preliminares											
Cimentación de estación											
Andenes											
Estructura metálica de estación											
Instalación eléctrica											
Voz y datos											
Sistema de tierra											
Sistema de pararrayos											
Señalización vertical de estación											
Áreas de servicio											
Obra complementaria											
Superficie de rodamiento											
Construcción de rampa											
Varios											
ESTACIÓN TIPO ZAPATA											
Preliminares											
Cimentación de estación											

ETAPA	AÑO										
	2019			2020							
	MES										
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Andenes											
Estructura metálica de estación											
Instalación eléctrica											
Voz y datos											
Sistema de tierra											
Sistema de pararrayos											
Señalización vertical de estación											
Áreas de servicio											
Obra complementaria											
Superficie de rodamiento											
Construcción de rampa											
Varios											
ESTACIÓN TIPO POPOCATÉPETL											
Preliminares											
Cimentación de estación											
Andenes											
Estructura metálica de estación											
Instalación eléctrica											
Voz y datos											
Sistema de tierra											
Sistema de pararrayos											
Señalización vertical de estación											
Áreas de servicio											
Obra complementaria											
Superficie de rodamiento											

Copia no controlada

ETAPA	AÑO										
	2019			2020							
	MES										
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
Construcción de rampa											
Varios											
ESTACIÓN TERMINAL HOSPITAL GENERAL XOCO											
Podas y retiro de árboles											
Preliminares											
Cimentación de estación											
Andenes											
Estructura metálica de estación											
Instalación eléctrica											
Voz y datos											
Sistema de tierra											
Sistema de pararrayos											
Señalización vertical de estación											
Áreas de servicio											
Obra complementaria											
Superficie de rodamiento											
Construcción de rampa											
Varios											
Obra inducida											
Encofrado de obra inducida											
Proyecto											
Modificación estructural del sistema de ventilación del METRO											
Elevadores											

Tabla 1: Programa calendarizado de obras.

I.8 ANEXAR COPIAS DE LOS SIGUIENTES DOCUMENTOS Y PRESENTAR ORIGINALES O COPIAS CERTIFICADAS ANTE FEDATARIO PÚBLICO PARA COTEJO.

- Constancia de zonificación o acreditación de uso de suelo por derechos adquiridos.

  El proyecto se realiza en vía pública.

- Escritura constitutiva (en caso de persona moral).

  Instrumento notarial número [redacted] pasado ante la fe del [redacted]

  Anexo 2*: [redacted]*

- Registro federal de Contribuyentes.

  [redacted]

- Poder notarial que acredite al **Representante Legal**.

  [redacted]

  Anexo 3*: Instrumento notarial número 1,571 de fecha 18 de mayo de 2010.*

- Constancia de alineamiento y número oficial.

  No aplica.

- Documentos que acrediten la facultad para realizar la obra o actividad proyectada en el predio respectivo.

  - Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el Tramo Comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una Longitud de 15.92 km.; Incluida la Rehabilitación de la Superficie de Rodamiento con Concreto Hidráulico de la Calzada Vallejo en su Tramo de Tenayuca a La Raza número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10, celebrado entre el entonces Gobierno del Distrito Federal, ahora Gobierno de la Ciudad de México por conducto de la **SOBSE** representada por el Lic. Fernando José Aboitiz Saro, con la asistencia del Lic. Octavio Pérez Nieto, **DGA** en la **SOBSE** y el Lic. Rene Bolado Hernández, encargado del Despacho de la **DGPE** y la **Empresa**.

- Convenio modificatorio al Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el Tramo Comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una Longitud de 15.92 km.; Incluida la Rehabilitación de la Superficie de Rodamiento con Concreto Hidráulico de la Calzada Vallejo en su Tramo de Tenayuca a La Raza, número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10-C-5 de fecha 30 de agosto de 2019, celebrado entre el entonces Gobierno del Distrito Federal, ahora Gobierno de la Ciudad de México por conducto de la **SOBSE** representada por el M. en I. Jesús Antonio Esteva Medina, asistido por el Ing. Juan Carlos Fuentes Orrala y el M. en I. Efraín Álvarez Martíñez y la **Empresa**; en el cual, se cita textualmente lo siguiente:

*"... **CLÁUSULAS***

***PRIMERO.- "LAS PARTES"** CONVIENEN MODIFICAR, MEDIANTE EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, EL CONTRATO ADMINISTRATIVO NÚMERO SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10, PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS A LARGO PLAZO PARA LA CREACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS EN EL TRAMO COMPRENDIDO DE TENAYUCA A ETIOPÍA, CON UNA LONGITUD DE 15.92 KM.; INCLUIDA LA REHABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO CON CONCRETO HIDRÁULICO DE LA CALZADA VALLEJO EN SU TRAMO DE TENAYUCA A LA RAZA, CELEBRADO EL 17 DE FEBRERO DE 2010.*

***SEGUNDO.-** EL "**GCDMX**" Y EL "**PRESTADOR DE SERVICIOS**" CONVIENEN EN QUE A TRAVES DEL PRESENTE INSTRUMENTO SE MODIFIQUEN LAS CLÁUSULAS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS... Y LOS ANTECEDENTES QUE CONFORMAN EL PRESENTE CONVENIO MODIFICATORIO PARA INCLUIR LOS TRABAJOS DE CREACIÓN, MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS DEL TRAMO COMPRENDIDO DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO, Y QUE REFIERE A 4.27 KM; ASÍ COMO EL INCREMENTO DE $459,348,697.23... A LA CONTRAPRESTACIÓN TOTAL PARA QUEDAR EN $3,352,388,697.23... CON LO ANTERIOR ES QUE EL CONTRATO **SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10**, SE MODIFICAN Y ADICIONAN LOS SIGUIENTES CONCEPTOS QUE SON REFERIDOS A CONTINUACIÓN:*

*... **PRIMERA DEFINICIONES***

***CORREDOR VIAL ADICIONAL**: SE REFIERE AL TRAMO ADICIONAL DE 4.27 KM COMPRENDIDOS DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO, CONSISTE EN LA EXTENSIÓN DEL CORREDOR METROBÚS, CONTINUANDO AL SUR SOBRE EL EJE 1 PONIENTE A LA CALLE BRUNO TRAVEN, SUFICIENTES PARA CONCENTRAR EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y PERSONAS...".*

***Anexo 4**: Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10 y Convenio Modificatorio al Contrato de Prestación de Servicios a la Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10-C-5.*

***Anexo 15**: Oficio número MB/DG/DEOTP/1140/2019 de fecha 23 de mayo de 2019.*

- Solicitud de inscripción en los registros de fuentes fijas y de descargas de aguas residuales del Distrito Federal.

  No aplica.

- Comprobante de pago de derechos por la evaluación del Informe Preventivo (**IP**).

  Se adjunta copia del recibo de pago por los derechos de evaluación del **IP** por la cantidad de $5,515.50.

  ***Anexo 5**: Copia del comprobante de pago por derechos de evaluación del **IP**.*

I.9 DATOS DEL PRESTADOR DE SERVICIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

[redacted]

Domicilio para oir y/o recibir notificaciones: [redacted]

Teléfono: [redacted]

***Anexo 6**: Carta responsiva de fecha 2 de septiembre de 2019 y cédula profesional.*

Copia para Consulta Pública

II. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

II.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

El **Proyecto** referente a la ampliación de la línea 3 del METROBÚS, se denomina: *"Corredor Vial Adicional con una Longitud de 4.27 Km., Comprendido de la Estación Etiopía a Hospital General Xoco"*.

II.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El **Proyecto** consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica entre la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México, se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta el Hospital General Xoco, con retorno a la altura de la calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m, así como, la construcción y operación de 6 estaciones con una superficie de construcción de 355.64 m^2 cada una y una terminal con una superficie de construcción de 534.92 m^2, por lo que se considera una superficie total construida de 3,625.03 m^2 y una superficie de desplante de 2,668.76 m^2 (no incluye carril confinado). La superficie de intervención total será de 37,744.99 m^2, esto es la sumatoria de la superficie de estaciones, terminal, carril confinado (incluyendo la curva de retorno).

A partir del inicio de actividades del sistema de transporte METROBÚS, el Gobierno de la Ciudad de México ha venido desarrollando un programa de implementación de corredores de transporte público de pasajeros de tipo Bus Rapid Transit (**BRT**), que combina estaciones, vehículos, servicios y alta tecnología en un sistema integral con una identidad positiva, para lo cual se han evaluado diversas vialidades que presentan alta concentración de oferta y demanda de este servicio.

En virtud de lo anterior el 5 de noviembre de 2013 se puso en funcionamiento la primera etapa de este corredor de transporte público, en el tramo comprendido del Río de Los Remedios hasta San Lázaro.

A efecto de dar continuidad al servicio, en atención a las características de la movilidad de la población usuaria del transporte público que transita sobre esta vialidad, es indispensable desarrollar la segunda etapa de la Línea 3 del METROBÚS ampliando su recorrido en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven.

La longitud de este recorrido es de aproximadamente 4.27 Km., conectando amplias zonas habitacionales con importantes puntos de atracción de viajes como son:

- Estación Etiopía / Plaza de la Transparencia de la línea 3 del **METRO**.
- Intersección con el Eje 4 Sur (Xola).
- Intersección con el Eje 5 Sur, donde se generan intercambios de viaje con la línea 12 del **METRO**.
- Eje 1 Poniente (Cuauhtémoc), que conecta directamente con las Avenidas División del Norte y Universidad; asimismo, se generan intercambios de viaje con la línea 12 del **METRO**.
- Eje 7 Sur, donde se generan intercambios de viaje con la línea 12 del **METRO**.
- Intersección directa con la Avenida Popocatépetl.
- Intersección con la calle Bruno Traven, donde se ubica el Hospital General Xoco y el Panteón Xoco; además, se generan intercambios de viaje con el Circuito interior Avenida Río Churubusco.

En virtud de la importancia de estas vialidades para la movilidad en la zona Norte - Sur de la Ciudad de México, como medida integral para resolver diferentes problemas asociados al transporte público de pasajeros, se plantea la implantación de un servicio con las especificaciones del "Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros de la Ciudad de México", mismos que se enumeran a continuación:

- Servicio programado y regulado en función de la demanda.
- Peaje automatizado mediante tarjeta de prepago para facilitar y agilizar el acceso al servicio, así como reducir el tiempo requerido para el ascenso y descenso de usuarios.
- Recursos concentrados en un fideicomiso para garantizar su control y aplicación eficiente a los componentes operativos del sistema.
- Carriles reservados, total o parcialmente confinados, con el propósito de privilegiar el tránsito del transporte público y reducir los tiempos de traslados de sus usuarios.
- Estaciones y terminales acondicionadas para el ascenso y descenso de pasajeros.
- Control satelital de la operación.
- Organización empresarial de los prestadores del servicio.
- Organismo regulador encargado de planear, administrar y controlar el sistema.
- Operadores conformados como empresas en la modalidad de sociedad anónima, con estructura técnica - operativa para la prestación del servicio.

El Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) presenta una fuerte actividad de transporte público colectivo de pasajeros que operan principalmente tres agrupaciones de concesionarios individuales, registradas ante la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México, que son las rutas 1, 3 y 52, las cuales prestan servicios significativos para la

movilidad que se registra sobre esta vialidad. Estas organizaciones cuentan con unidades tipo microbús y autobuses convencionales técnicamente obsoletas y contaminantes, que en su mayor parte han concluido su vida útil. La organización de estas agrupaciones para la prestación del servicio es informal.

La implantación del nuevo corredor tiene el propósito de sustituir los servicios antes señalados por uno que reúna las especificaciones de METROBÚS, para lo cual se requiere entre otras cosas, modificar condiciones físicas y el equipamiento de las vialidades; ordenar servicios de transporte, organizar a los transportistas actuales y diseñar un modelo operacional apropiado.

El corredor contará con 6 estaciones y una terminal, con separación aproximada de 600.00 m., de tal forma que un usuario de transporte público camine máximo 250.00 m. para acceder a la estación más cercana.

Las estaciones contarán con la infraestructura y el equipamiento adecuado para facilitar el acceso en forma eficaz, segura y cómoda, así como el señalamiento adecuado para el usuario del servicio y del peaje.

Por tal motivo se han definido las siguientes características para el **Proyecto**, mismas que se detallan a continuación:

- Autobuses de alta capacidad, modernos, eficientes en uso de combustible y articulados.
- Carril confinado, para uso exclusivo del METROBÚS.
- Estaciones con entrada a nivel de autobús, equipadas para el cobro del servicio y para el sistema de apoyo a la operación.
- Recaudo electrónico y centralizado, pago antes de subir a la unidad con tarjeta compatible con otros sistemas de transporte masivo.
- Sistema de Ayuda a la Explotación (**SAE**) por medio de sistemas satelitales (GPS), control automatizado y con video-vigilancia de la operación.
- Acceso universal, mediante plataformas de acceso exclusivas.

Lo anterior genera la construcción de infraestructura, incluyendo la terminal, estaciones y accesos, lo que se refleja en una mejoría en el acceso de los usuarios a las unidades, más pasajeros que prefieren este servicio por la seguridad, certidumbre y la disminución en los accidentes, más velocidad con el resultado de ahorros de los tiempos de los demandantes del servicio.

El transporte público METROBÚS es un sistema tipo **BRT**, el cual requiere ciertas características para ser un transporte eficiente:

- Autobuses de alta capacidad: Los autobuses de METROBÚS son articulados de 18 metros de largo con capacidad de 160 pasajeros.

- Carril confinado: Se implementa un carril exclusivo, de concreto hidráulico, para el paso de los autobuses el cual está delimitado por elementos de confinamiento los cuales evitan el acceso a otro tipo de automóviles.
- Estaciones con entrada a nivel: las estaciones cuentan con una plataforma alta de fácil acceso hacia los autobuses las cuales cuentan con un control previo de entrada, en el cual se realiza el cobro de los derechos de viaje sin la participación de conductores y por ende proporcionan un movimiento fluido y eficiente de pasajeros. Así mismo, cuentan con equipamiento del sistema de ayuda a la operación que permite mantener informados a los usuarios sobre el servicio.
- Recaudo electrónico: el pago del servicio se realiza al momento del acceso a la estación por medio de un sistema 100% automatizado, el cual consta de una tarjeta inteligente, la cual es recargable, y un lector que permite el acceso, este modelo evita la ineficiencia del pago al abordaje o los largos tiempos de espera que en las taquillas se pueden presentar y permite la concentración de los recursos en un fideicomiso destinado a su administración.
- Oferta del servicio eficiente: dadas las condiciones previas, el servicio ahora representa una oferta de movilidad con una mayor rapidez que los sistemas convencionales de microbuses, dado su carril confinado, de alta capacidad debido al uso de autobuses con articulación, los cuales representan 4 - 6 veces más capacidad que un microbús y de fácil acceso, ya que el pago no se realiza al momento de abordar la unidad (lo cual provoca bloqueos y tiempos perdidos). Así mismo, la oferta está regulada en función de la demanda por el organismo público descentralizado "METROBÚS", quien establece la programación del servicio y lo asigna a las empresas operadoras con base en las concesiones y autorizaciones correspondientes.

Los camiones articulados que contempla el **Proyecto**, realizarán su recorrido sobre un carril confinado de ida y retorno con una longitud de 4.27 km. por sentido, circulando sobre una estructura moderna de pavimento a base de concreto hidráulico con un módulo de ruptura de 45.00 kg/cm^2 de altas especificaciones, incorporando la tecnología de resistencia rápida y la colocación de bases de relleno fluido, con la finalidad de acelerar los procedimientos y terminar la construcción del proyecto en los tiempos establecidos.

En resumen, la ejecución de las obras del **Proyecto** consideran lo siguiente:

- Origen: Estación de la línea 3 del **Metro** Etiopía / Plaza de la Transparencia.
- Destino: Calle Bruno Traven.
- Longitud: 4.27 km. de carril confinado.
- Estaciones: 6 y 1 Terminal.
- Obra inducida: 4.27 km. por sentido.

- Semaforización: 4.27 km. por sentido.
- Calle completa: 4.27 km. por sentido.
- Concreto hidráulico, carril de confinamiento: sección de 3.75 m.
- Demanda (promedio día hábil): entre 107 y 111 mil pasajeros.
- Alcaldías atendidas: Benito Juárez.
- Transferencias: líneas 3 y 12 del **METRO**; METROBÚS líneas 3.
- Además, integra: 39 unidades, arrendamiento de equipo de recaudo (peaje y control de acceso) y satelital para el seguimiento y control de las unidades.

Las 6 estaciones y la terminal correspondientes al **Proyecto**, serán identificadas como se indica a continuación:

- Luz Saviñon.
- Eugenia
- División del Norte.
- Miguel Laurent.
- Zapata.
- Popocatépetl.
- Estación Terminal Hospital General Xoco.

**Consultar planos adjuntos para verificar trazo general y mayores detalles.*

II.3 GIRO DE LA EMPRESA.

La **Empresa** CEMEX Concretos, S.A. de C.V., actúa en el presente **IP** como la responsable para la ejecución de las obras, toda vez que es la acreedora del Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el Tramo Comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una Longitud de 15.92 km.; Incluida la Rehabilitación de la Superficie de Rodamiento con Concreto Hidráulico de la Calzada Vallejo en su Tramo de Tenayuca a La Raza número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10, celebrado entre el entonces Gobierno del Distrito Federal, ahora Gobierno de la Ciudad de México por conducto de la **SOBSE** representada por el Lic. Fernando José Aboitiz Saro, con la asistencia del Lic. Octavio Pérez Nieto, **DGA** en la **SOBSE** y el Lic. Rene Bolado Hernández, encargado del Despacho de la **DGPE** y la **Empresa**.

Asimismo, se adjunta el oficio número MB/DG/DEOTP/1140/2019 de fecha 23 de mayo de 2019, emitido por la **DEOTP** adjunta a la **DG** de METROBÚS; a través del cual, se

solicita el apoyo para realizar las gestiones necesarias con el fin de que se realicen las obras de ampliación del **Proyecto**.

***Anexo 4**: Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10 y Convenio Modificatorio al Contrato de Prestación de Servicios a la Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10-C-5.*

***Anexo 15**: Oficio número MB/DG/DEOTP/1140/2019 de fecha 23 de mayo de 2019.*

II.4 MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.

GENERALIDADES.

El Gobierno de la Ciudad de México ha plasmado en sus documentos rectores para la planeación del desarrollo urbano, la movilidad y su infraestructura la perspectiva de equidad social y urbana, recuperación del medio ambiente y visión metropolitana. El enfoque es que los medios de transporte, equipamientos e infraestructura para la movilidad deben contribuir a mantener e incrementar las condiciones de competitividad de la ciudad. Pero al mismo tiempo, deben posibilitar la accesibilidad y movilidad de sus habitantes, pues un mejor transporte impulsa positivamente la equidad social.

En la concepción de la planeación en materia de transporte se han incorporado objetivos, y acciones que constituyen ejes fundamentales de la política pública y del quehacer colectivo que responden a problemáticas centrales de la movilidad en la ciudad:

- Impulso a la movilidad colectiva y disminución de emisiones contaminantes por transporte público.
- Derecho a una movilidad incluyente y hacia la sustentabilidad.
- Transporte y su infraestructura para un nuevo orden urbano.
- Modernización del servicio a usuarios, la gestión y eficiencia tecnológica.

De esta manera se pretende continuar con la expansión y modernización del transporte de la Ciudad de México abarcando primeramente los corredores identificados como "Corredores de Alta Densidad de Demanda", como lo es el "Corredor de la Línea 3 del METROBÚS", con la construcción de 6 nuevas estaciones y una terminal se brindará un servicio más eficiente.

OBJETIVO.

Ofrecer a la población de la Ciudad de México un modo de transporte público eficiente, eficaz y sustentable, que generé la reducción de los tiempos de viaje y mejoré la movilidad de los usuarios mediante transbordos sin cambio de modo de transporte y sin costo adicional, promoviendo un servicio de calidad mundial, contribuyendo a la mejora de la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) con acciones

que de igual forma mitiguen los efectos de los gases de efecto invernadero por el cambio climático global.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO.

Como se mencionó anteriormente en el punto **II.2** del presente **IP**, el **Proyecto** consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México.

Derivado de lo anterior, se pretende su ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m.; así como, la construcción y operación de 6 estaciones con una superficie de construcción de 355.64 m^2 cada una y una terminal con una superficie de construcción de 534.92 m^2, por lo que se considera una superficie total construida de 3,625.03 m^2. Se prevé un área de intervención del **Proyecto** una vez concluido de 37,744.99 m^2.

El sistema tiene el propósito prolongar el transporte masivo de pasajeros, que actualmente brinda servicio en el tramo comprendido de la primera etapa del METROBÚS Línea 3 que circula actualmente por el eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) - Vallejo - Guerrero - Cuauhtémoc, de una forma segura, económica, rápida y sobre todo sustentable.

Asimismo, dar más opciones de conectividad al extenso sistema multimodal de trasporte de la Ciudad de México, acercando la conexión con la Estación Zapata del **METRO** la cual transborda a las Líneas 3 y 12 y con el Circuito Interior Avenida Río Churubusco.

Las 6 estaciones y la terminal correspondientes al **Proyecto**, serán identificadas como se indica a continuación:

- Luz Saviñon.
- Eugenia.
- División del Norte.
- Miguel Laurent.
- Zapata.
- Popocatépetl.
- Estación Terminal Hospital General Xoco.

Los **BRT** articulados que comprende el **Proyecto**, realizarán su recorrido sobre un carril confinado de ida y retorno con una longitud de 4.27 km. por sentido, circulando sobre una estructura moderna de pavimento a base de concreto hidráulico con un módulo de ruptura

de 45.00 kg/cm^2 de altas especificaciones, incorporando la tecnología de resistencia rápida y la colocación de bases de relleno fluido, con la finalidad de acelerar los procedimientos y terminar la construcción del proyecto en los tiempos establecidos.

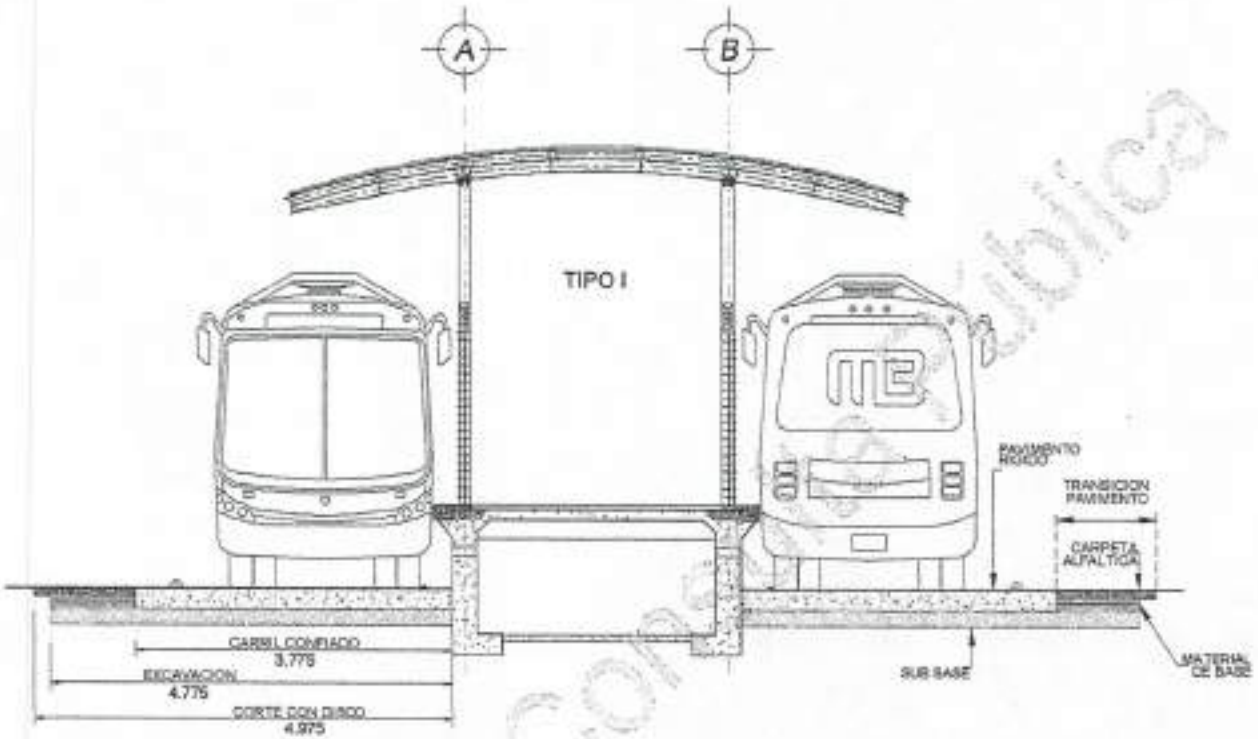


Ilustración 3. Vista de corte esquemático de estación y carril confinado, correspondiente al **Proyecto**.

Las obras de ampliación del **Proyecto** tendrán los siguientes alcances:

- 4.27 km. de carril confinado en ambos sentidos.
- 6 estaciones tipo.
- 1 Terminal.
- Continuación de la estación Xola hasta el retorno en la Calle Bruno Traven, después del Hospital General Xoco.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO.

Las obras del **Proyecto** inician en la cota 0+000.00 en la denominada Plaza de la Transparencia o Glorieta Etiopía, con dirección hacia el Sur.

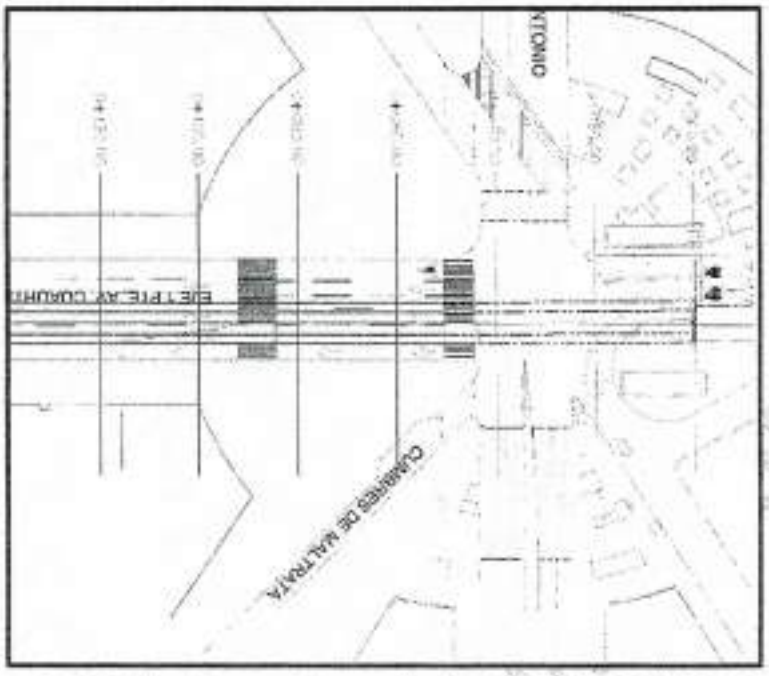


Ilustración 4. Inicio del trayecto de ampliación de la Línea 3 del METROBÚS.

CARRIL CONFINADO.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.

Está conformada por losas de concreto hidráulico tipo MR = 45.00 kg/cm^2 de 33.00 cm., de espesor y una base de 25.00 cm. de relleno fluido de 20.00 kg/cm^2 calidad base, desplantados sobre el terreno natural o sub-base existente, con un ancho de carril 3.75 m.

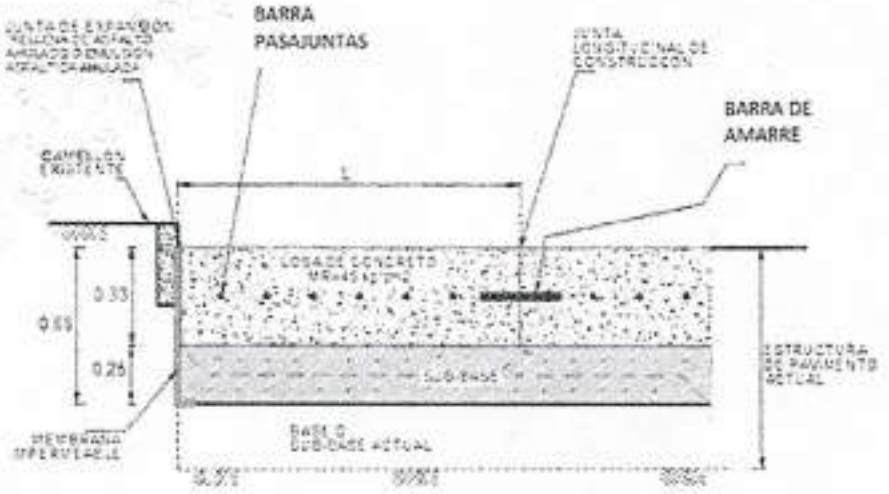


Ilustración 5. Diagrama de construcción de la estructura de sección tipo de pavimento.

Para determinar su regularidad y la comodidad en la conducción, la superficie del pavimento deberá cumplir con el Índice Internacional de Rugosidad del Instituto Mexicano del Transporte (ISSN 0188-7297).



Ilustración 6. Diagrama de ubicación de carril confinado.

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, VERTICAL, SEMAFORIZACIÓN, CONFINAMIENTO Y MARCAJE.

El carril estará confinado con bloques de Polietileno de Alta Densidad (**PEAD**) personalizados para el sistema MB "METROBÚS", señalización horizontal y vertical apropiada; así como, un sistema de semaforización lumínica y sonora para controlar el acceso peatonal en los denominados "cruceros seguros", que son zonas donde se permitirá el acceso a las estaciones a los usuarios con capacidades normales como a los de capacidades diferentes.

SEÑALAMIENTO.

VERTICAL ALTO Y BAJO.

Señalamiento necesario de acuerdo a las necesidades de la vialidad, indicado en el Manual de dispositivos para el Control del Tránsito del Distrito Federal, emitido por la Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México (**SEMOVI**).

HORIZONTAL.

Señalamiento de acuerdo a las necesidades de la vialidad, los mínimos requeridos mediante pintura termo plástica con micro - esferas:

- Cruce Peatonal (cebreado).
- Flechas.
- Línea de alto.
- Caja bici-moto.
- Señalamiento de carril exclusivo (SÓLO METROBÚS).
- Sargentos.
- Líneas de acompañamiento.

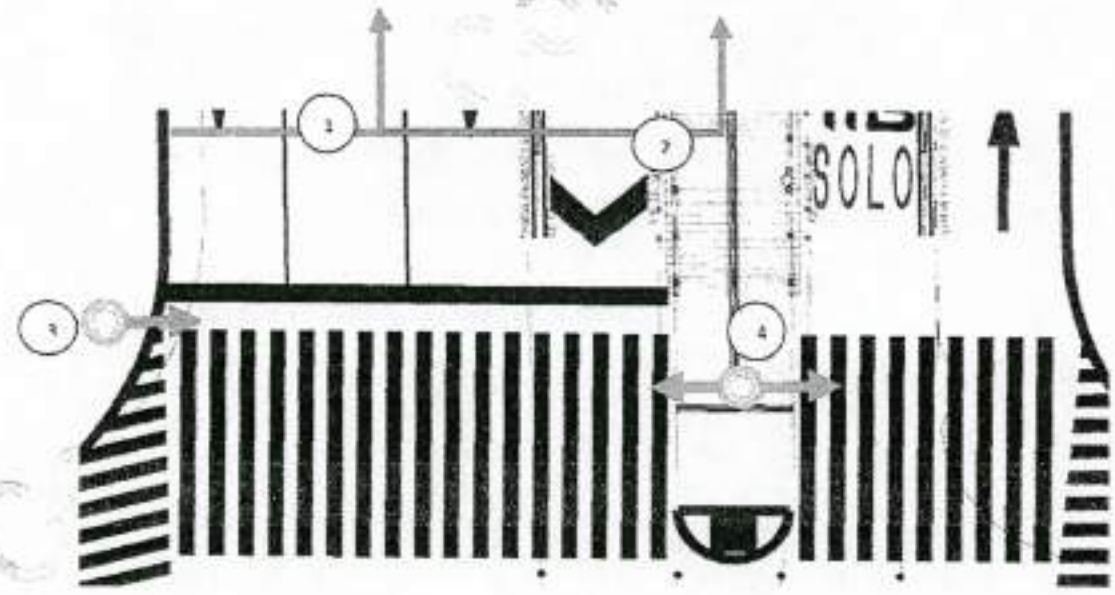
SEMAFORIZACIÓN.

SEMAFORIZACIÓN PEATONAL.

Semáforo auditivo para invidentes que indica al peatón el momento en el que puede cruzar la calle de manera segura, indicado en el Manual de accesibilidad.

SEMAFORIZACIÓN VEHICULAR.

Semáforo para el control vehicular de particulares y del carril exclusivo de METROBÚS, bajo las especificaciones señaladas por la **SEMOVI**.



1. Semáforo para automóviles particulares.
2. Semáforo exclusivo Metrobús (con máscara de "MB".
3. Semáforos peatonales con dispositivos audibles en banquetas.
4. Semáforos peatonales con dispositivos audibles en camellón (plazoleta de acceso a estación).

Ilustración 7. Diagrama de crucero seguro, indicando la semaforización requerida.

CONFINAMIENTO Y MARCAJE.

BOLARDOS EN CRUCE PEATONAL.

Se colocarán sobre la acera y en plazoleta de estación, paralelas al eje de la guarnición, o sobre la superficie de rodadura para delimitar isletas, deberá tener una separación a paños de entre 1.50 a 2.00 m.; asimismo, deberá ser un elemento vertical sin aristas.

En rampas de cruces peatonales deberá tener 1.00 m. de altura, si está confinando isletas o cajones especiales puede ser de 70.00 cm. de altura.

Se considerarán los siguientes elementos de confinamiento para la ampliación de las plataformas de acuerdo como lo marque el **Proyecto**:

- Tipo I (1.80 m. X 15.00 cm.).
- Tipo IIA y IIB (Vialeta de plástico y/o metálica de 10.00 cm. X 10.00 cm.).
- Tipo IV (Súper vialeta de 22.00 cm. X 4.00 cm.).

ESTACIONES.

Las estaciones que conforman las obras de ampliación del **Proyecto** son las siguientes:

- Luz Saviñon.

  La estación tendrá el acceso por el lado sur del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y estará ubicada en el crucero de la calle Luz Saviñon y Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), entre los cadenamientos 0+460.00 y 0+593.34 m.

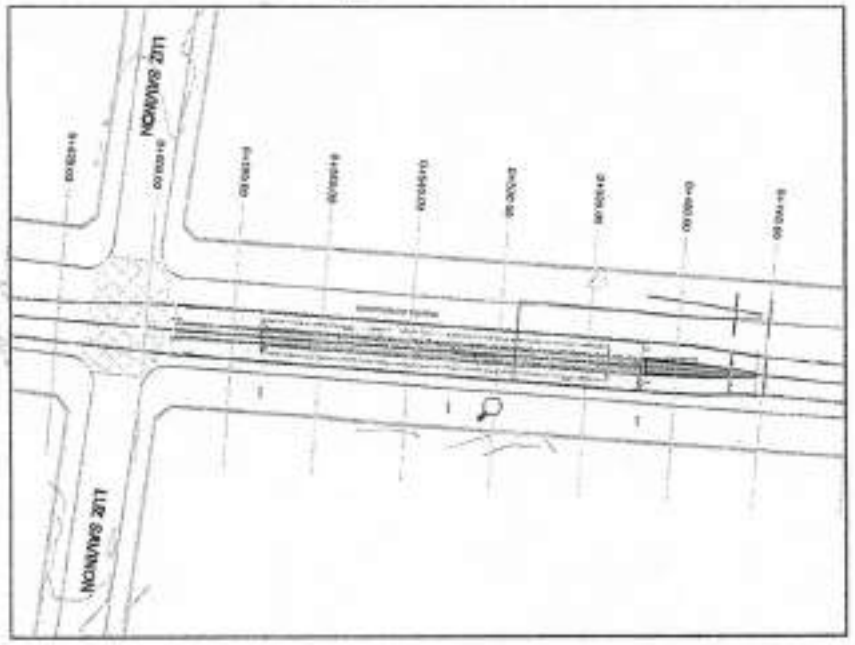


Ilustración 8. Ubicación de la estación Luz Saviñon.

- Eugenia.

  Tendrá acceso por el lado sur del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y estará ubicada en el crucero del Eje 5 Sur (Eugenia) y Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), entre los cadenamientos 1+080.00 al 1+220.00 m.

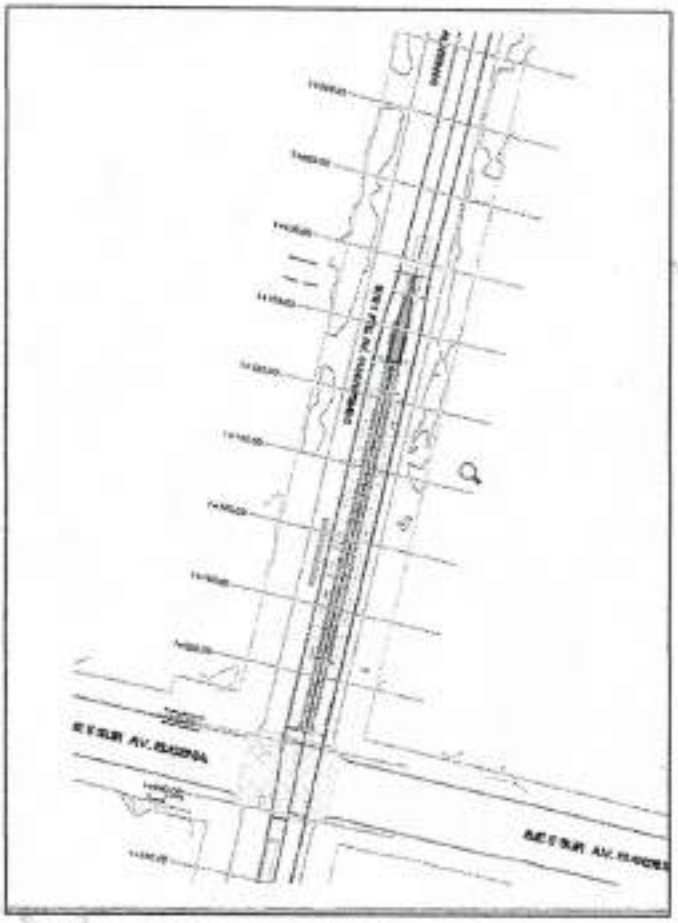


Ilustración 9. Ubicación de la estación Eugenia.

- División del Norte.

  Contará con acceso por el lado norte del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y estará ubicada en el crucero del Eje 6 Sur (Ángel Urraza) y Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), entre los cadenamientos 1+730.00 al 1+860.00 m. aproximadamente.

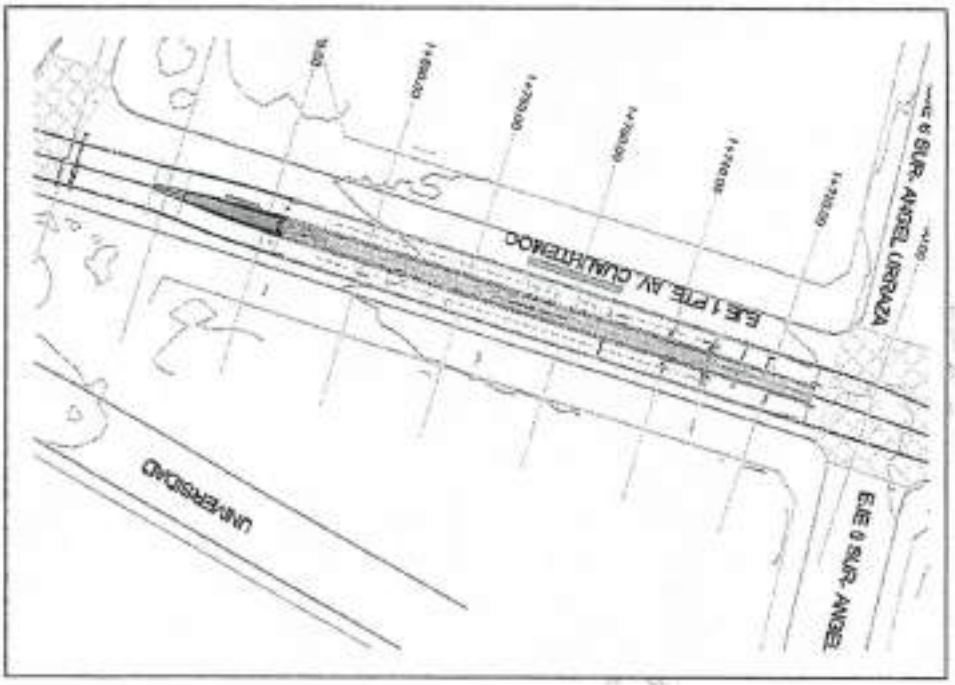


Ilustración 10. Ubicación de la estación División del Norte.

- Miguel Laurent.

  Esta estación tendrá el acceso por el lado sur del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y estará ubicada en el crucero de la calle Miguel Laurent y Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), entre los cadenamientos 2+500.00 y 2+630.00 m.

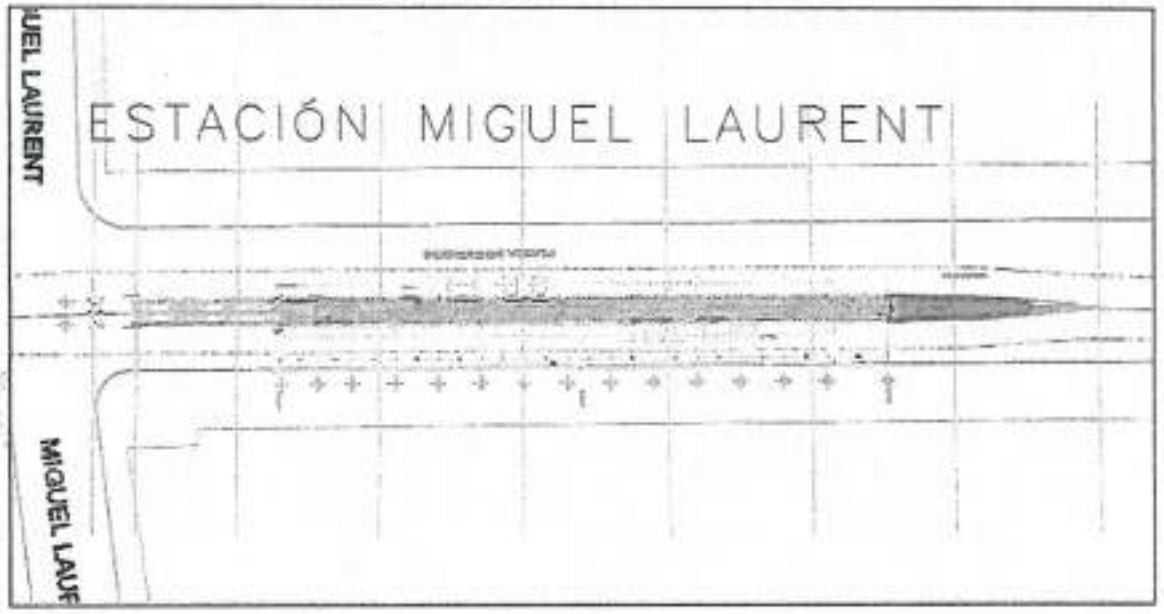


Ilustración 11. Ubicación de la estación Miguel Laurent.

- Zapata.

  Se accederá por el lado sur del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y estará ubicada en el crucero del Eje 7 Sur (Emiliano Zapata) y Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc).



Ilustración 12. Ubicación de la estación Zapata.

- Popocatépetl.

  Contará con acceso ubicado en el lado sur del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y estará ubicada en el crucero del Eje 8 Sur (Avenida Popocatépetl) y Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc).

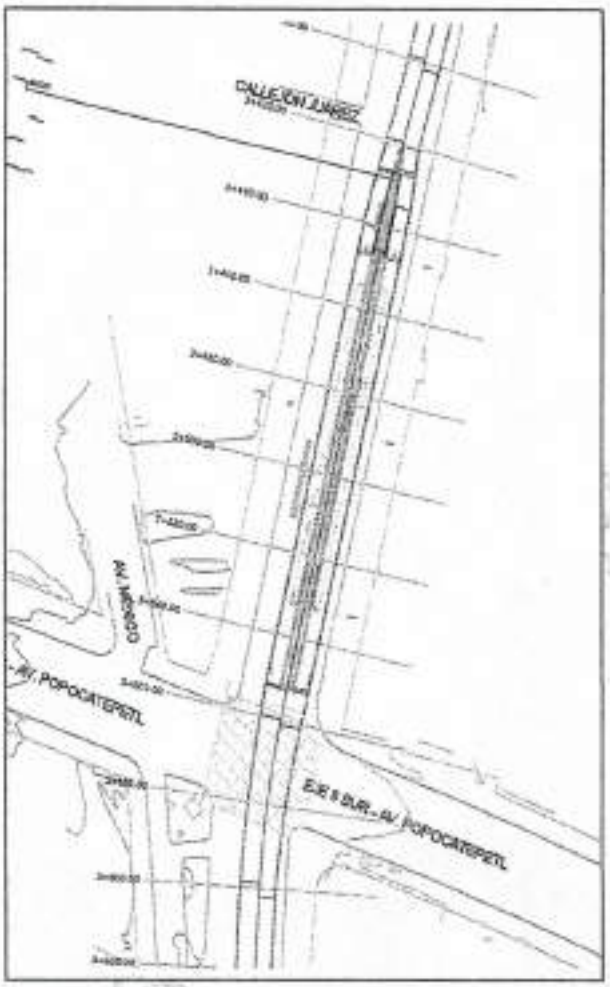


Ilustración 13. Ubicación de la estación Popocatépetl.

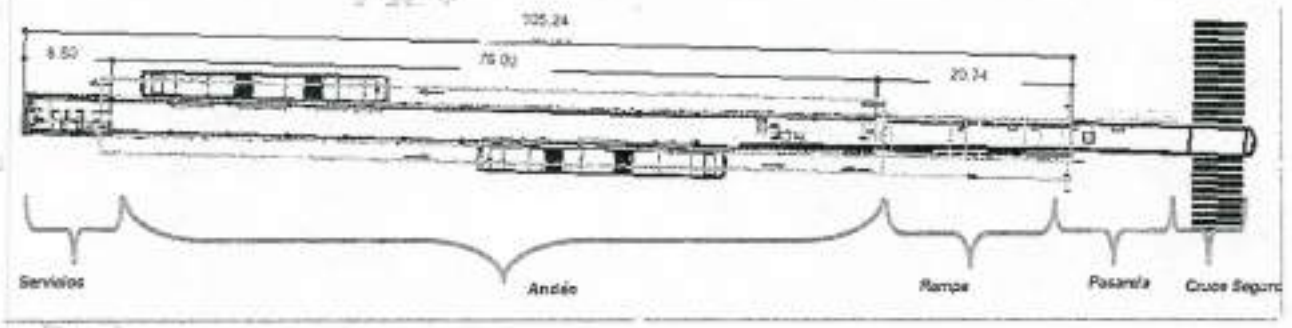


Ilustración 14. Planta esquemática por estación.

ESTRUCTURA.

Para la construcción de cada una de las estaciones que conforman el **Proyecto**, se presenta el siguiente cuadro de distribución de áreas:

CONCEPTO	LARGO (m)	ANCHO (m)	SUPERFICIE (m^2)
Rampa de acceso	20.18	3.59	75.31
Anden[1]	77.00	3.90	280.33
Servicios	8.50	3.90	33.15
Área ajardinada	20.00	3.25	63.03
Áreas verdes			40.43
Superficie total construida sobre nivel de banqueta (s.n.b.)			**492.25**

Tabla 2: Cuadro de distribución de áreas por estación.

Para efectos de contabilización del desplante de las estaciones y en su caso terminal se contabilizó el área señalada como anden, es decir de 280.33 m^2.

La plataforma de los andenes y rampas se compone de una estructura en cajón formada por losas y muros de concreto reforzado, cuyo diseño geométrico cubrirá los requerimientos para la circulación de los vehículos articulados del Sistema METROBÚS, sobre esta plataforma descansarán marcos metálicos construidos a base de trabes curvas y columnas de perfiles de alma abierta IPR.

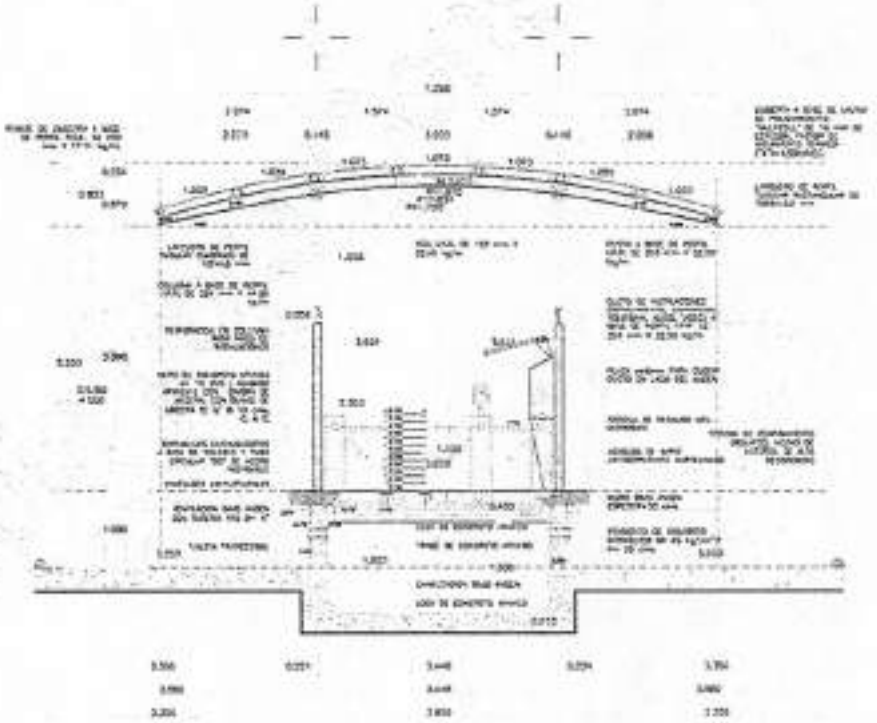


Ilustración 15. Vista de corte de la sección tipo de estación.

[1] Superficie de desplante de cada estación y terminal.

RAMPAS, ACCESO, BARANDALES Y ENCAUSADORES.

RAMPAS.

Contarán con una pendiente del 6 al 8 % y una textura que impida el deslizamiento; asimismo, se considera un descanso por cada 6.00 m. de distancia.

ACCESO.

Portón principal de acceso abatible doble, fabricado a base de placa de acero y perfiles tipo PTR, con el emblema de la CDMX.

Las puertas de acceso y del área de servicios serán construidas a base de perfiles y placa de acero estructural.

Cortinas para puertas de ascenso y descenso, se considera la instalación de cortinas enrollables metálicas prefabricadas a base de tabletas de aluminio extruido XT-90 Portalum.

Arreglo de puertas: Para las puertas de ascenso y descenso en plataforma se deberán considerar las siguientes dimensiones:

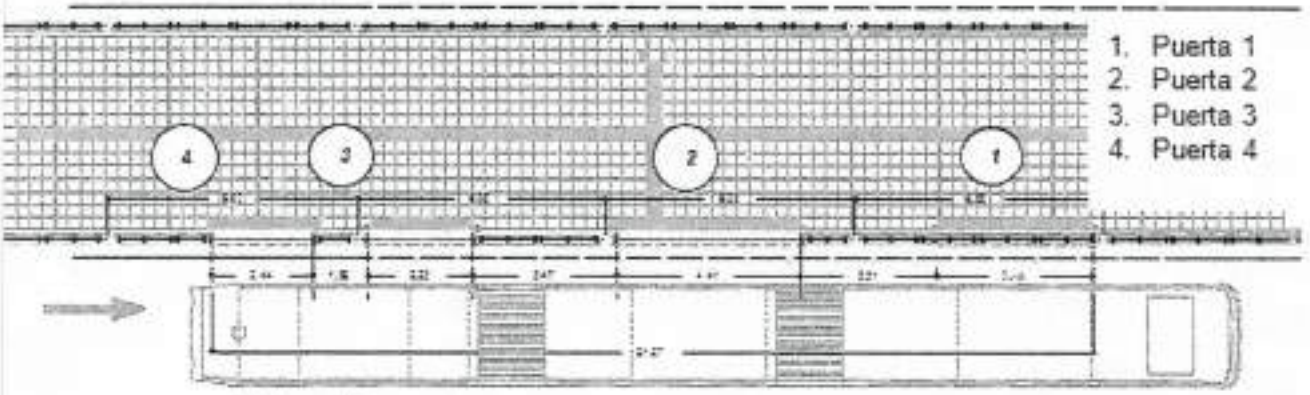


Ilustración 16. Vista con la ubicación de puertas y cortinas por estación.

BARANDALES Y ENCAUSADORES.

Para la protección de los usuarios en la zona de rampas se realizará la colocación de barandales en la zona de rampa, construidos a base de estructura metálica soldada con una altura no menor a 1.20 m.; así como, pasamanos dobles a base de ejes de acero inoxidable de 0.75 y 0.90 m. de altura, canalizando finalmente hacia los torniquetes con encausadores fabricados a base de solera y tubo de acero inoxidable.

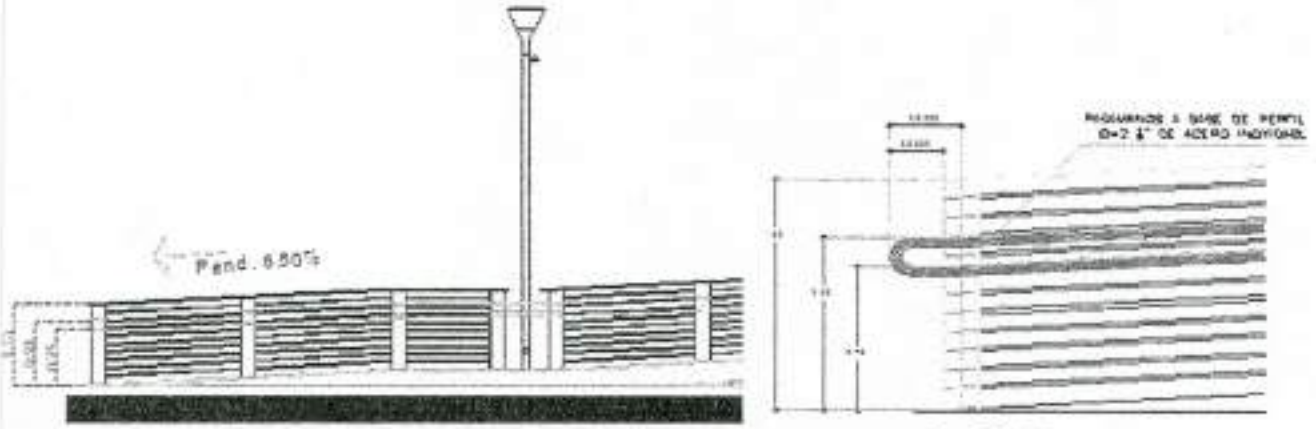


Ilustración 17. Detalle de rampa barandal y pasamanos.

TECHUMBRE Y ANDÉN.

La altura de nivel de rodamiento al nivel de piso terminado de plataformas deberá ser de un 1.00 m.

La techumbre estará conformada a base de lámina de policarbonato celular "Topgal" de 16 mm. de espesor en color "Polyshade Silver" (gris reflectivo).

La protección de la plataforma de los andenes estará conformada a base de mamparas de 2 cristales templados de 9.00 mm. cada uno (más 1.00 mm. de alma), con película de polivinil butiral (en la cual se incluirá la cenefa al centro), con filtro de transición de luz y logotipos institucionales de METROBÚS con pasamanos a base de tubos de acero inoxidable de 3", ced. 40.

Se realizará la instalación de torretas, botón de activación y dispositivo "timer" para apagado automático.

Contará con equipo contra incendios, mínimo dos extintores con su respectivo gabinete.

Asimismo, se considera la instalación de señalética, salida de emergencia, ruta de evacuación, ubicación de extintores y demás señalamientos de acuerdo a la norma vigente.

ZONA DE SERVICIOS.

La zona de servicios contará con un sanitario mixto para uso del personal, un sanitario para personas con capacidades diferentes, cuarto de control, cuarto de guarda; así como, vestidor con lockers, construidos a base de muros y losas de concreto reforzado.

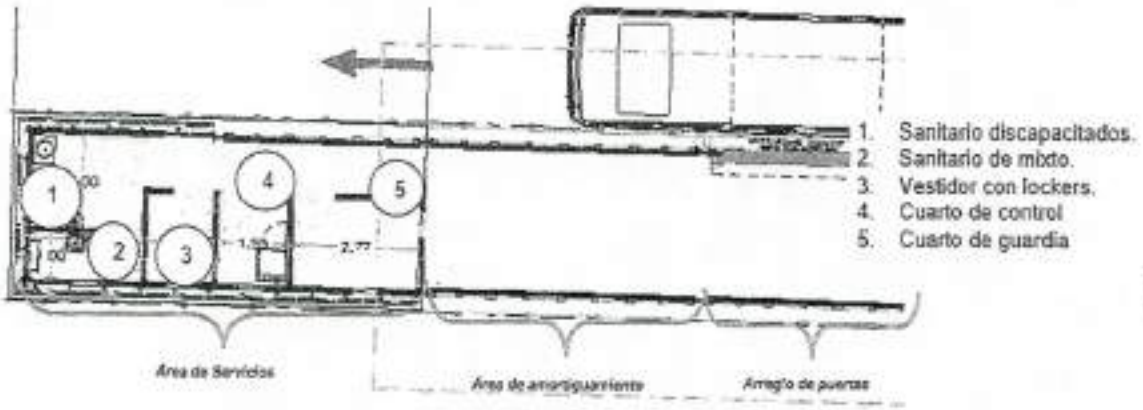


Ilustración 18. Detalle de zona de servicios.

ACABADOS.

Los muros y losas serán construidos a base de concreto con acabado aparente, en exteriores serán de tipo buña rectangular (muros).

Para los acabados en pisos se conformarán a base de loseta antiderrapante de 30.00 X 30.00 cm., color Negro - Mate (Basaltex o similar).

La estructura metálica estará terminada con pintura de poliuretano color negro POLYNER PYL-75 - NERVION con su respectivo primario.

PREPARACIONES RECAUDO Y SAE.

Se realizará la instalación de tuberías a base de **PEAD** y conduit galvanizado con sus correspondientes cajas; así como, registro como preparación para el cableado posterior del sistema de voz y datos, recaudo y SAE.

SISTEMA DE AYUDA A LA EXPLOTACIÓN (SAE).

Este sistema consta de pantallas de información al usuario y botones de activación de audio, para los cuales se deberán dejar las preparaciones correspondientes para su instalación (eléctrica, voz y datos).

SEÑALETICA.

Las obras del **Proyecto** contemplan la instalación de señales para las estaciones en exteriores, estelas luminosas; así como, la colocación de las señales interiores tipo puente e informativas:

1) Letrero luminoso con nombres de estación en acceso.
2) Nombres de estación en puertas y mamparas al interior y exterior de la estación.
3) Señalamiento restrictivo.

4) Plano de Sistema.
5) Plano de barrio.
6) Señalamiento de Protección Civil.
7) Señal de información de gratuidad en garita.
8) Ruta de evacuación y salida.
9) Plano de Red del Sistema.
10) Pizarrón Institucional.
11) Tactogramas.
12) Pedestales a base de acero inoxidable.
13) Estela con nombre de estación, misma que deberá estar compuesta por:
    - Base de concreto armado con las siguientes dimensiones mínimas: 0.30 X 0.30 X 1.00 m.
    - Señalamiento de la estación que contendrá: nombre de la estación, logotipo de la estación e insignia de MB; además, deberá tener iluminación cálida controlada por foto celdas.
    - La dimensión mínima de la señalética será de 2.30 m. de altura.
    - Instalación de poste con una altura de 1.50 m.
    - Construcción de banquetón para delimitar la isleta del paso seguro, a base de concreto armado con las siguientes dimensiones: 0.15 m. de largo por 0.40 m. de alto.

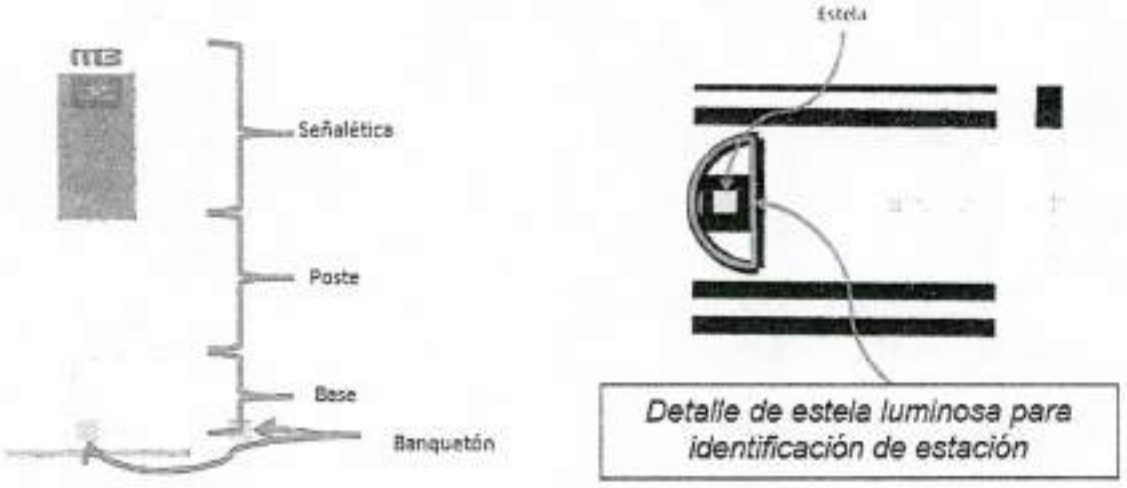


Ilustración 19. Detalle de señalética, poste, base y banquetón; así como, estela luminosa para identificación de estaciones.

INSTALACIONES.

Los muebles estarán construidos a base de acero inoxidable tipo antivandálico.

Las instalaciones hidráulicas estarán constituidas a base de tubería de fierro galvanizado y cobre; asimismo, las instalaciones sanitarias estarán constituidas a base de Policloruro de Vinilo (**PVC**).

Los cables para la alimentación de las luminarias con tecnología tipo LED, serán instalados a través de tubería conduit galvanizada tipo pesado y **PEAD**, con sus correspondientes dispositivos de control, interruptores y sistema de tierras.

Para las luminarias en rampa, andenes, zona de servicios, bajo andén y zona de puertas se deberán considerar las fichas técnicas que cumplan con las características mínimas antes enunciadas o similares:

- Rampa modelo RX 11LED120WWT40, con una altura de 5.00 m., dichos elementos deberán contemplar la instalación de un registro para su mantenimiento.
- Andén modelo WPSML79740WWT47K, con una separación de 6.00 m., se deberá considerar iluminación de emergencia tomando como referencia este mismo modelo.
- Zona de puertas de autobús: modelo YDLED-120/9W/30/AL, deberán colocarse por lo menos 3 juegos distribuidos a lo largo de vano de puertas.
- Área de servicio: modelo SPA4HT40WWT40UNV, deberán considerarse por lo menos 2 piezas por espacio cerrado; así como, 2 piezas distribuidas en el pasillo de servicios.
- Bajo andén: modelo SPA2HT20WWT40UNV, deberá considerarse a una longitud de 5.00 m., alternando su colocación; asimismo, se deberá colocar una por paso hombre y/o registro bajo andén.

Asimismo, contará con un sistema de tierras y pararrayos, para protección de los usuarios e instalaciones.

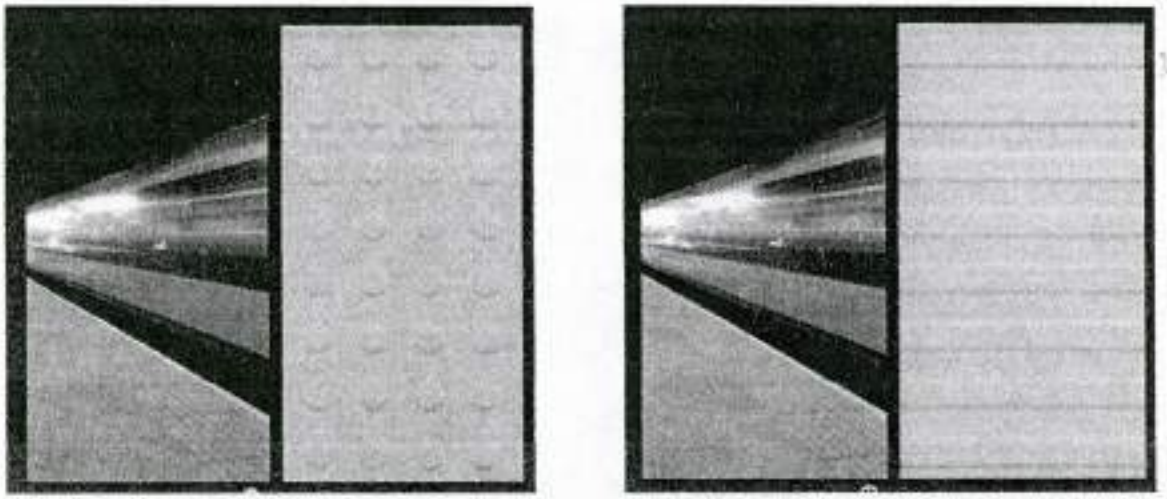
ACCESIBILIDAD.

Se indica que para la construcción de cada una de las estaciones que conforman el **Proyecto**, se contará con la instalación de mobiliario y señalización adecuada para el uso e integración de personas con capacidades diferentes, toda vez que las mismas contarán con un sistema de solicitud de parada con sus dispositivos, zonas de acceso especial, tactogramas, guías táctiles; así como, señalética especial.

Los pavimentos táctiles deberán tener una selección de color de forma que contraste con los acabados en pisos; asimismo, deberá ser un elemento tipo loseta.

Se manejarán dos señalamientos: indicador de advertencia y guía de dirección, se colocarán de acuerdo a lo siguiente:

- El pavimento de advertencia (línea de puntos) se utilizará para indicar: zona de alerta o peligro, aproximación a un objeto u obstáculo, cambio de dirección, cambio de nivel y fin de recorrido.
- El pavimento de guía de dirección (barras paralelas) se utilizará para indicar el recorrido para personas con discapacidad visual.



Táctil Stop y Táctil Go (30x30) cm. Lemon.

Ilustración 20. Detalle de señalización para pavimentos, se muestra pavimentación de advertencia y de dirección.

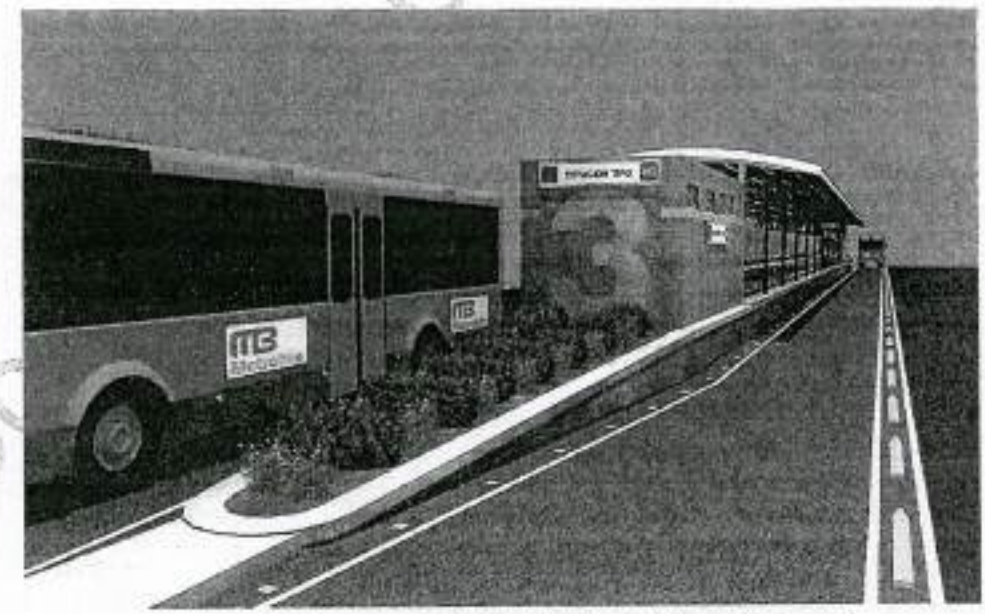


Ilustración 21. Vista general del diseño final de las estaciones tipo.

TERMINAL HOSPITAL GENERAL XOCO.

Contará con acceso ubicado en el lado sur del Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y estará ubicada sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), cercana al Hospital General Xoco.

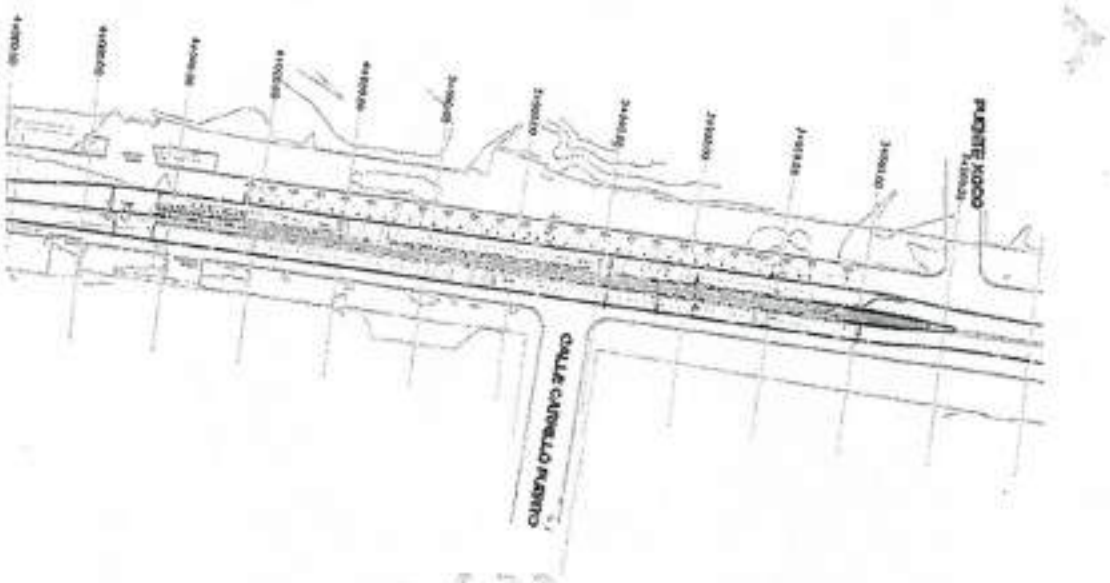


Ilustración 22. Ubicación de la estación terminal Hospital General Xoco.

ESTRUCTURA.

La terminal que conforma el **Proyecto** se constituye principalmente por una estructura en cajón superficial, se presenta el siguiente cuadro de distribución de áreas:

CONCEPTO	LARGO (m)	ANCHO (m)	SUPERFICIE (m^2)
Rampa de acceso	20.185	3.598	75.40
Anden	130.740	3.900	459.52 [2]
Servicios	8.500	3.900	33.15
Área ajardinada	20.00	3.25	63.03
Áreas verdes			40.43
Superficie total construida s.n.b.			**671.53**

Tabla 3: Cuadro de distribución de áreas correspondiente a la estación terminal Hospital General Xoco.

La plataforma de anden y rampas comprende una estructura en cajón formada por losas y muros a base de concreto reforzado, cuyo diseño geométrico cubre los requerimientos para la circulación de los vehículos articulados del Sistema METROBÚS, sobre esta

[2] Superficie de desplante.

plataforma descansarán marcos metálicos construidos a base de trabes curvas y columnas de perfiles de alma abierta IPR.

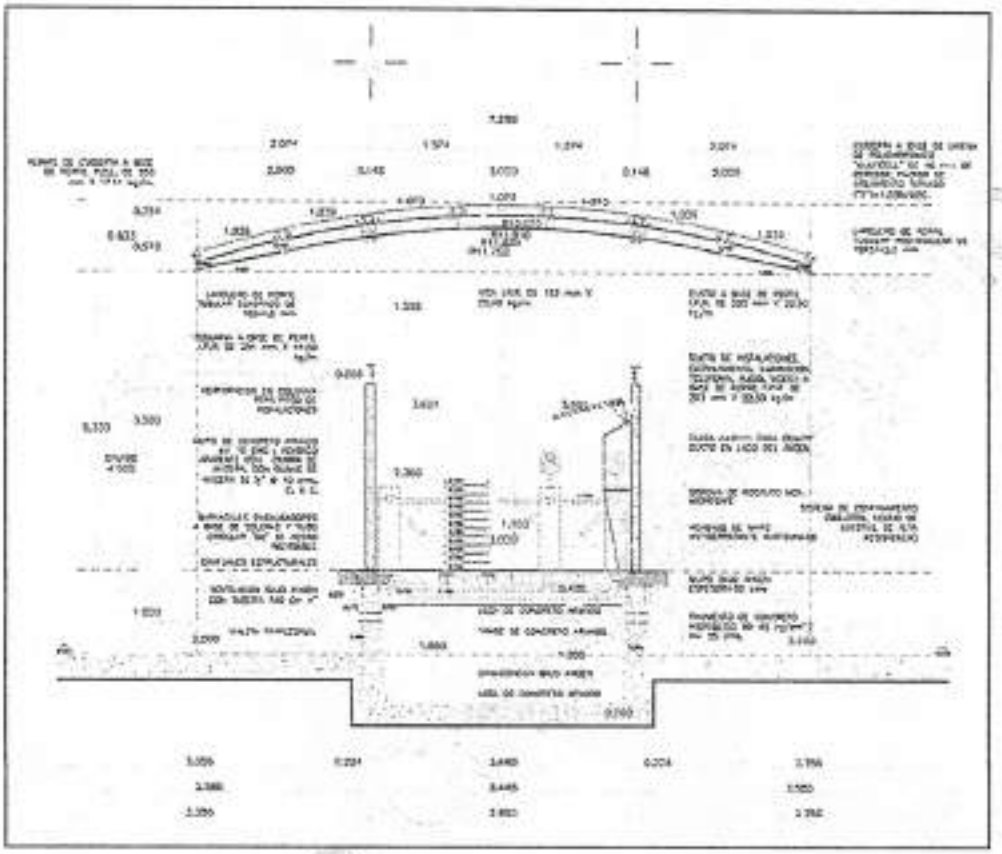


Ilustración 23. Vista de corte de la sección tipo de la terminal.

RAMPAS, ACCESO, BARANDALES Y ENCAUSADORES.

RAMPAS.

Contarán con una pendiente del 6 al 8 % y una textura que impida el deslizamiento; asimismo, se considera un descanso por cada 6.00 m. de distancia.

ACCESO.

Portón principal de acceso abatible doble, fabricado a base de placa de acero y perfiles tipo PTR, con el emblema de la CDMX.

Las puertas de acceso y del área de servicios serán construidas a base de perfiles y placa de acero estructural.

Cortinas para puertas de ascenso y descenso, se considera la instalación de cortinas enrollables metálicas prefabricadas a base de tabletas de aluminio extruido XT-90 Portalum.

Arreglo de puertas: Para las puertas de ascenso y descenso en plataforma se deberán considerar las siguientes dimensiones:

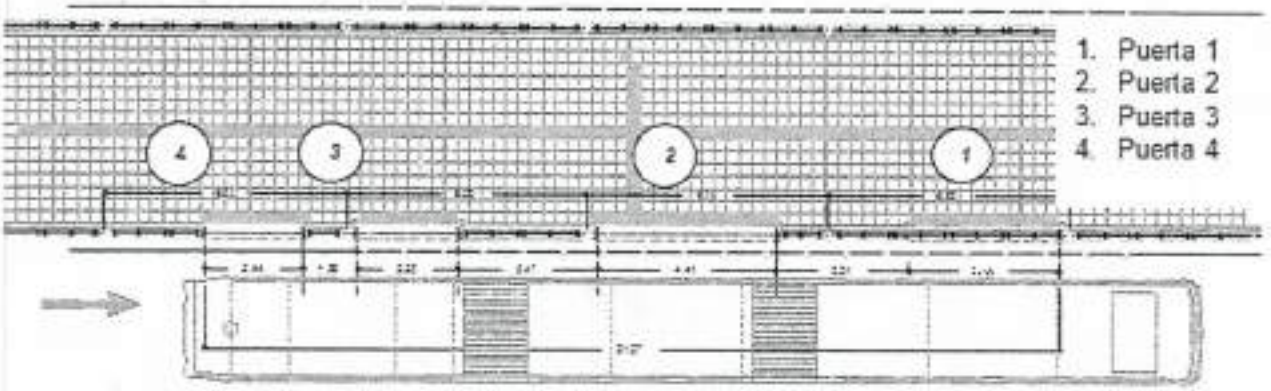


Ilustración 24. Vista con la ubicación de puertas y cortinas por estación.

BARANDALES Y ENCAUSADOES.

Para la protección de los usuarios en la zona de rampas se realizará la colocación de barandales en la zona de rampa, construidos a base de estructura metálica soldada con una altura no menor a 1.20 m., así como, pasamanos dobles a base de ejes de acero inoxidable de 0.75 y 0.90 m. de altura, canalizando finalmente hacia los torniquetes con encausadores fabricados a base de solera y tubo de acero inoxidable.

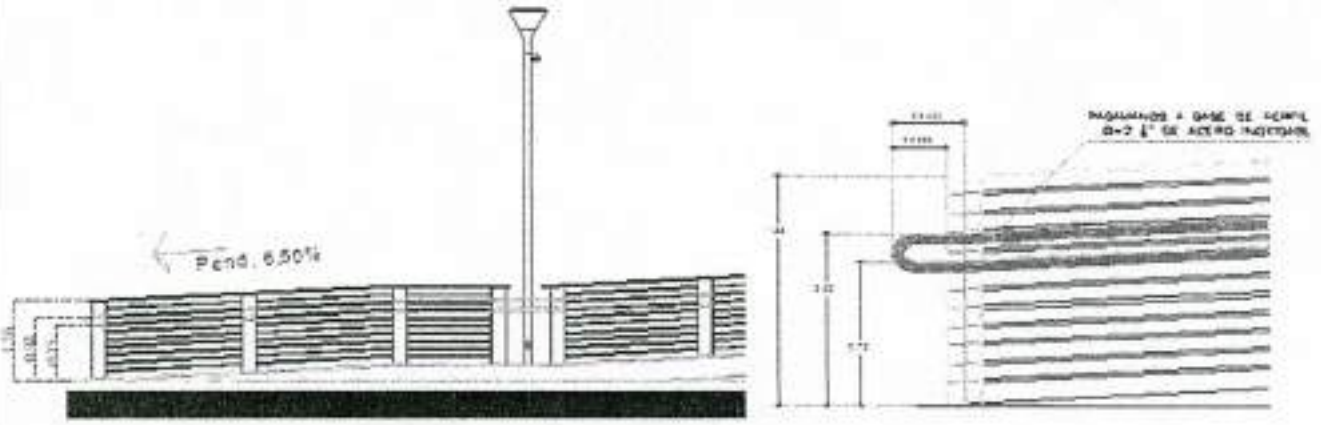


Ilustración 25. Detalle de rampa barandal y pasamanos.

TECHUMBRE Y ANDÉN.

La altura de nivel de rodamiento al nivel de piso terminado de plataformas deberá ser de un 1.00 m.

La techumbre estará conformada a base de lámina de policarbonato celular "Topgal" de 16 mm. de espesor en color "Polyshade Silver" (gris reflectivo).

La protección de la plataforma de los andenes estará conformada a base de mamparas de 2 cristales templados de 9.00 mm. cada uno (más 1.00 mm. de alma), con película de polivinil butiral (en la cual se incluirá la cenefa al centro), con filtro de transición de luz y logotipos institucionales de METROBÚS con pasamanos a base de tubos de acero inoxidable de 3", ced. 40.

Se realizará la instalación de torretas, botón de activación y dispositivo "timer" para apagado automático.

Contará con equipo contra incendios, mínimo dos extintores con su respectivo gabinete.

Asimismo, se considera la instalación de señalética, salida de emergencia, ruta de evacuación, ubicación de extintores y demás señalamientos de acuerdo a la norma vigente.

ZONA DE SERVICIOS.

La zona de servicios contará con un sanitario mixto para uso del personal, un sanitario para personas con capacidades diferentes, cuarto de control, cuarto de guarda; así como, vestidor con lockers, construidos a base de muros y losas de concreto reforzado.

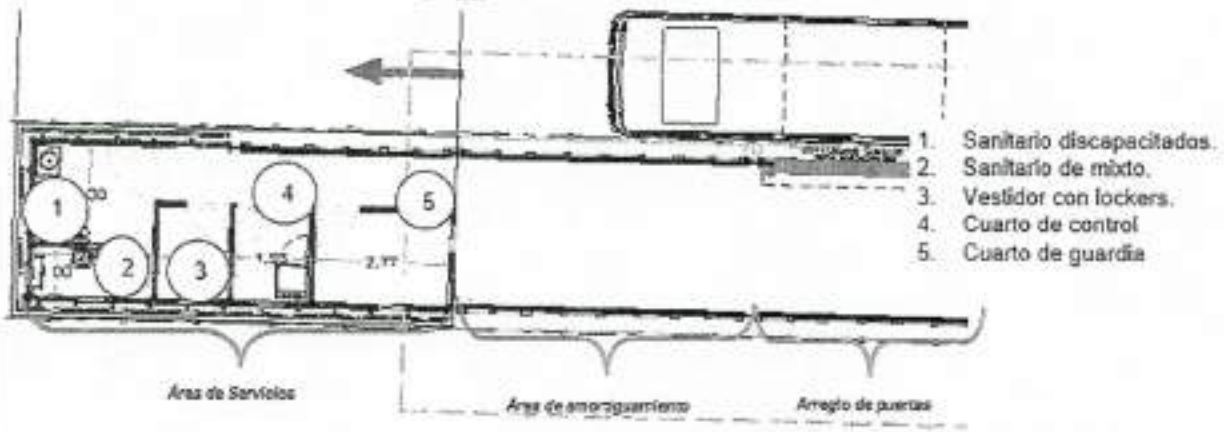


Ilustración 26. Detalle de zona de servicios.

ACABADOS.

Los muros y losas serán construidos a base de concreto con acabado aparente, en exteriores serán de tipo buña rectangular (muros).

Para los acabados en pisos se conformarán a base de loseta antiderrapante de 30.00 X 30.00 cm., color Negro - Mate (Basaltex o similar).

La estructura metálica estará terminada con pintura de poliuretano color negro POLYNER PYL-75 - NERVION con su respectivo primario.

PREPARACIONES RECAUDO Y SAE.

Se realizará la instalación de tuberías a base de **PEAD** y conduit galvanizado con sus correspondientes cajas; así como, registro como preparación para el cableado posterior del sistema de voz y datos, recaudo y SAE.

SISTEMA DE AYUDA A LA EXPLOTACIÓN (SAE).

Este sistema consta de pantallas de información al usuario y botones de activación de audio, para los cuales se deberán dejar las preparaciones correspondientes para su instalación (eléctrica, voz y datos).

SEÑALETICA.

Las obras del **Proyecto** contemplan la instalación de señales para las estaciones en exteriores, estelas luminosas; así como, la colocación de las señales interiores tipo puente e informativas:

14) Letrero luminoso con nombres de estación en acceso.

15) Nombres de estación en puertas y mamparas al interior y exterior de la estación.

16) Señalamiento restrictivo.

17) Plano de Sistema.

18) Plano de barrio.

19) Señalamiento de Protección Civil.

20) Señal de información de gratuidad en garita.

21) Ruta de evacuación y salida.

22) Plano de Red del Sistema.

23) Pizarrón Institucional.

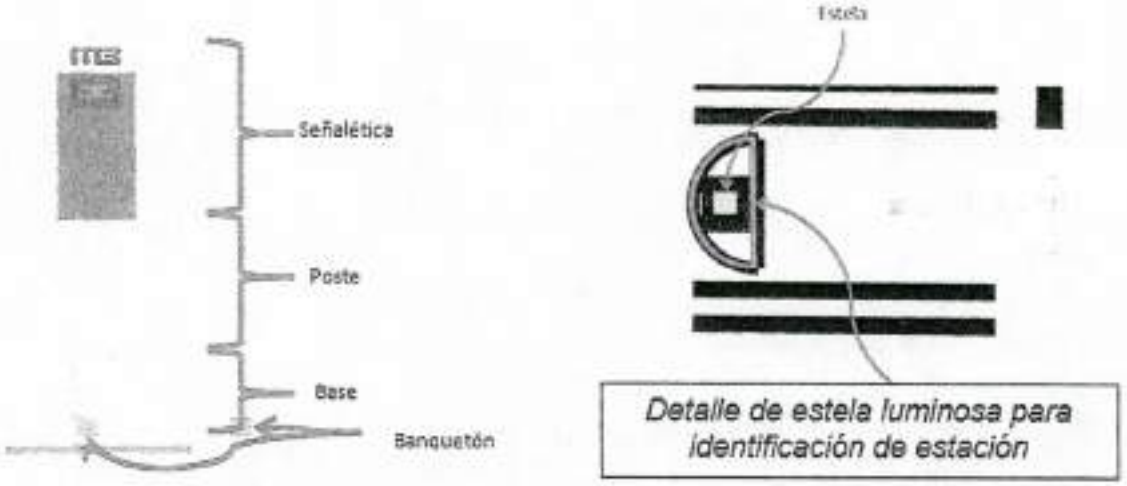
24) Tactogramas.

25) Pedestales a base de acero inoxidable.

26) Estela con nombre de estación, misma que deberá estar compuesta por:

- Base de concreto armado con las siguientes dimensiones mínimas: 0.30 X 0.30 X 1.00 m.

- Señalamiento de la estación que contendrá: nombre de la estación, logotipo de la estación e insignia de MB; además, deberá tener iluminación cálida controlada por foto celdas.
- La dimensión mínima de la señalética será de 2.30 m. de altura.
- Instalación de poste con una altura de 1.50 m.
- Construcción de banquetón para delimitar la isleta del paso seguro, a base de concreto armado con las siguientes dimensiones: 0.15 m. de largo por 0.40 m. de alto.



Detalle de estela luminosa para identificación de estación

Ilustración 27. Detalle de señalética, poste, base y banquetón; así como, estela luminosa para identificación de estaciones.

INSTALACIONES.

Los muebles estarán construidos a base de acero inoxidable tipo antivandálico.

Las instalaciones hidráulicas estarán constituidas a base de tubería de fierro galvanizado y cobre; asimismo, las instalaciones sanitarias estarán constituidas a base de **PVC**.

Los cables para la alimentación de las luminarias con tecnología tipo LED, serán instalados a través de tubería conduit galvanizada tipo pesado y **PEAD**, con sus correspondientes dispositivos de control, interruptores y sistema de tierras.

Para las luminarias en rampa, andenes, zona de servicios, bajo andén y zona de puertas se deberán considerar las fichas técnicas que cumplan con las características mínimas antes enunciadas o similares:

- Rampa modelo RX 11LED120WWT40, con una altura de 5.00 m., dichos elementos deberán contemplar la instalación de un registro para su mantenimiento.

- Andén modelo WPSML79740WWT47K, con una separación de 6.00 m., se deberá considerar iluminación de emergencia tomando como referencia este mismo modelo.
- Zona de puertas de autobús: modelo YDLED-120/9W/30/AL, deberán colocarse por lo menos 3 juegos distribuidos a lo largo de vano de puertas.
- Área de servicio: modelo SPA4HT40WWT40UNV, deberán considerarse por lo menos 2 piezas por espacio cerrado; así como, 2 piezas distribuidas en el pasillo de servicios.
- Bajo andén: modelo SPA2HT20WWT40UNV, deberá considerarse a una longitud de 5.00 m., alternando su colocación; asimismo, se deberá colocar una por paso hombre y/o registro bajo andén.

Asimismo, contará con un sistema de tierras y pararrayos, para protección de los usuarios e instalaciones.

ACCESIBILIDAD.

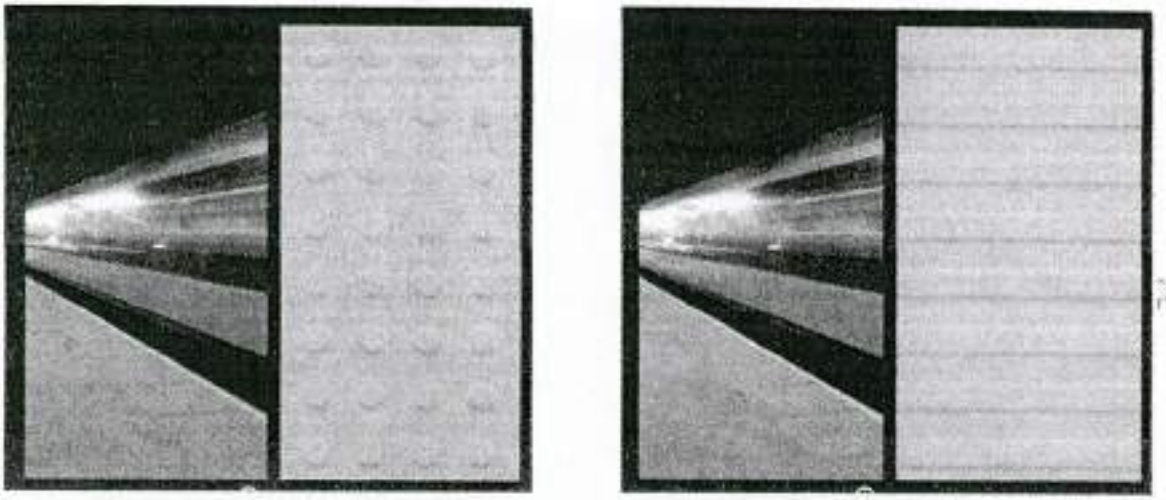
Se indica que para la construcción de cada una de las estaciones que conforman el **Proyecto**, se contará con la instalación de mobiliario y señalización adecuada para el uso e integración de personas con capacidades diferentes, toda vez que las mismas contarán con un sistema de solicitud de parada con sus dispositivos, zonas de acceso especial, tactogramas, guías táctiles; así como, señalética especial.

Los pavimentos táctiles deberán tener una selección de color de forma que contraste con los acabados en pisos; asimismo, deberá ser un elemento tipo loseta.

Se manejarán dos señalamientos: indicador de advertencia y guía de dirección, se colocarán de acuerdo a lo siguiente:

- El pavimento de advertencia (línea de puntos) se utilizará para indicar: zona de alerta o peligro, aproximación a un objeto u obstáculo, cambio de dirección, cambio de nivel y fin de recorrido.
- El pavimento de guía de dirección (barras paralelas) se utilizará para indicar el recorrido para personas con discapacidad visual.

Copia Consulta Pública



Táctil Stop y Táctil Go (30x30) cm. Lemon.

Ilustración 28. Detalle de señalización para pavimentos, se muestra pavimentación de advertencia y de dirección.

Asimismo, se indica que para garantizar la seguridad de los pasajeros y las instalaciones del METROBÚS, todos los elementos estructurales anteriormente descritos; así como, instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas estarán diseñadas conforme a lo señalado en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (**RCDF**); así como, las Normas Técnicas de Construcción y de Emergencia.

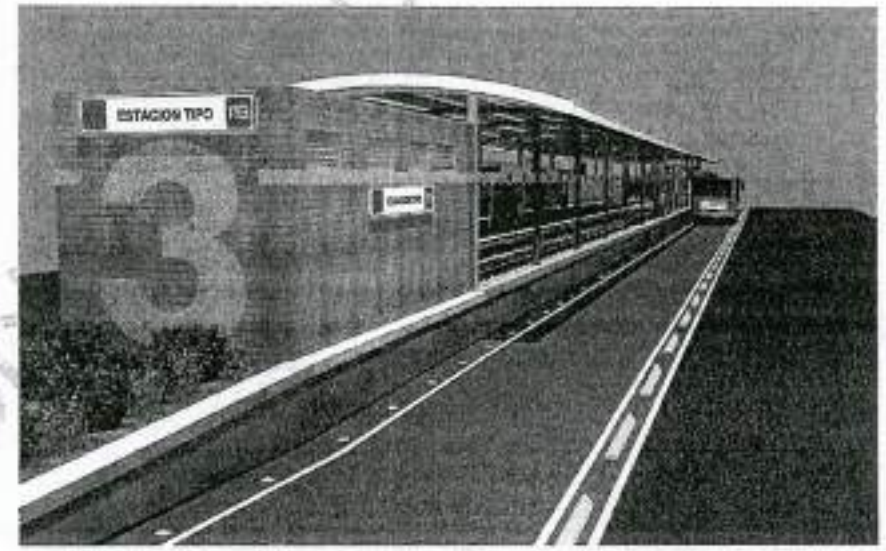


Ilustración 29. Vista general del diseño final de la estación terminal Hospital General Xoco.

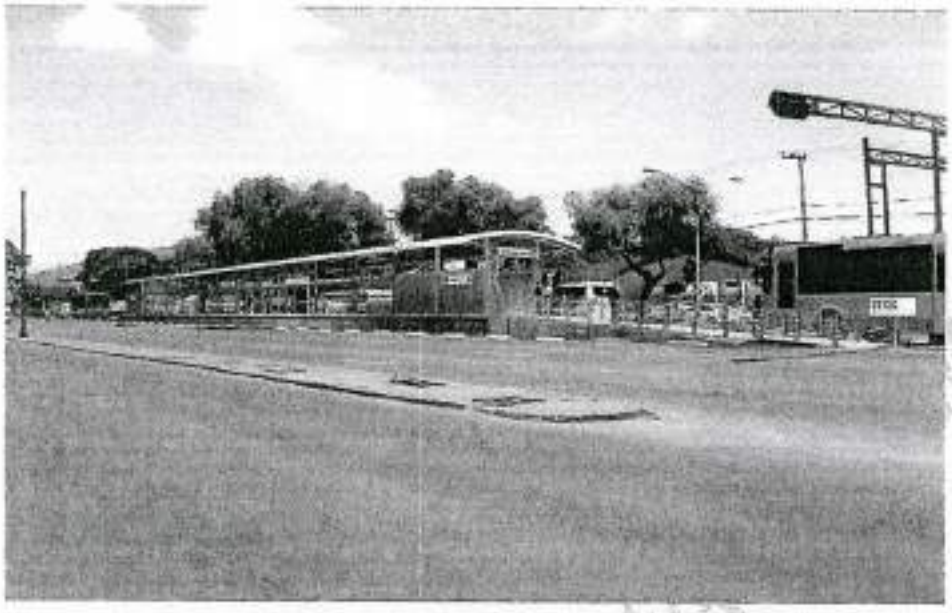


Ilustración 30. Vista general del diseño final de la estación terminal Hospital General Xoco.

Anexo 7. *Memoria Descriptiva Arquitectónica.*

Previo a la ejecución de las obras del **Proyecto**, se realizarán las siguientes actividades para la etapa de Preparación del Sitio:

La preparación del sitio consiste en tres actividades básicas: el trazo en campo del **Proyecto**, el confinamiento de la zona de la obra y la demolición y despalme de los elementos existentes en las zonas que ocupará el **Proyecto** dentro de la infraestructura vial existente.

Una vez aprobado el **Proyecto** se trazarán en campo los principales elementos que lo componen, sobre todo el eje y algunos de los puntos característicos se referencian a objetos más o menos permanentes que puedan servir de base para futuras actividades.

Al inicio de la construcción de la obra la **Empresa** procederá a señalar a los individuos arbóreos que pretenden ser derribados, troceándolos de acuerdo a las especificaciones de manejo de residuos sólidos forestales establecidas por el sitio donde serán triturados para composta, que es donde serán conducidos para su destino final.

Se procederá a implementar el confinamiento de la zona de obra de acuerdo con lo especificado en el **Proyecto** para inducir el tránsito de vehículos fuera de la zona de obra; realizando los desvíos necesarios a modo de liberar totalmente la zona de trabajo para la construcción del carril confinado, así como de las estructuras de las estaciones.

Finalmente con la maquinaria, principalmente palas mecánicas, se procederá al despalme y excavación para el desplante de las estructuras de pavimentos y estaciones que conforman el **Proyecto**.

II.4.1 CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DEL PREDIO.

Como se mencionó anteriormente en el punto **I.5** del presente **IP**, el predio se ubica en el **Domicilio**.



Ilustración 31. Imagen satelital del **Proyecto**.

Avenidas principales por donde circulará el **Proyecto**.

Avenida	Alcaldía
Eje 4 Sur (Xola)	Benito Juárez
Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc)	
Luz Saviñon	
Torres Adalid	
Eje 5 Sur	

Avenida	Alcaldía
Eje 6 Sur	
División del Norte	Benito Juárez
Universidad	
Eje 7 Sur	
Eje 8 Sur (Avenida Popocatépetl)	

II.4.2 CROQUIS DE USO ACTUAL DEL SUELO EN EL PREDIO INCLUYENDO LAS ACTIVIDADES O USOS EN LOS PREDIOS ALEDAÑOS, ASÍ COMO VÍAS DE ACCESO.

Para satisfacer la creciente demanda, desde mediados del siglo XX a la fecha se han sumado al trazo urbano vialidades rápidas como el Viaducto, el Periférico, el Circuito Interior y los ejes viales, el Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) es un eje vial, sitio por donde se pretende trazar la ruta del **Proyecto** y una de las principales avenidas de la Ciudad de México que atraviesa de Norte a Sur la ciudad, siendo una salida principal a algunas avenidas de vía rápida en el norte-centro y sur-poniente de la ciudad. Por lo anterior, las actividades llevadas a cabo considerando un periodo de 10 años después de la fecha actual han consistido en ser una vialidad rápida para facilitar el tránsito. Dicha infraestructura vial se sitúa en suelo urbano.



Ilustración 32. Plano vigente del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano (**PDDU**) de la **Alcaldía** (La línea en color azul indica la ubicación del **Proyecto**).



Ilustración 33. Plano vigente del **PDDU** de la **Alcaldía** (La línea en color azul indica la ubicación del **Proyecto**).

Como se puede observar en la imagen anterior, el sitio donde se pretenden desarrollar las obras del **Proyecto** se ubica en vías de comunicación (vialidades) y no sufrirá cambios en su uso actual.

VÍAS DE ACCESO.

Las principales vías de acceso en torno al sitio del **Proyecto** en un radio de 500.00 m. son las avenidas Eje 4 Sur (Xola), Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), Luz Saviñon, Torres Adalid, Eje 5 Sur, Eje 6 Sur, División del Norte, Universidad, Eje 7 Sur y Eje 8 Sur (Avenida Popocatépetl).



Ilustración 34. Vialidades de acceso al **Proyecto** (en línea naranja se señalan las vialidades primarias y en azul las vialidades secundarias).



Ilustración 35. Vialidades de acceso al **Proyecto** (en línea naranja se señalan las vialidades primarias y en azul las vialidades secundarias).

II.4.3 PLANO TOPOGRÁFICO (INCLUYENDO CURVAS DE NIVEL), ÚNICAMENTE EN CASO DE CONSTRUCCIONES O SUS AMPLIACIONES.

Se adjunta el plano topográfico, mismo que indica el cuadro de construcción de la poligonal del **Proyecto** en coordenadas UTM 14 Norte, con una superficie total de 4.27 km., cabe mencionar que la topografía inicial es sensiblemente plana.

Anexo 8. *Plano topográfico.*

Acuse

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Atención Ciudadana

Folio 14523/19

Clave de formato TSEDEMA-DGRA_EIA_1

NOMBRE DEL TRÁMITE:

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Ciudad de México, a 2 de septiembre de 2019

Director(a) General de Regulación Ambiental
Presente

Declaro bajo protesta de decir verdad que la información y documentación proporcionada es verídica, por lo que en caso de existir falsedad en ella, tengo pleno conocimiento que se aplicarán las sanciones administrativas y penas establecidas en los ordenamientos respectivos para quienes se conducen con falsedad ante la autoridad competente, en términos del artículo 32 de la Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México, con relación al artículo 311 del Código Penal para el Distrito Federal.

Información al interesado sobre el tratamiento de sus datos personales

Los datos personales recabados serán protegidos, incorporados y tratados en el Sistema de Datos Personales denominado "Trámites de Impacto Ambiental" de la Secretaría del Medio Ambiente, el cual tiene su fundamento en los artículos 6 apartado A fracciones II, IV y VII, 8, 14 y 16 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1°, 15 fracción IV y 28 fracciones I, XI, XV y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública de la Ciudad de México; 1°, 5°, 6° fracción II, 9 fracciones IV, V, VI, XXVII, XLIII y LII, 18 fracción IV, 19 fracción V, 44, 46, 47, 49, 53, 54, 57 fracción VIII, 75, 78, 79, 176, 177, 180, 188 y 190 Ter de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal; 1, 2 fracciones I, VI, XII y XXII, 5, 32 y 35 Bis de la Ley de Procedimiento Administrativo del Distrito Federal; 3 fracción XXV, 21, 23 y 24 de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal; 1, 2, 5, 6 fracciones II, XI, XII, XIII, XIV, XVI, XXII, XXIII, XXIV, XXV, XXVI y XLI, 7, 8, 17, 21, 24, 28, 169, 183 y 186 de la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Rendición de Cuentas de la Ciudad de México; 1, 3 fracción IX, 4, 30 fracciones VI y VII, 31, 32, 33, 34, 35 fracción VIII, 37, 38 y 40 de la Ley de Archivos del Distrito Federal; 1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15 y 16 de la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal; 1 y 179 fracciones I, II y III del Código Fiscal del Distrito Federal; 1, 2, 3 fracciones VIII bis, XXVII y XXIX, 4 fracciones I y 2, 97 fracciones XIV y XVIII, y 55 fracciones IX y XXI del Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal; 1, 2, 3 fracciones VIII bis, XXVII y XXIX, 4 fracciones I y VI, 6, 7, 8 bis 1, 8 bis 2, 8 bis 3, 8 bis 4, 8 bis 5, 8 bis 6, 8 bis 7, 8 bis 8, 8 bis 9, 8 bis 10, 40, 41, 42, 44, 48, 50, 53, 67, 82, 83, 91, 92, 93, 94 y 95 del Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo; el Acuerdo mediante el cual se aprueban los lineamientos para la protección de datos personales en el Distrito Federal; y cuya finalidad es llevar a cabo el trámite que realizan los interesados en la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y que NO SERÁN TRANSMITIDOS, salvo lo previsto en la Ley de Protección de Datos Personales para el Distrito Federal.

TRÁMITE A REALIZAR

* Marcar con una X la modalidad del trámite

Manifestación de impacto ambiental en modalidad general	NO APLICA	Manifestación de impacto ambiental en modalidad específica	NO APLICA
Estudio de riesgo	NO APLICA	Evaluación ambiental estratégica	NO APLICA
Informe preventivo	X		

DATOS DEL INTERESADO (PERSONA FÍSICA)

* Los datos señalados en este bloque son obligatorios.

Nombre (s)	NO APLICA		
Apellido Paterno	NO APLICA	Apellido Materno	NO APLICA
Identificación Oficial (Credencial para votar, Pasaporte, Cartilla)	NO APLICA	Número / Folio	NO APLICA
Nacionalidad	NO APLICA	R.F.C.	NO APLICA
Correo electrónico	NO APLICA		

DATOS DEL INTERESADO (PERSONA MORAL)

* Los datos señalados en este bloque son obligatorios, en su caso.

Denominación o razón social	CEMEX Concretos S.A. de C.V.		
Acta Constitutiva o Póliza			
Número o Folio del Acta o Póliza	67,506	Fecha de otorgamiento	13 de diciembre de 1999
Nombre del Notario o Corredor Público	Lic. Juan Manuel García García / Lic. Manuel García Cirilo	Número de Notaría o Correduría	129 y 62
Entidad Federativa	Ciudad de México	R.F.C.	CCC7409189M1

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL, APODERADO O TUTOR

* Los datos señalados en este bloque son obligatorios en caso de actuar en calidad de representante legal, apoderado, mandatario o tutor.

Nombre (s)	Marco Avelino		
Apellido Paterno	Inzunza	Apellido Materno	Ortiz
Identificación Oficial	INE	Número / Folio	2512009970917
Nacionalidad	Mexicano		

Instrumento o documento con el que acredita la representación

Número o Folio	1,571	Entidad Federativa	San Pedro Garza García, Nuevo León
Nombre del Notario o Corredor Público	Lic. Ignacio Gerardo Martínez González	Número de Notaría o Correduría	83
Inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio	En trámite		

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES Y DOCUMENTOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

* Los datos señalados en este bloque son obligatorios.

Calle	Avenida San Antonio	No. Exterior	461
Colonia	La Carola, San Pedro de Los Pinos		No. Interior
Alcaldía	Álvaro Obregón	C.P.	01180
Teléfono fijo local	55 5723 4400	Correo electrónico	marcoavelino.inzunza@cemex.com

Persona autorizada para oír y recibir notificaciones y documentos

Nombre (s)	Samuel		
Apellido Paterno	Sarmiento	Apellido Materno	Medina

DATOS DEL PREDIO Y/O POLIGONO DEL SISTEMA TERRITORIAL DEL PLAN, PROGRAMA, PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Debe señalarse en este Bloque los datos

Calle	Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) a calle Bruno Traven	No. Exterior	NO APLICA	No. Interior	NO APLICA
Colonia	NO APLICA				
Alcaldía	Benito Juárez	C.P.	NO APLICA		
Superficie	4.27 km.	Cuenta Catastral	NO APLICA		
Coordenadas geográficas:	UTM X:	Iniciales: X: 483612.19; Y: 2144642.70	Y:	Finales: X: 482838.85; Y: 2140566.78	

Nombre y descripción del plan, programa, proyecto, obra o actividad: "Ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, Corredor Vial Adicional con una Longitud de 4.27 km., Comprendido de la Estación Etiopía a Hospital General Xoco", el cual consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca hacia la estación Etiopía, por lo que se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m.; así como, la construcción y operación de 6 estaciones con una superficie de construcción de 355.64 m2 cada una y una terminal con una superficie de construcción de 534.82 m2, para una superficie total construida de 3,625.03 m2, para la ejecución de dichas obras se pretende el derribo de 5 árboles; así como, la afectación de 111.40 m2 de áreas verdes, por lo que se propone una restitución física con un total de 20 árboles; asimismo, se propone una restitución de 263.84 m2 de áreas verdes.

Título de propiedad o documento con el que se acredita la legal posesión

Escritura Pública No.	NO APLICA	Entidad Federativa	NO APLICA
Nombre del Notario o Corredor Público	NO APLICA	Número de Notaría o Correduría	NO APLICA
Folio de Inscripción en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio	NO APLICA	Fecha	NO APLICA

Otro documento (P.A.T.R., Convenio o Contrato firmado por la autoridad correspondiente, etc.) Contrato de prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS número SOS/OGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1038/10/10

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA

Los datos solicitados en este Bloque son obligatorios, en su caso

Nombre	Sadot Fernández Calderón	Registro No. y/o Cédula	DRO-2006		
Calle	Polo Norte	No. Exterior	38-B	No. Interior	NO APLICA
Colonia	Ángel Zimbrón	Alcaldía	Azcapotzalco		
C.P.	02099	Teléfono fijo local	55 5436 4915	Correo electrónico	sadot_pyde@prodigy.net.mx

PRESTADOR DE SERVICIOS AMBIENTALES

Los datos solicitados en este Bloque son obligatorios, en su caso

Nombre	Ing. Nerio Alejandro Morán Corona	Registro No. y/o Cédula	2861839		
Calle	Azores	No. Exterior	104	No. Interior	Piso 1
Colonia	Portales Norte	Alcaldía	Benito Juárez		
C.P.	03300	Teléfono fijo local	7031 7239 / 7031 6914	Correo electrónico	alexmor5.moran@gmail.com

REQUISITOS

Formato TSEDEMA-DGRA-EIA debidamente llenado, firmado por el promovente, y en su caso por el representante legal, en original y copia para cotejo.	X
Deberá presentar el estudio de impacto ambiental correspondiente al trámite solicitado, firmado por el responsable de su elaboración, en original y una copia que contendrá la leyenda"para consulta del público".	X
Comprobante original del pago de derechos correspondiente.	X
Poder Notarial que acredite al Representante Legal de la empresa en original y copia para cotejo, en caso de que se actúe como persona moral.	X
Acta Constitutiva de la empresa en original y copia para cotejo, en su caso.	X
Identificación Oficial del Promovente y en su caso, del Representante Legal en original y copia para cotejo.	X
Certificado Único de Zonificación de Uso del Suelo o Certificado de Acreditación de Uso de Suelo por Derechos Adquiridos; en caso de suelo de conservación o ANP deberán presentar la opinión favorable de la DGCORENA en original y copia para cotejo (vigentes).	NO APLICA
Original y copia para cotejo de la escritura, contrato ante notario o documento que acredite la propiedad o posesión del predio y/o polígono del sistema territorial; para los casos en suelo de conservación y/o ANP deberán presentar la Carta de anuencia o otro.	X
Constancia de Alineamiento y Número Oficial vigente en original y copia para cotejo, en su caso.	NO APLICA
Archivo electrónico del estudio que se presenta y resumen conforme al artículo 45 del Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.	X
Plano de localización georreferenciados del predio y/o polígono del sistema territorial en donde se pretende desarrollar el plan, programa, proyecto, obra o actividad.	X
Para proyectos en operación deberá presentar Licencia Ambiental Única para la Ciudad de México, o actualización; en su caso de la solicitud correspondiente.	NO APLICA
Documentos que acrediten la capacidad profesional del prestador de servicios ambientales cédula y/o título profesional; así como, su declaración bajo protesta de decir verdad en base a los artículos 54 de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal y 92 del Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo en original y copia para cotejo.	X
Información electrónica e impresa asociada al Sistema de Información Geográfica.	X
Memoria Técnica del proyecto, obra o actividad.	X

Plan de Manejo de Residuos de Construcción y Demolición para trámites de Impacto Ambiental.	
Anexo fotográfico o en video del predio y/o del sistema territorial en su interior y colindancias, a color, con registro de fecha, descripción y croquis de las tomas, previo al inicio de cualquier actividad.	X
Delimitación de Zona Federal y/o de Zonificaciones, en su caso.	X
De ser el caso, Dictamen técnico de arbolado conforme a los anexos 1 y 2 de la norma local NADF-001-RNAT-2015, anexando la acreditación del dictaminador, emitida por la SEDEMA.	NO APLICA
De ser el caso, presentar la caracterización de suelo contaminado que acredite que se cumplen con los límites máximos permisibles; o bien, copia de la autorización y/o VoBo. de la autoridad federal competente que acredite que el sitio no está contaminado.	X
Mecánica de Suelos, estudio de georadar o algún equivalente que permita la identificar fallas geológicas, minas o cavidades, y raíces de árboles, en su caso.	NO APLICA
De ser el caso, Dictamen técnico de área verde conforme al anexo E de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2018 y documentos adjuntos que soporten la determinación de la valoración de cada uno de los factores evaluados.	X
De ser el caso, autorizaciones, vistos buenos, permisos, dictámenes, licencias expedidos por autoridad competente que otorgue la factibilidad o viabilidad del plan, programa, proyecto, obra o actividad.	X
REQUISITOS ADICIONALES PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	X
Los estudios técnicos que soporten el diagnóstico de la problemática ambiental, social y económica de la zona donde se pretende realizar el plan, programa o proyecto.	NO APLICA
Propuesta de los instrumentos de comunicación e información al público y ejercicios ciudadanos de planeación participativa.	NO APLICA
Análisis de la relación entre la problemática objeto del plan, programa o proyecto con la estructura y funcionamientos del sistema ambiental del predio y/o polígono del sistema territorial de que se trate.	NO APLICA
Análisis de aspectos críticos y vulnerabilidad (historia y evolución) aplicables al predio y/o polígono del sistema territorial de que se trate.	NO APLICA
De ser el caso, Estructura jerarquizada y priorizada del plan o programa.	NO APLICA
Programa de seguimiento de aplicación de criterios de sustentabilidad propuestos como resultado de la Evaluación Ambiental Estratégica definiendo los alcances de los responsables involucrados.	NO APLICA
FUNDAMENTO JURÍDICO	NO APLICA

Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal.- Artículos 1°, 15 fracción IV y 26 fracción XI.

Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal.
Evaluación Ambiental Estratégica: Artículos 9 fracción V, 44 fracción I, 46, 47 y 53.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica: Artículos 9 fracción V, 44 fracción II, 46, 47, 48 y 53.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General: Artículos 9 fracción V, 44 fracción III, 46, 47 y 53.
Informe Preventivo: Artículos 9 fracción V, 44 fracción IV, 53, 55, 56, 57 y 58.
Estudio de Riesgo: Artículos 9 fracción VI, 44 fracción V, 46, 47, 53, 57 fracción VIII, 177 y 180 fracción I.

Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México.- 2 fracciones XII y XXII, 32, 44 y 69.

Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.- Artículos 3 fracción XXV y 32.

Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.
Evaluación Ambiental Estratégica: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV y XXXI, 4 fracción I, 8 bis 1, 8 bis 2, 8 bis 3, 8 bis 4, 8 bis 5, 8 bis 6, 8 bis 7, 8 bis 8, 8 bis 9, 8 bis 10, 44, 46 y 67.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV y XXXI, 4 fracción I, 36 fracción II, 38, 40, 41, 44, 46 y 67.
Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV y XXXI, 4 fracción I, 36 fracción I, 37, 40, 44, 46 y 67.
Informe Preventivo: Artículos 3 fracciones VIII bis, XV, XX y XXXI , 4 fracción I, 81, 82, 83, 84 y al 85.
Estudio de Riesgo: Artículos 3 fracciones VIII bis, XIV, XV y XXXI, 4 fracción I, 36 fracción III, 39, 42, 44, 46 y 67.

Reglamento Interior de la Administración Pública del Distrito Federal - Artículos 3 fracción I, 7 fracción IV numeral 2, 37 fracción XIV y 66 fracciones IX y XXI.

Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales para el Distrito Federal, aplicables de acuerdo a la naturaleza del proyecto, obra o actividad. (Pueden ser consultados en los portales de la SEDEMA y de la SEMARNAT)

Costo:	**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General, Informe Preventivo y Estudio de Riesgo:** Artículo 179 fracciones I, II incisos a) y b) y III del Código Fiscal de la Ciudad de México. **Evaluación Ambiental Estratégica:** Clave 1.4.5.2 del Aviso por el cual se dan a conocer las claves, conceptos, unidades de medida y cuotas que se aplicarán durante la vigencia de las "Reglas para la Autorización, Control y Manejo de Ingresos de Aplicación Automática" en los Centros Generadores de la Secretaría del Medio Ambiente.
Documento/ beneficio a obtener	**Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General, Informe Preventivo y Estudio de Riesgo:** Resolución Administrativa. **Evaluación Ambiental Estratégica:** Dictamen de Evaluación Ambiental Estratégica.
Tiempo máximo de respuesta	**Evaluación Ambiental Estratégica:** 40 días hábiles a partir de que se integre la información necesaria. **Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General y Estudio de Riesgo:** 15 días hábiles a partir de que se integre la información necesaria. **Informe Preventivo:** 20 días hábiles a partir de que se integre la información necesaria.
Vigencia del documento a obtener	**Evaluación Ambiental Estratégica:** Variable. **Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General, Informe Preventivo y Estudio de Riesgo:** Un año para iniciar con las obras de preparación del sitio, construcción o instalación a que se refiere el trámite; para la operación y mantenimiento del proyecto, la vigencia será durante su vida útil, siempre y cuando no realice modificaciones.
Procedencia de la Afirmativa o Negativa Ficta	**Evaluación Ambiental Estratégica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Específica, Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General y Estudio de Riesgo:** Negativa Ficta. **Informe Preventivo:** Afirmativa ficta.

OBSERVACIONES

El estudio de Impacto Ambiental en cualquiera de sus modalidades, podrá ser elaborado por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales; en este caso, existirá una corresponsabilidad con el interesado respecto del contenido del documento.
Para contar con mayores elementos de evaluación y, en su caso, comprobar y constar el contenido de la información asociada al trámite solicitado, la autoridad ambiental podrá realizar visitas de reconocimiento técnico al sitio donde se pretenda o desarrolle el programa, obra o actividad.
En caso de incumplimiento o falsedad en la información proporcionada, el prestador de servicios será corresponsable con el interesado y se hará acreedor a las sanciones previstas en la Ley y su Reglamento, y la autoridad ambiental procederá a negar la autorización solicitada o a la cancelación del trámite de evaluación correspondiente.
El pago por concepto de servicios de evaluación en el caso de la modalidad Evaluación Ambiental Estratégica, únicamente podrá realizarse en el Banco HSBC.

INTERESADO O PROMOVENTE (en su caso)

Marco Avelino Inzunza Ortiz

Nombre y Firma

LA PRESENTE HOJA Y LA FIRMA QUE APARECE, FORMAN PARTE INTEGRANTE DE LA SOLICITUD DEL TRÁMITE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DE FECHA 2 DE Septiembre DE 2019

El interesado entregará la solicitud original y copia y conservará un ejemplar para acuse de recibo que contenga sello original y firma autógrafa del servidor público que reciba.

Recibió *(para ser llenado por la autoridad)*

Área

Nombre

Cargo

Firma

Sello de recepción

SEDEMA

REVISADO

QUEJAS O DENUNCIAS

QUEJATEL LOCATEL 56 58 11 11, HONESTEL 55 33 56 33.
DENUNCIA irregularidades a través del Sistema de Denuncia Ciudadana vía Internet a la dirección electrónica http://www.anticorrupcion.df.gob.mx/index.php/sistema-de-denuncia-ciudadana

Proyecto: "Ampliación de Linea 3 del Metrobús"(IP)
Domicilio: Eje 1 Pte. (Av. Cuauhtémoc) a Eje 4 sur (Xola), alcaldía Benito Juárez, Ciudad de México
Promovente : CEMEX S.A. de C.V.
Expediente: DEIAR-IP-818/2019
Fecha de ingreso: 7 de octubre de 2019
Pendientes:
1. Homologar superficies de construcción en formato, lineamientos, planos, memoria descriptiva y formato digital 2. Los planos correctamente georreferenciados 3. Los planos del proyecto se encuentran desfasados 4. Presentar propuesta de restitución de 20 árboles en el área de intervención del proyecto especificando cantidad de área verde y arbolado a colocar en cada una de las 7 estaciones 6.-Análisis y metodología implementada para determinar el área de influencia directa e indirecta del proyecto y los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos que se ocasionaran por el proyecto tomando en cuenta sus factores sociales considerando sus aspectos económicos, culturales, demográficos y geográficos, asi como sus factores ambientales en aire, suelo, agua y biodiversidad. No se presenta área de influencia directa e indirecta del 'proyecto ni su metodologia 7. Contrato celebrado con persona física o moral dedicada al transporte de residuos que cuente con autorización y registro otorgado por la SEDEMA y por ende se encuentre dentro del listado publicado por estar dentro del (RAMIR). 8.-Presentar mecánica de suelo 9.-Plan de manejo no se presenta firmado por el prestador 10.-Deberá presentar los VoBo necesarios para la ejecución del Proyecto, previo al inicio de obras del mismo VoBo metro VoBo Gas natural VoBo CFE VoBo Telmex **NOTA:** Escritos firmados por el Promovente y/o Representante Legal y Prestador de Servicios Ambientales.

Nombre, cargo y firma

SOBSE

M. en I. Oliver Alvarez Hz.
DGOPO

Nombre, cargo y firma

Empresa

Duke Arch Ortega P.
Resp. Ambiental

CIUDAD INNOVADORA
Y DE DERECHOS

ACUSE

Ciudad de México, a 18 de octubre de 2019

CDMX/SOBSE/SI/DGCOP/DCOP"D"/19-10-18/02

ARQ. MIGUEL ÁNGEL TÉLLEZ TREVILLA
DIRECTOR GENERAL DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN URBANA
P R E S E N T E

En atención a su valiosa respuesta mediante el oficio número **SEDUVI/DGCAU/3125/2019**, donde informó que con respecto al proyecto de AMPLIACIÓN DEL METROBUS LINEA 3, LONGITUD DE 3.51 KM, CUATRO ESTACIONES Y UNA TERMINAL, EN EJE 1 AVENIDA XOLA A LA AVENIDA EMILIANO ZAPATA, no encuadra en los supuestos citados de los artículos 85 y 86 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México, no esta sujeto a la presentación del Estudio de Impacto Urbano.

Al respecto, me permito hacer de su conocimiento que, derivado de las necesidades de METROBÚS el proyecto fue modificado, de estar proyectado a cuatro estaciones se extiende a 2 estaciones, quedando en un total de 6 estaciones y una terminal con una longitud de 4.27 km de la estación Etiopía al Hospital General Xoco o bien de la Av. Xola con retorno en la calle Bruno Traven sobre la Av, Cuauhtémoc. En este orden de ideas, me permito solicitar nuevamente su apoyo para que en el ámbito de su competencia nos informe de conformidad con la normativa aplicable si para el siguiente tramo de la Avenida Emiliano Zapata a la calle de Bruno Traven se requiere la elaboración del estudio de Impacto Urbano-Ambiental, para ello le permito remitir en archivo electrónico la traza total e información relativa al proyecto.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E

014369

M. EN I. EFRAÍN ÁLVAREZ MARTÍNEZ
DIRECTOR DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS "D"

C.c.c.e.p. Ing. Juan Carlos Fuentes Orrala.- Director General de Construcción de Obras Públicas.- jfuentesо@cdmx.gob.mx

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN URBANA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN URBANA

Ciudad de México, a 29 de julio de 2019
SEDUVI/DGCAU/ 3125 **/2019**

Asunto: Se emite respuesta al oficio CDMX/SOBSE/SI/DGCOP"D"/19-07-15/01

M. en I. EFRAÍN ÁLVAREZ MARTÍNEZ
DIRECTOR DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS "D"
Av. Francisco del Paso y Troncoso No. 499, Col. Magdalena Mixhuca,
Alcaldía Venustiano Carranza, Ciudad de México.
P R E S E N T E

En atención al oficio CDMX/SOBSE/SI/DGCOP/DCOP"D"/19-07-15/01 de fecha 15 de julio de 2019, ingresado ante la Subdirección de Servicios Generales de esta Secretaría, mediante el cual remite información solicitada relativo para el proyecto de Ampliación del Metrobús Línea 3, longitud 3.51 KM cuatro estaciones y una terminal, Eje 1 Puente de Av. Xola a la Av. Emiliano Zapata, siendo la siguiente:

> *"... me dirijo a Usted muy atentamente para solicitar su valioso apoyo y que en el ámbito de su competencia nos informe de conformidad con la normativa aplicable si para el proyecto en comento se requiere la elaboración del estudio de impacto urbano, para ello me permito remitir en archivo electrónico (CD) la traza, así como información relativa al proyecto." (sic)*

Al respecto hago de su conocimiento que el Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México vigente establece en sus apartados, que las obras o actividades que requieren Dictamen de Impacto Urbano o Impacto Urbano–Ambiental, se fundamentarán conforme a los artículos 85 y 86, como a continuación se describen:

> *"Artículo 85. El dictamen de impacto urbano o impacto urbano ambiental tiene por objeto evaluar y dictaminar las posibles influencias o alteraciones causadas al entorno urbano o urbano ambiental por algún proyecto público o privado en el área donde se pretenda realizar, con el fin de establecer las medidas adecuadas para la prevención, integración y/o compensación, considerando que la programación de la ejecución sea correspondiente con el avance de obra.*
> *Artículo 86. Se requiere dictamen de impacto urbano o impacto urbano ambiental positivo para la obtención de la autorización, la licencia o el registro de manifestación de construcción, en los siguientes casos:*
> *A) Dictamen de impacto urbano y/o impacto urbano ambiental, cuando se pretendan ejecutar:*
>
> *I. Proyectos de vivienda con más de 10,000 metros cuadrados de construcción;*
>
> *II. Proyectos de oficinas, comercios, servicios, industria o equipamiento con más de 5,000 metros cuadrados de construcción;*
> *III. Proyectos de usos mixtos (habitacional, comercio, servicios o equipamiento) con más de 5,000 metros cuadrados de construcción; y*
> *IV. Proyectos donde aplique la Norma de Ordenación General número 10..."*

Con fundamento en lo anterior, **los particulares que estén dentro de dichos supuestos estarán obligados a la presentación del Estudio de Impacto Urbano** o Impacto Urbano–Ambiental requeridos por esta Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Por lo anterior, le informo que respecto del proyecto de AMPLIACIÓN DEL METROBÚS LÍNEA 3, LONGITUD DE 3.51 KM, CUATRO ESTACIONES Y UNA TERMINAL, en Eje 1 Puente de Avenida Xola a la Avenida Emiliano Zapata, de acuerdo con lo señalado arriba; no encuadra en los supuestos citados de los artículos 85 y 86 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano de la Ciudad de México, por lo que **NO ESTA SUJETO A LA PRESENTACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO URBANO.**

Sin más por el momento, me reitero a sus órdenes.

ATENTAMENTE

1178

12 AGO. 2019

SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS "D"

RECIBIÓ: FECHA: 12:32

RECIBIÓ FECHA 1238

ARQ. MIGUEL ÁNGEL TÉLLEZ TREVILLA
DIRECTOR GENERAL DE CONTROL Y ADMINISTRACIÓN URBANA
En seguimiento a el O.T. DGUI/0643/2019 SDU 1909400-01
MTT/EAP/lzm

II.4.4 CROQUIS DE TIPOS DE VEGETACIÓN Y SUS CONDICIONES ACTUALES.

Se indica que a lo largo del trazo del **Proyecto**, se ubican un total de 1,530 individuos arbóreos, mismos que **NO SERÁN AFECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO**; no obstante lo anterior, en el tramo donde se pretende construir la estación terminal Hospital General Xoco, se ubican un total de 10 individuos arbóreos de las siguientes especies: 3 Pirul de Brasil (*Schinus terebinthifolius*), 2 Cedros limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Lugustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*), un Sauce blanco (*Salix alba*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*); de los cuales, se pretende el derribo de 5 individuos arbóreos identificados en el plano de arbolado de esta sección con los números 1, 3, 5, 6 y 13 de las siguientes especies: un Cedro limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Lugustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*); asimismo, se pretende la afectación de 111.40 m² de áreas verdes, debido a que interfieren con el desarrollo de las obras del **Proyecto**.

Derivado de lo anterior, se propone una propuesta de restitución física con un total de 20 individuos arbóreos; asimismo, se propone una restitución económica por 2,795 Unidades de Cuenta de la Ciudad de México (**UCDMX**).

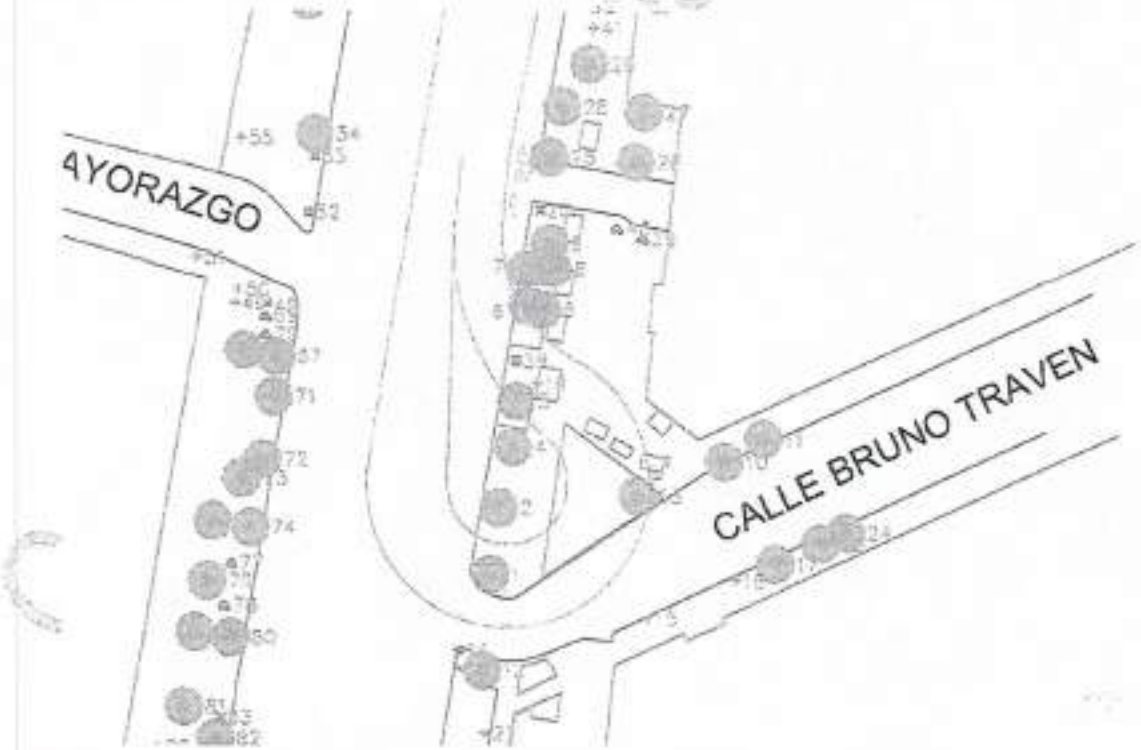


Ilustración 36. Imagen satelital indicando el trazo correspondiente a la estación Terminal Hospital General Xoco, se observan los individuos arbóreos que pretenden ser derribados por las obras del **Proyecto**. Para este caso se afectarán los árboles 1, 3, 5, 6 y 13.

Tabla 1. Arbolado para derribo por obra.

NO. DE ÁRBOL	ESPECIE		PREDIO	UBICACIÓN	ALTURA DEL ÁRBOL (m)	DIÁMETRO DE TRONCO (cm)	DIÁMETRO DE COPA (m)	ESTRUCTURA	CONDICIÓN GENERAL	EXPECTATIVA DE VIDA	OTROS VALORES (ESTÉTICO, CIENTÍFICO, HISTÓRICO, SOCIOCULTURAL)	TRATAMIENTO
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO										
1	Cedro limón	Colliltropsis macrocarpa (Hartw.) D.P. Little.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	8.5	18	4.65	Irrecuperable	Declinante incipiente	6 a 20 años	Ninguno	Derribo x obra
3	Grevilea	Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	13	46	10.7	Irrecuperable	Declinante incipiente	6 a 20 años	Ninguno	Derribo x obra
5	Trueno	Ligustrum lucidum W.T. Aiton.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	6.5	28	4.35	Irrecuperable	Declinante incipiente	6 a 20 años	Ninguno	Derribo x obra
6	Fresno	Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	9	35	7.5	Irrecuperable	Declinante incipiente	6 a 20 años	Científico	Derribo x obra
13	Ficus ficorón	Ficus benjamina L.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Área verde	3.45	11	2.73	Buena	Declinante incipiente	6 a 20 años	Estético	Derribo x obra

En lo que respecta la afectación de 111.40 m² de áreas verdes, se estimó una valoración de restitución económica por 23.8 Unidades de Medida y Actualización (**UMA**) por metro cuadrado afectado, bajo el procedimiento señalado en la Norma Oficial para el Distrito Federal **NADF-006-RNAT-2016 además se consideró que para la Alcaldía se tiene registrado que corresponden 8.32 m² de área verde/habitante, se adicionaron 4 puntos al total del resultado de la tabla E.1**; no obstante lo anterior, el **Proyecto** contempla la posibilidad de contar con desarrollo de áreas verdes en cada una de las estaciones y la terminal, proponiendo la creación de 283.84 m², por lo que se cubre al 100% la afectación de áreas verdes a realizar.

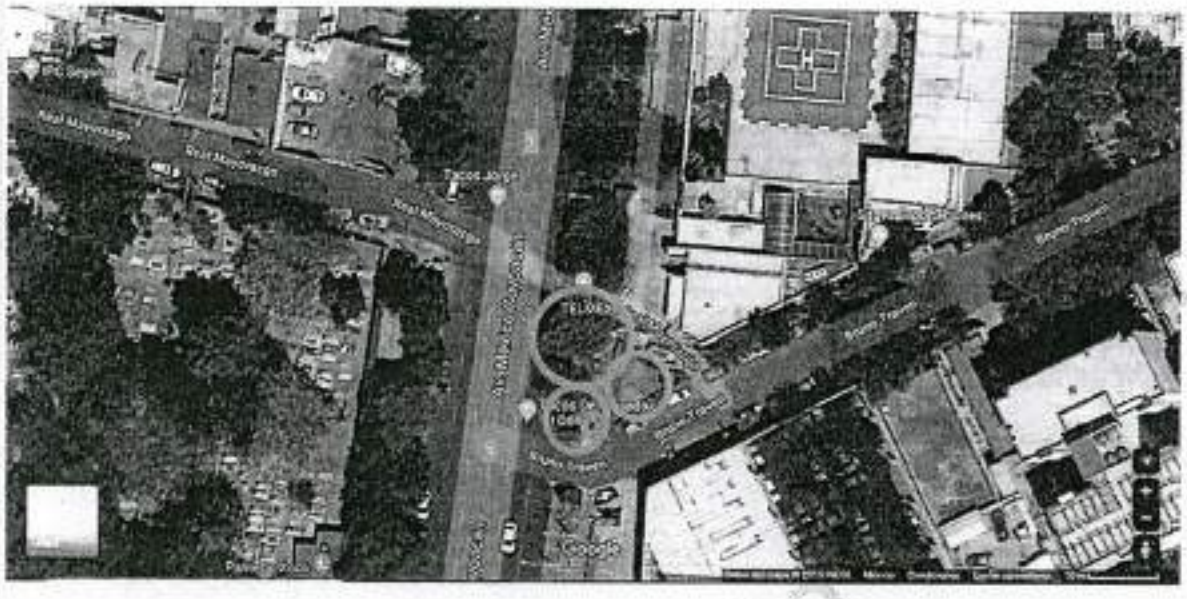


Ilustración 37. Imagen satelital del sitio donde se pretende la construcción de la estación Terminal Hospital General Xoco, se señalan los individuos arbóreos y zona de área verde afectada por el **Proyecto**.

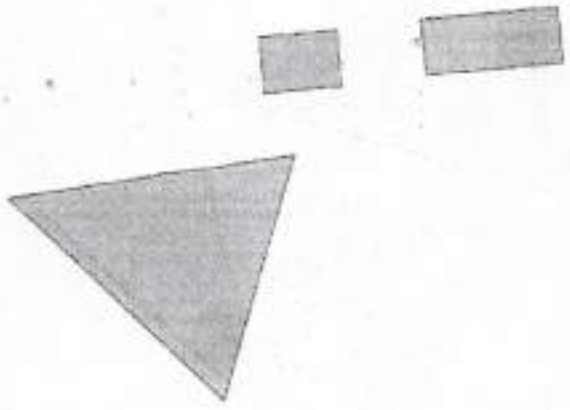


Ilustración 38. Ubicación del área verde que pretende ser afectada por las obras del **Proyecto**.

Cabe mencionar que en el sitio donde se pretenden desarrollar las obras del **Proyecto**, no existen colindancias con **AVA**, **ANP**, barrancas y/o suelo de conservación.

Anexo 9. *Levantamiento forestal correspondiente al trazo total del* ***Proyecto****, Levantamiento forestal correspondiente al tramo donde se pretende la construcción de la Estación Terminal Hospital General Xoco y Cálculo de Valoración del área verde.*

II.4.5 PLANO(S) ARQUITECTÓNICO(S) DE CONJUNTO.

El proyecto arquitectónico se encuentra representado en los planos arquitectónicos anexos al presente **IP** del **Proyecto**.

Anexo 10. *Planos arquitectónicos correspondientes al* ***Proyecto***.

II.4.6 MEMORIAS TÉCNICAS Y PLANOS DE INSTALACIONES.

MEMORIA TÉCNICA Y PLANOS DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

Se anexa.

MEMORIA TÉCNICA Y PLANOS DE LA INSTALACIÓN SANITARIA.

Se anexa.

MEMORIA TÉCNICA DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN Y APROVECHAMIENTO PLUVIAL.

En proceso.

MEMORIA TÉCNICA Y PLANOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Se anexa.

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

Se indica que el Estudio de Mecánica de Suelos correspondiente al **Proyecto**, se encuentra en proceso de realización.

Anexo 11. *Memoria descriptiva de instalaciones.*

Anexo 15. *Oficio número MB/DG/DEOTP/1140/2019 de fecha 23 de mayo de 2019.*

II.4.7 ANEXO FOTOGRÁFICO.

Anexo 13. *Registro fotográfico con fecha 12 de agosto de 2019 indicando las condiciones actuales del sitio donde se pretende desarrollar el* ***Proyecto***.

II.4.8 CUADRO RESUMEN DE DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS.

A continuación se presenta el cuadro de distribución de áreas correspondiente al **Proyecto**:

Copia para Consulta Pública

CONCEPTO	SUPERFICIE
Superficie total de intervención del **Proyecto**	4.27 km.
Estación Luz Saviñon	355.64 m²
Estación Eugenia	355.64 m²
Estación División del Norte	355.64 m²
Estación Miguel Laurent	355.64 m²
Estación Zapata	355.64 m²
Estación Popocatépetl	355.64 m²
Terminal Hospital General Xoco	534.92 m²
Superficie total de construcción de estaciones	**3,625.03 m²**
Superficie de desplante de terminal y estaciones	**2,668.76 m²**
Longitud de carril confinado	**4.27 km.**
Área total de intervención	37,744.99 m²
Número de individuos arbóreos que pretenden ser afectados (Terminal Hospital General Xoco)	5
Propuesta de restitución física de individuos arbóreos	20
Superficie de áreas verdes por afectar	111.40 m²
Propuesta de superficie de áreas verdes por crear	283.84 m²
Área de donación, en su caso	N/A
Volumen de excavaciones	14,927.25 m³
Volumen de demolición, en su caso	12,150.09 m³
Número de cajones de estacionamiento	N/A
Mobiliario público existente en el área de influencia del Proyecto	
Concepto	**Cantidad**

Tabla 4. Cuadro de distribución de áreas correspondiente al **Proyecto**.

II.5 CAPACIDAD PROYECTADA (PRODUCCIÓN, AFORO, CAPACIDAD).

El proyecto tiene una distancia total de 4.27 kilómetros por sentido, con una velocidad inicial de las unidades de 20.00 km/h, de acuerdo a lo observado en otras líneas del METROBÚS; que significa un tiempo de recorrido en ambos sentidos, definido por la relación entre longitud y velocidad, de 35 minutos, además los autobuses utilizan dos minutos en cada terminal, lo que hace un total de 35 minutos de ciclo.

Los autobuses tienen, una carga máxima de 3,953 pasajeros por hora sentido (pax/h s), lo que aunado a un margen de error del 10%, 395 pax/h, se refleja en un volumen de diseño de 4,348 pasajeros/hora sentido. La capacidad vehicular, por cada unidad de

transporte, es de 160 pasajeros con un factor de ocupación del 80%, equivalente a 128 usuarios.

La frecuencia de paso es de 14 autobuses por hora, se calcula dividiendo el volumen de diseño entre la capacidad vehicular por el factor de ocupación.

La flota operativa, 39 autobuses, se computa con la siguiente operación: Tiempo de ciclo / (60 min/frecuencia de paso). La reserva se estima en un 10% de la flota operativa, es decir, 7 unidades, las que, sumadas a las operativas, alcanzan el total de la flota requerida, 46 autobuses. Lo anterior equivale a una capacidad hora sentido inicial de aproximadamente 5,435 pasajeros, la que se obtiene del producto de la frecuencia de paso (34) y la capacidad vehicular (160 pax). Se estima un promedio de 12 vueltas por día por unidad, con operación de 20 horas al día, de las 4:30 am a las 24:00 horas, 27.6 corridas por hora, y un total de 552 corridas al día; lo que se traduce en 2,357.04 kilómetros de recorrido diario, igual a un gran total de 860,319.60 kilómetros anuales (días de operación compensados: 320).

Posteriormente, se alcanzan los parámetros máximos del **Proyecto**: se incrementa la velocidad a 23.89 kilómetros por hora, por ende se reduce el tiempo del ciclo a 25 minutos, en ambos sentidos. Para atender la demanda diaria inicial estimada en 107, 132 pasajeros por día, y la subsecuente a lo largo del horizonte de evaluación del **Proyecto**, se calcula la capacidad máxima hora sentido, la cual alcanza 6,495 usuarios, mediante la siguiente fórmula:

- Capacidad Máxima h sentido, CHS = (60 minutos / (Tiempo de ciclo / Flota operativa)) x Capacidad Vehicular.
- Dicha fórmula permite estimar el porcentaje de Holgura, 64%, el que se obtiene de la siguiente expresión.
- Holgura = (CHS / Carga máxima inicial) – 1.
- A su vez el margen de holgura permite proyectar la oferta referencial correspondiente al **Proyecto** (OR), tomando como base la demanda inicial observada (Di).
- OR = Di x (1+Holgura).
- El cómputo anterior nos ubica en una oferta referencial para todo el horizonte de evaluación del **Proyecto** de 176,016 usuarios por día, lo que permite atender apropiadamente la demanda del servicio.

Concepto	Cantidad	Unidad
Longitud	20.00	Km/hr
Velocidad de operación inicial	20.00	Km/hr
Tiempo de recorrido	1	hr
Tiempo de recorrido / terminal	25	Min.

Concepto	Cantidad	Unidad
Tiempo en terminal	2	Min.
Tiempo de ciclo	35	Min.
Carga máxima	3,953	Pax / hr sentido
Margen de error	395	Pax / hr sentido
Volumen de diseño	4,348	Pax / hr sentido
Capacidad vehicular	160	Pax
Factor de ocupación	80%	128 pax
Frecuencia de paso	14	Buses / hr
Flota operacional	39	Buses
Reserva	7	Buses
Flota requerida	46	Buses
Promedio de vueltas	27.6	Vueltas / bus
Total de vueltas	552	Diarias
Kilómetros recorridos diariamente	2,357.04	Km. / día
Kilómetros recorridos anualmente	860,319.60	Km. / año
Capacidad máxima con flota inicial		
Velocidad esperada	23.89	Km/hr
Tiempo de ciclo	35	Min.
Capacidad hora / sentido	6,495 pax / hr sentido	Pax / hr sentido
Demanda diaria	107,132	Pax / día
Holgura	64%	N/A
*Oferta diaria (Referencial)	176,016	Pax / día
Pasajeros por vehículo	2,257	Pax / día / bus

Tabla 5. Diseño operativo del **Proyecto**.

***Nota**: La velocidad considerada es para fines de diseño. Al inicio de la operación los conductores y las condiciones de la vialidad implican mantener ciertas consideraciones como previsión de operación segura. Sin embargo, en la medida en que las operaciones cobran regularidad y las curvas de aprendizaje del sistema se concluyen, se mejoran los tiempos de recorrido y aumenta la velocidad de operación. Se considera se puede alcanzar como velocidad de operación 23.89 km/hr, velocidad que se presenta en otros corredores en servicio con condiciones viales similares. Con esta condición y la misma flota es posible incrementar la oferta de servicio. Velocidad Potencial de Operación 25.0 km/h.

II.6 HORARIO DE TRABAJO (INCLUYENDO LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO).

El horario de trabajo durante la ejecución de los trabajos de construcción del **Proyecto** será de 8:00 a.m. a las 18:00 p.m. de lunes a viernes y de 9:00 a 15:00 horas los días sábados; además, para la ejecución de las obras correspondientes a la modificación

estructural del sistema de ventilación del **METRO**, se contempla un horario de trabajos de 1:00 a 04:00 am.

Durante la etapa de operación y mantenimiento del **Proyecto**, se tendrá un horario de operación de las 04:30 a.m. a 23:30 p.m., de lunes a domingo.

II.7 SITUACIÓN LEGAL DEL PREDIO (PROPIO, ARRENDADO, OTRO).

Como se mencionó anteriormente en el punto **II.3** del presente **IP**, la **Empresa** actúa en el presente **IP** como la responsable para la ejecución de las obras, toda vez que es la acreedora del Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el Tramo Comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una Longitud de 15.92 km.; Incluida la Rehabilitación de la Superficie de Rodamiento con Concreto Hidráulico de la Calzada Vallejo en su Tramo de Tenayuca a La Raza número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10, celebrado entre el entonces Gobierno del Distrito Federal, ahora Gobierno de la Ciudad de México por conducto de la **SOBSE** representada por el Lic. Fernando José Aboitiz Saro, con la asistencia del Lic. Octavio Pérez Nieto, **DGA** en la **SOBSE** y el Lic. Rene Bolado Hernández, encargado del Despacho de la **DGPE** y la **Empresa**.

Convenio modificatorio al Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo para la Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del METROBÚS en el Tramo Comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una Longitud de 15.92 km.; Incluida la Rehabilitación de la Superficie de Rodamiento con Concreto Hidráulico de la Calzada Vallejo en su Tramo de Tenayuca a La Raza, número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10-C-5 de fecha 30 de agosto de 2019, celebrado entre el entonces Gobierno del Distrito Federal, ahora Gobierno de la Ciudad de México por conducto de la **SOBSE** representada por el M. en I. Jesús Antonio Esteva Medina, asistido por el Ing. Juan Carlos Fuentes Orrala y el M. en I. Efraín Álvarez Martínez y la **Empresa**; en el cual, se cita textualmente lo siguiente:

*"... **CLÁUSULAS***

***PRIMERO.- - "LAS PARTES"** CONVIENEN MODIFICAR, MEDIANTE EL PRESENTE INSTRUMENTO JURÍDICO, EL CONTRATO ADMINISTRATIVO NÚMERO SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10, PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS A LARGO PLAZO PARA LA CREACIÓN, MODERNIZACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS EN EL TRAMO COMPRENDIDO DE TENAYUCA A ETIOPÍA, CON UNA LONGITUD DE 15.92 KM.; INCLUIDA LA REHABILITACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO CON CONCRETO HIDRÁULICO DE LA CALZADA VALLEJO EN SU TRAMO DE TENAYUCA A LA RAZA, CELEBRADO EL 17 DE FEBRERO DE 2010.*

***SEGUNDO.-** EL **"GCDMX"** Y EL **"PRESTADOR DE SERVICIOS"** CONVIENEN EN QUE A TRAVES DEL PRESENTE INSTRUMENTO SE MODIFIQUEN LAS CLÁUSULAS DE LOS*

INSTRUMENTOS JURÍDICOS... Y LOS ANTECEDENTES QUE CONFORMAN EL PRESENTE CONVENIO MODIFICATORIO PARA INCLUIR LOS TRABAJOS DE CREACIÓN, MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS DEL TRAMO COMPRENDIDO DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO, Y QUE REFIERE A 4.27 KM; ASÍ COMO EL INCREMENTO DE $459,348,697.23... A LA CONTRAPRESTACIÓN TOTAL PARA QUEDAR EN $3,352,388,697.23... CON LO ANTERIOR ES QUE EL CONTRATO ***SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10****, SE MODIFICAN Y ADICIONAN LOS SIGUIENTES CONCEPTOS QUE SON REFERIDOS A CONTINUACIÓN:*

... ***PRIMERA DEFINICIONES***

CORREDOR VIAL ADICIONAL*: SE REFIERE AL TRAMO ADICIONAL DE 4.27 KM COMPRENDIDOS DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO, CONSISTE EN LA EXTENSIÓN DEL CORREDOR METROBÚS, CONTINUANDO AL SUR SOBRE EL EJE 1 PONIENTE A LA CALLE BRUNO TRAVEN, SUFICIENTES PARA CONCENTRAR EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y PERSONAS...".*

Asimismo, se adjunta el oficio número MB/DG/DEOTP/1140/2019 de fecha 23 de mayo de 2019, emitido por la **DEOTP** adjunta a la **DG** de METROBÚS; a través del cual, se solicita el apoyo para realizar las gestiones necesarias con el fin de que se realicen las obras de ampliación del **Proyecto**.

Anexo 4*: Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10 y Convenio Modificatorio al Contrato de Prestación de Servicios a la Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10/10-C-5.*

Anexo 15*: Oficio número MB/DG/DEOTP/1140/2019 de fecha 23 de mayo de 2019.*

II.8 OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO; EN SU CASO, A UTILIZAR EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

Durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se habilitará una pequeña caseta móvil a base de tapiales de madera para el resguardo de la herramienta que será utilizada por los trabajadores, una caseta móvil para la residencia de obra, misma que se ubicará en los sitios de intervención de las obras del **Proyecto**; así como, 6 sanitarios portátiles para cubrir las necesidades sanitarias de los trabajadores durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, dicha infraestructura será retirada al término de las obras del **Proyecto**.

No se requieren adecuar caminos de acceso, ya que en la zona del **Domicilio** existen vialidades.

Se realizará la colocación de elementos para delimitar las zonas del **Proyecto**; lo anterior, conforme a lo señalado en el **RCDF**.

II.9 REQUERIMIENTOS DE MANO DE OBRA PARA LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO (PREPARACIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE ACTIVIDADES).

Para la ejecución de las obras del **Proyecto** será necesaria la contratación de personal tanto calificado como mano de obra no calificada para realizar las distintas actividades requeridas.

Asimismo, se estima que para la etapa de Operación y Mantenimiento del **Proyecto**, el requerimiento del personal será aproximadamente de 88 personas que se distribuirán de la siguiente manera: 50 conductores, 6 supervisores de regulación, 4 supervisores de operación, 3 supervisores del parque vehicular, 13 mecánicos y 12 administrativos.

Concepto	Cantidad
Carpintero para cimbras	26
Ayudante carpintero para cimbras	13
Fierrero	17
Jardinero	4
Ayudante de jardinero	2
Topógrafo	18
Ayudante de topógrafo	9
Cadenero	18
Estadalero	18
Peón	36
Albañil	30
Oficial especialista de pavimentos	20
Ayudante de albañil	15
Ayudante especialista de pavimentos	10
Azulejero	12
Ayudante de azulejero	6
Colocador	14
Ayudante de colocador	7
Electricista en baja tensión	23
Ayudante electricista en baja tensión	11
Ayudante de fierrero	8
Herrero	18
Ayudante de herrero	9
Impermeabilizador	20

Concepto	Cantidad
Ayudante de impermeabilizador	10
Plomero	18
Ayudante de plomero	9
Pintor	30
Ayudante de pintor	15
Rastrillero	20
Ayudante de rastrillero	10
Soldador calificado	40
Ayudante de soldador calificado	20
Tubero	15
Ayudante de tubero	7
Cabo de oficiales	30
Personal de vigilancia	10
Personal de limpieza	25
Personal de auxilio de seguridad vial	25
Supervisor de seguridad	18
Encargado de seguridad vial	12

Tabla 6. Requerimientos de mano de obra para el **Proyecto**.

II.10 MATERIALES A UTILIZARSE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.

Durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se contempla el consumo de agua potable para la elaboración de mezclas de concreto *in situ*, en una cantidad aproximada de 3,112.27 m^3, misma que será abastecida a través de la contratación de pipas de agua potable.

Se requerirá agua purificada para el consumo de los trabajadores durante la jornada laboral, a razón de 2/L día, misma que será suministrada a través de garrafones en presentaciones comerciales de 20.00 litros, requiriéndose de 20 garrafones diarios.

Se requerirá de agua tratada para su uso en actividades de riego durante la etapa de excavación y terracerías, con la finalidad de humedecer las zonas susceptibles a la generación de polvos; así como, para regar los residuos ya generados con la finalidad de evitar la dispersión de polvos durante los acarreos. La frecuencia del riego será diaria, previo al movimiento de tierras.

Lo anterior, conforme a lo señalado en la Tabla 2 "Cantidad mínima de agua requerida para nivelación de terrenos y sitios con escombros y/o demolición", de la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-018-AMBT-2009**:

Textura del suelo	Total de área afectada (m^2)	Mínimo de agua requerida (m^3/ día)
Arcilloso, limo arcilloso, y arcilla arenosa	0-8,000	2-4
	8,000–40,000	4-19
	40,000–400,000	19-190
	> 400,000	>190
Otros tipos	0-8,000	1-2.3
	8,000–40,000	2.3-10
	40,000–400,000	10-100
	> 400,000	>100

Así como, lo señalado en el inciso **4.2.3** de la **NADF-018-AMBT-2009** "*Que establece los lineamientos técnicos que deberán cumplir las personas que lleven a cabo obras de construcción y/o demolición en el Distrito Federal para prevenir las emisiones atmosféricas de partículas PM_{10} y menores*", teniendo en cuenta un área de 4.27 km. (área de desplante donde se prevé realizar los trabajos y que será sujeta de maniobras), se requerirá el consumo de aproximadamente 3.00 m^3 diarios de agua tratada para riego, durante los 240 días que durará la etapa de excavación. Posteriormente, para el almacenamiento de materiales o residuos en montículos que pudieran generar partículas, serán cubiertos con lonas o plásticos, como lo indica el inciso **4.3.1** de la **NADF-018-AMBT-2009**.

Concepto	Unidad	Cantidad
Calhidra	Ton.	8.97
Cemento Tolteca CPC 40 R	Ton.	152.17
Tepetate	m^3	498.63
Soldadura serie E-7018 de 1/8"	Kg.	4,560.23
Hilo plástico	m	762.65
Tubo pad corrugado 4"	m	1,062.43
Tubo **PEAD** 300 mm (12")	m	126.00
Varilla de acero corrugada de 3/8" a 1" de diámetro	Ton.	301.84
Barrote 1 1/2" x 3 1/2" x 8 1/4'	pt	26,476.07
Polín 3 1/4"x3 1/4"x8 1/4	pt	10,643.38
Renta metálica para guarniciones	r/d	3,520.00
Mezcla asfáltica elaborada en planta 3/4" a finos	Ton.	644.76
Curafest rojo	Lt	3,163.45
Tabique rojo recocido 6.5 x 11.5 x 23 cm.	mil	7.45
Ancla c/tuerca (1") x 1.65 m astm a-36	PZA	36.00
Clavo c/cabeza de 2 - 4	kg	4,816.76
Pegamento epóxico de dos componentes	kg	1,590.10
Duela 3/4 x 4 x 8	pt	60.45
Pintura p/trafico Comex pt355-51 blanca / amarilla	lt	1,724.53
Microesfera reflejante Esfera de vidrio transparente	Kg.	3,484.15
Alambrón	Ton	0.50
Alambrón 1/4" No. 2	Ton	0.07

Concepto	Unidad	Cantidad
Monton est. 10, 12 y 14 comercial	Kg.	160,575.78
Perfiles IR	Kg.	89,749.49
Placa de acero de 3/4" de espesor	Kg.	33,463.74
Perfil OR	Kg.	61,777.80
Perfil CE 203 x 17.11	Kg.	24,115.64
Solera de acero A-36 de 4" x 3/4"	Kg.	5,147.79
Alambre galvanizado Ferretero Calibre 14.5, rollo 100.00 kg.	Kg.	220.37
Alambre recocido Calibre 18	Kg.	10,831.43
Carrete de soldadura de 50 x 50 z	PZA	16.22
Pasta fundente Soldering bote de 250.00 g.	PZA	2.54
Cemento blanco	Ton.	1.62
Barra para discapacitados mod. B-68616	PZA	16.00
Accesorios de sujeción y solera de 1/2"	PZA	1,438.60
Agua	m^3	3,112.27
Acometidas eléctricas	PZA	8.00
Acometidas provisionales para poner en operación las estaciones	PZA	8.00
Acoplamiento de lámina acabado vinil de 0.27 x 0.60 m.	PZA	16.00
Boquilla sin arena caja 5 kg.	PZA	167.90
Membrana de curado base parafina CURE EB (blanco)	lt	7,331.71
Hidroprimer 4 lt.	PZA	15.81
Festermip ps-4 rollo gravilla roja 1.10 x 10.00 m.	PZA	28.42
Renta de andamio	PZA	4.00
Soporte placa base para fijación de puntas captadoras (pararrayos)	PZA	128.00
Puntas captadoras, o Puntas Franklin, indicadas para la protección externa contra el rayo	PZA	128.00
Abrazadera para cable C121A, tipo jaula de Faraday para cobre-bronce	PZA	2,976.00
Desconectador de tierra C303X, tipo jaula de Faraday para cobre-bronce	PZA	24.00
Arena de mina (por camión 6.00 m^3)	m^3	124.91
Tezontle 1/4	m^3	41.73
Arena sílica	m^3	52.88
Armadura	PZA	48.00
Desmoldante cimbrafest cubeta de 19 lt.	PZA	52.52
Balastro electrónico,127/277V,59W	PZA	48.00
Barra de amarre corrugada de 5/8"	Ton	8.25
Rotulación plano ruta	m^2	8.00
Rótulos en recorte de vinil autoadherible	m^2	8.00
Base de concreto de 40.00 x 40.00 x 60.00 cm. concreto f'c = 250.00 kg/cm^2	PZA	16.00
Base para tubo fluorescente	PZA	196.20
Tubo de albañal de 20.00 cm.	PZA	48.00
Bisagra de seguridad antipalanca 150 x 80 mm níquel satinado	PZA	120.00
Banco de baterías ciclo profundo 375 ah modelo l16g-ac	PZA	8.00

Concepto	Unidad	Cantidad
Bolardo de 1.90 x 0.16 x 0.004 m.	PZA	2,504.65
Brocal con tapa ciego para pozo de visita	PZA	30.00
Estopa blanca	Kg.	177.90
Cable UTP	ml	5,047.33
Cambiador de pañales horizontal	PZA	8.00
Canastilla para pasajuntas de 5/16	PZA	572.79
Canastilla para pasajuntas de 5/16	PZA	5,792.05
Celotex 12.00 mm x 1.22 x 2.44	PZA	49.21
Cerradura de doble manija	PZA	40.00
Chaflán de 3/4"x 3/4" x 8'	m	4,728.73
Duela 3/4" x 4" x 8'	pt	15,224.44
Polin de 3 1/2"x3 1/2" regular	pt	27,301.10
Triplay de 1.22 x 2.44 m.	m^2	1,764.62
Tablón de 1 1/2" x 12" x 8"	pt	4,035.01
Tierra negra vegetal	m^3	78.40
Suministro e instalación de Controlador	PZA	2.00
Corte de lámina galvanizada	corte	1,375.51
Cortina perforada de 4.41 x 2.44 m.	PZA	14.00
Cortina perforada de 2.44 x 2.44 m.	PZA	14.00
Cortina perforada de 2.53 x 2.44 m.	PZA	14.00
Cortina perforada de 3.58 x 2.44 m.	PZA	2.00
Costal de yute	PZA	118.56
Concreto premezclado f'c= 100.00 kg/cm^2	m^3	222.77
Concreto premezclado f'c= 150.00 kg/cm^2	m^3	202.81
Concreto premezclado f'c= 300.00 kg/cm^2	m^3	1,702.18
Concreto premezclado f'c= 250.00 kg/cm^2	m^3	656.80
Concreto premezclado f'c= 250.00 kg/cm^2	m^3	26.32
Mampara a base de cristal templado	m^2	1,481.76
Cinta teflón de 3/4" x 13.2 m.	m	17.00
Pega mármol blanco 20.00 kg.	PZA	8.54
Pegazulejo papel 20.00 kg.	PZA	209.83
Niasabond aditivo	cb/19L	85.58
Sellador Dow Corning silicón	PZA	4,079.00
Dictamen de verificación	PZA	8.00
Dobles de lámina de acero	doblez	5,502.04
Chalupa cuadrada galv. c/t 19.00 mm.	PZA	8.00
Cable THW-LS	m	10,071.60
Cable THW-LS	m	21,200.76
Cable THW-LS	m	6,048.00
Cable especial trenzado	m	1,636.80

Concepto	Unidad	Cantidad
Cable THW LS	m	2,377.20
Cable de cobre desnudo calibre 10	m	487.20
Cable de cobre desnudo calibre 8	m	7.96
Cable uso rudo cal. 3 x 12 ST-600 V	m	1,951.96
Cable uso rudo cal. 3 x 16 ST-600 V	m	19.20
Cable uso rudo cal. 3 x 14 ST-600 V	ml	96.00
Cable de cobre desnudo calibre 6	m	798.00
Cable de cobre desnudo calibre 12	m	17,203.20
Tubo conduit PVC 25.00 mm.	m	93.74
Tubo FG-Cpg 13.00 mm., conduit galvanizado	tmo/3m	1,184.54
Tubo FG-Cpg 19.00 mm., conduit galvanizado	tmo/3m	1,235.23
Tubo FG-Cpg 25.00 mm., conduit galvanizado	tmo/3m	61.60
Codo FG-Cpg 90.00 x 25.00 mm., galvanizado conduit.	PZA	16.80
Codo FG-Cpg 90.00 x 19.00 mm., galvanizado conduit	PZA	16.80
Tubo conduit flexible tipo liquatite de 19.00 mm (3/4")	m	24.00
Ducto cuadrado eléctrico embisagrado de 4 x 4" LD41-2, serie 2, NEMA 1	PZA	1,718.64
Codo 90° para ducto cuadrado	PZA	122.76
Te para ducto cuadrado de 4 x 4"	PZA	73.66
Adaptador para ducto cuadrado de 4 x 4"	PZA	24.55
Placa de cierre para ducto cuadrado de 4 x 4"	PZA	24.55
Soporte escuadra p/ducto	PZA	491.04
Abrazadera "U" roscada	PZA	1,522.22
Barra roscada galvanizada 3.05 m. 1/2"	PZA	1,262.80
Unicanal cal. 12 de 41 x 41 mm.	PZA	179.23
Tubo conduit flexible de 13.00 mm. (1/2")	m	192.00
Codo conduit PVC de 90.00 x 25.00 mm. (1/2")	PZA	33.60
Cholupa cuadrada galv. c/t 13.00 mm.	PZA	75.60
Caja cuadrada galv. de 75.00 x 75.00 mm.	PZA	67.20
Caja cuadrada galv. de 10.00 x 10.00 mm.	PZA	115.20
Caja condulet serie oval. Cat. C-29 y tapa cat. 290-m³ 19.00 mm.	JGO	66.40
Caja condulet serie oval. Cat. lb-19 t tapa cat. 190-m³ 13.00 mm.	JGO	146.40
Caja condulet serie oval. Cat. lb-29 y tapa cat.290-m³ 19.00 mm.	JGO	8.00
Caja condulet serie oval. Cat. T-19 y tapa cat. 190-m³ 13.00 mm.	JGO	96.00
Caja condulet serie oval. Cat. T-29 y tapa cat.290-m³ 19.00 mm.	JGO	352.00
Caja condulet rectangular sin tapa cat. Fs-1 de 13.00 mm.	PZA	383.20
Caja condulet rectangular sin tapa cat. Fs-2 de 19.00 mm.	PZA	184.64
Tapa para apagador DS-32	PZA	151.20
Apagador dos vías	PZA	48.00
Tapa para contacto dúplex DS-23	PZA	16.00
Tapa para contacto a prueba de intemperie DS-1020	PZA	8.00

Concepto	Unidad	Cantidad
Caja condulet serie oval. Cat. L 17 y tapa est. 170 m³ 13.00 mm.	JGO	177.60
Apagador sencillo 1P-10A 127 VCA, 60 Hz	PZA	33.60
Pija hexagonal punta broca con accesorios de neopreno (cabeza reducida)	caja/50	647.14
Contacto dúplex aterrizado café mod. 157	PZA	32.00
Interruptor termomagnético 20 a 2 p 120/240	PZA	16.00
Interruptor de seguridad 2p 30 a n1 120/240 Volts	PZA	8.00
Interruptor de seguridad 3p 60 a n1 120/240 Volts	PZA	8.00
Gabinete FA100SMX NEMA 13 polos sobreponer	PZA	8.00
Interruptor termomagnético 1p 15a 120/240 Volts	PZA	168.00
Interruptor termomagnético s/gab. 30 a 240 Volts	PZA	8.00
Centro de carga c/zapatas principal. 1f 3h 12p 125a	PZA	8.00
Interruptor de seguridad doble tiro sin portafusibles 240 Volts con fusibles 3P, 30 A, Gabinete NEMA 1, 92251	PZA	8.00
Contacto magnético para cargas de alumbrado de 3 polos con contactos de 30 amp. bobina para operar a 127 v.c.a., 60 Hz.	PZA	16.00
Contacto fijo media vuelta 2P 3H 20A 250V	PZA	8.00
Varilla copperweld 5/8" x 3.05 m.	PZA	48.00
Intensificador para tierra GEM bulto de 25 lb.	bulto	144.00
Conector mecánico para varilla de tierra	PZA	48.00
Elevador para 4 personas	PZA	3.00
Encausador de 0.50 m.	PZA	8.00
Encausador de 0.75 m.	PZA	8.00
Encausador de 1.00 m.	PZA	8.00
Fester espuma expansiva lata 750 ml.	PZA	36.47
Molde flecha sencilla a base de lámina galvanizada	PZA	0.42
Flecha luminosa uso rudo de 18 lámparas	PZA	7.00
Forjado en concreto para formar en relieve el número "3" en muro de concreto en estaciones	PZA	8.00
Fotocelda sin protección., marca TORK 127 V	PZA	16.00
Franja de seguridad de 20.00 x 10.00 cm.	PZA	390.60
Generador renta	r/d	180.00
SIKA GROUT 30.00 kg.	SACO	152.88
Guía táctil cambio de dirección 30.00 x 30.00 cm.	PZA	187.50
Guía táctil lineal discontinua 30.00 x 30.00 cm.	PZA	5,722.29
Guía táctil tactograma de 30.00 x 30.00 cm.	PZA	93.73
Diésel	lt	7,996.32
Gasolina Magna	lt	95.07
Lija de esmeril	m	30.84
Bolardo metálico cilíndrico	PZA	348.00
Primario DUREPOXY de 30.00 lt.	cub	107.80
POLYNER® PYL-75® cubeta de 30.00 lt.	cub	118.01
SOLVENTE S-8 cubeta de 19.00 lt.	cub	136.16

Concepto	Unidad	Cantidad
SOLVENTE S 121 cubeta de 19.00 lt.	cub	140.08
Inversor cargador 1f-2h, 127 v.c.a., 60 Hz.	PZA	8.00
Lámpara de destello	PZA	112.00
Lazo de polipropileno de 8.00 mm.	ml	300.00
Cespol bote duralon baja 50.00 mm.	PZA	24.00
Soldadura 50/50 carrete de 1 kg.	kg	2.80
Línea de paro	PZA	16.00
Loseta tipo recinto cerrado negro de 40.00 x 40.00 cm.	m^2	2,032.01
Lámina galvanizada lisa cal. 16 de 3 x 8 pies	PZA	228.85
Lámina galvanizada lisa cal. 14 de 3 x 8 pies	PZA	211.83
Pija Silver sentri de 1/4" x 1"	PZA	3,513.60
Luminario Wall pack Elite de sobreponer IP 65 LED 34 Watts, 3024 lumnes	PZA	416.00
Luminaria Fluors., 2 Lám., F32T8, Lum. 2 x 32W	PZA	32.00
Lámpara fluorescente lineal, T8, 59W, 4100k	PZA	100.80
Batería para instalación remota en caja de acero galvanizado	PZA	160.00
Luminario de sobreponer plc, 1x26w, 100-277v~, 300.00 x 300.00 x 80.00 mm., 12,000 horas de vida	PZA	72.00
Luminario RX11, AREA LIGHTING, IK09/IP66 LED, 160 watts, 16000 lumnes	PZA	16.00
Vertedero fabricado en acero inoxidable tipo 304	PZA	16.00
Mueble de WC con descarga a piso, fabricado en acero inoxidable T-304 calibre 16	PZA	8.00
Mingitorio individual redondo fabricado en acero inoxidable tipo 304, calibre 18	PZA	8.00
Lavabo de diseño minimalista, acebado sin bordes, ideal para fabricado en acero inoxidable T-304 calibre 18	PZA	8.00
Mueble de WC con descarga a piso, fabricado en acero inoxidable T-304 calibre 16	PZA	8.00
Coladera mod. 4954 de pretil para tubo de 102 mm (4")	PZA	8.00
Llave economizadora tv-105 antirrobo	PZA	16.00
Tinaco 450 L beige filtro y accesorios	PZA	16.00
Concreto premezclado f'c = 200.00 kg/cm^2	m^3	219.72
Malla de gallinero rollo de 45.00 m.	m^2	18.00
Adhesivo HIT RE/500-330 ml.	PZA	740.99
Yeso	Kg.	30.00
Andamio tubular de 4.00 m.	p/d	5,380.02
Delimitador central de carril 1.83 x 0.28 x 0.05 m.	PZA	1,399.65
Cemento para PVC lata de 0.500 lt.	L	0.16
PL de acero inoxidable 0.15 x 0.075 m c/braille	PZA	16.00
Masaroca saco de 50.00 kg	PZA	998.05
Señal de 20.00 x 20.00 cm.	PZA	80.00
Supervialeta color ámbar doble cara	PZA	168.00
Malla para protección de obra de 1.20 m. de altura	m	19,864.00
Señalizador de acceso a estación tipo	PZA	24.00
Segueta diente grueso 18 T	PZA	761.55

Concepto	Unidad	Cantidad
Pizarrón institucional	PZA	8.00
Boya plástica color ámbar con reflejante amarillo	PZA	126.00
Filamento de 1500W	PZA	201.60
Interruptor termomagnético s/gab. 2 x 15 amp.	PZA	56.00
Reflector de cuarzo 1000/1500W	PZA	336.25
Tornillo cabeza hexagonal 1/2 x 12"	PZA	13,853.00
Señal luminosa de 3.00 x 0.5 m.	PZA	8.00
Señal luminosa de 1.15 x 0.70 m.	PZA	8.00
Señal tipo bandera	PZA	6.00
Vialeta metálica de 10.00 x 10.00 x 2.10 cm.	PZA	4,284.00
Vialeta con plástico estabilizador de 10.00 x 10.00 x 1.90 cm.	PZA	11,563.65
Pieza de formato de 40.00 x 35.00 cm.	PZA	16.00
Pieza de formato de 40.00 x 20.00 cm.	PZA	16.00
Tezontle de 3/4" a 2 1/2"	m^3	504.00
Pieza de formato SW 40.00 x 18.00 cm	PZA	80.00
Señalizador plano de barrio de 57.00 x 57.00 cm.	PZA	8.00
Pieza de formato 1.10 x 0.25 cm.	PZA	48.00
Pieza de formato 1.50 x 0.20 cm.	PZA	8.00
Placa de bronce de 20.00 x 20.00 x 6.00 mm.	PZA	64.00
Placa de acero inoxidable de 25.00 x 25.00 cm.	PZA	32.00
Cinta delimitador PRECAUCION SILVERINE polietileno	rollo	12.50
Barreras de protección vial de polietileno de media densidad con medidas de 154.00 x 54.00 x 61.5 cm.	PZA	5,000.00
Maxifle renta	r/d	360.00
Bombeo concr.c/bomba est. 5o. nivel 15m. Alt.	m^3	25.07
Membrana impermeable de polietileno de alta densidad.	m^2	2,813.81
Ménsula para FOTOCELDA marca TORK	PZA	16.00
Manguera flexico acero inoxidable ½ x 1/2" para lavabo	PZA	16.00
Cespol Dica 4207 Para Lavabo Cromo	PZA	16.00
Gas butano	Kg.	189.72
Caja tablero 20" nq/nf galvanizada	PZA	8.00
Modificaciones a poste de media tensión	PZA	1.00
Concreto premezclado MR-45 kg/cm²	m^3	10,757.46
Concreto premezclado MR-45 kg/cm²	m^3	1,328.40
Soldadura e-6018 de 1/8" a 1/4"	kg	6,791.83
Copie de cobre a fierro exterior de 25.00 mm.	PZA	32.00
Copie de cobre a fierro exterior de 32.00 mm.	PZA	24.72
Copie de cobre a fierro exterior de 19.00 mm.	PZA	8.24
Copie de cobre a fierro exterior de 13.00 mm.	PZA	16.00
Válvula de purga aire 19.00 mm. (3/4") de cobre	PZA	8.00

Concepto	Unidad	Cantidad
Válvula de banqueta para tubo de 19.00 mm. (3/4")	PZA	8.00
Frente para tablero nf-nq 20"	PZA	8.00
Interior tablero nq zap 3f 100 a 30p	PZA	8.00
Contratuerca metálica de 13.00 mm.	PZA	279.92
Contratuerca metálica de 19.00 mm.	PZA	63.52
Abrazadera de inserción de 152.00 mm. (6")	PZA	6.00
Contramarco de 152.00 mm. (6")	PZA	11.00
Contramarco de 152.00 mm. (6") doble de 1.80 m.	PZA	3.00
Empaque de plomo de 304.00 mm. (12")	PZA	8.24
Empaque de plomo de 152.00 mm. (6")	PZA	12.36
Escalón para pozo de visita pesado	PZA	48.00
Tornillo con tuerca de 3/4" x 3 1/2"	PZA	49.44
Tornillo con tuerca de 7/8" x 4"	PZA	32.00
Válvula vástago fijo c/brida 6" c/volante	PZA	6.00
Válvula vástago fija c/brida 12" c/volante	PZA	4.00
Marco y tapa 50.00 x 50.00 tipo DDF y SRH 130.00 kg.	PZA	28.00
Pasador de sobreponer cromo 38	PZA	80.00
Pasamano de 1 1/2" de diámetro	ml	559.48
Pasamano de 2 1/2" de diámetro	m	721.90
Primer Industrial PIMEX primario nitrocelulosa	L	702.42
Pizarrón señal de garita a muro de 0.80 x 1.15 m.	PZA	16.00
Plástico cal. 400	m^2	1,145.58
Placa de acero de 0.55 x 0.55 m. de 3/4"	PZA	6.00
Lámina de policarbonato Sistema Danpalon tipo "multicelular" de 16 mm de espesor en color Reflective Grey	m^2	4,940.31
Remates perimetrales de acero inoxidable	ml	950.42
Placa de concreto polimérico tipo 11 de 0.40 x 0.40 x 0.025 m con logotipo de discapacitados fondo azul.	PZA	16.48
Dispensador de papel higiénico, para rollo gigante	PZA	16.00
PROMAX poliuretano Blanco parte A paquete de 2.25 l	PZA	208.37
PROMAX poliuretano parte B paquete de 0.75 l	PZA	625.12
Proyecto de ampliación de la línea 3 del METROBÚS	PROY	1.00
Proyecto de acometida	PZA	8.00
Poste recto circular de 6.00 m de altura acabado en pintura anticorrosiva, ced. 30 calibre 11	PZA	16.00
Ajuste	PZA	3.00
Suministro e instalación de cable de control 4 x 16	m	3,533.22
Suministro e instalación de empalme de cable de control	PZA	57.00
Suministro e instalación de Cable de Control 5 x 16	m	8,156.37
Suministro e instalación de semáforo peatonal dinámico	PZA	84.00
Suministro e instalación de semáforo de LED tipo USM, de 3 aspectos, puertas Amarillas, con pantalla antireflejante	PZA	90.00

Concepto	Unidad	Cantidad
Suministro e instalación de cable de control de 8 x 16	m	952.20
Suministro e instalación de Semáforo de LED tipo USM, de 4 aspectos, puertas Amarillas, con pantalla antireflejante	PZA	6.00
Suministro e instalación de poste USM doble	PZA	3.00
Suministro e instalación de Semáforo de LED tipo Repetición de USM, de 3 aspectos, puertas Amarillas, con pantalla antireflejante	PZA	30.00
Suministro e instalación de ducto en banqueta 1 vía 4"	m	234.30
Suministro e instalación de ducto en banqueta 2V 4 "	m	4.20
Elaboración de registro eléctrico de 60 x 80 x 60	PZA	12.00
Sellado de ducto	PZA	594.00
Elaboración de base para poste vertical	PZA	3.00
Suministro e instalación de cable aéreo de control	m	90.00
Suministro e instalación de poste tipo USM	PZA	15.00
Elaboración de Base zapata para poste USM de 7.00 m.	PZA	9.00
Suministro e instalación de ducto en arroyo 1 vía de 4"	PZA	135.60
Construcción de registro eléctrico de 60.00 x 40.00 x 60.00 cm.	PZA	3.00
Reubicación de bandera USM	PZA	6.00
Cierre de puertas en vinil de 0.30 x 0.30 m.	PZA	16.00
Esmalte 100 mate blanco y negro	cb/19L	20.23
Vinimex 700 colores regulares (pintura vinil-acrílica)	cb/19L	17.88
Sellador vinílico 5x1	cb/19L	2.32
Primario anticorrosivo #3 rojo oxido	cb/19L	11.38
Solvente PT-231	L	843.75
Receptáculo para fotocontrol	PZA	16.00
Reductor para poliuretano	L	340.35
Regallas	m^3	34,808.48
Registro prefabricado de media tensión tipo 4 en banqueta	PZA	4.00
Registro telefónico L1T de concreto armado prefabricado	PZA	6.00
Marco y rejilla de piso con bisagra de 60.00 x70.00 cm.	PZA	3.00
Rejilla tipo IRVIG con solera de 3" x 3/8"	m^2	443.48
Conciliación y revisión con el **METRO** de diseño estructural de rejilla tipo IRVING y estructura de muros de concreto	PZA	4.00
Relleno fluido f'c = 20.00 kg/cm², un revenimiento de 18 cm.	m^3	10,555.32
Loseta 20.00 x 20.00 cm. antiderrapante	m^2	266.59
Fluxómetro WC pedal aparente y entrada superior	PZA	24.00
Base selladora para concreto	lt	686.48
Sellador de juntas autonivelante de poliuretano	lt	1,314.68
Relleno premoldeado de poliuretano (tirilla) BACKER ROD de 3/8" de diámetro	m	15,808.89
Sensor de movimiento ultrasónico techo 6 x 6 m W-500A	PZA	528.00
Señal en lámina galvanizada "SOLO BUS"	PZA	1.60
Señal de discapacitados	PZA	3.20

Concepto	Unidad	Cantidad
Señal baño hombres 0.80 x 0.12	PZA	64.00
Señal baño de hombres de 0.40 x 0.25 m.	PZA	16.00
Estela con nombre de estación	PZA	12.00
Señal tipo puente interior de 3.00 x 0.50 m.	PZA	56.00
Rotulo de acuerdo a diseño de la dependencia en vinil autoadherible	m^2	270.00
Señal restrictivo velocidad máxima 60.00 km/hr SR-09 de 86.00 x 86.00 cm.	PZA	50.40
Tapón reg. C/tapa de bronce 50.00 mm.	PZA	8.00
Tapón reg. C/tapa de bronce 100.00 mm.	PZA	8.00
Tubo de polietileno de alta densidad tipo PAD de 101.00 mm. de diámetro	ml	977.67
Tubo de cobre 38.00 mm (1 1/2") diámetro nominal tipo "M" rigido	m	271.91
Tubo de cobre 32.00 mm (1 1/4") tipo "M" diámetro nominal rigido	m	40.82
Tubo de cobre 25.00 mm (1") diámetro nominal tipo "M" rígido	m	20.41
Tubo de cobre 13.00 mm (1/2") diámetro nominal tipo "M" rígido	m	190.43
Tubo de cobre 19.00 mm (3/4") diámetro nominal tipo "M" rígido	m	35.16
Tubo de cobre 19.00 mm (3/4") flexible rollo 18.30 m.	PZA	19.20
Soplete a gasolina de 75.00 ml. de capacidad	PZA	0.03
Pintura termoplástica colores blanco/amarillo	kg	31,767.84
Limpiador de PVC, lata de 0.250 lt.	PZA	3.20
Lubricante para PVC, 0.500 kg.	PZA	4.01
Cemento para PVC, 0.500 lt.	PZA	1.07
Codo PVC-Sc sanitario cementar de 45° x 100.00 mm (4")	PZA	8.00
Codo PVC-Sc sanitario cementar de 87.5° x 100.00 mm (4")	PZA	8.00
Tubo PVC-Sa sanitario anger extremos lisos de 50.00 mm (2")	tmo/6m	21.70
Tubo PVC-Sa sanitario anger extremos lisos de 100.00 mm (4")	tmo/6m	21.00
Codo PVC-Sa sanitario anger de 45° x 50.00 mm (2")	PZA	56.00
Codo PVC-Sa sanitario anger de 45° x 100.00 mm (4")	PZA	24.00
Codo PVC-Sa sanitario anger de 87° x 50.00 mm (2")	PZA	136.00
Codo PVC-Sa sanitario anger de 87° x 100.00 mm. (4")	PZA	16.00
Te sencilla PVC-Sa sanitario anger de 50.00 x 50.00 mm. (2" x 2")	PZA	32.00
Te sencilla PVC-Sa sanitario anger de 100.00 x 100.00 mm. (4" x 4")	PZA	8.00
Ye sencilla PVC-Sa sanitario anger de 50.00 x 50.00 mm. (2" x 2")	PZA	24.00
Ye sencilla PVC-Sa sanitario anger de 100.00 x 100.00 mm. (4" x 4")	PZA	8.00
Ye doble PVC-Sa sanitario anger de 100.00 x 100.00 mm. (4" x 4")	PZA	8.00
Reducción excéntrica PVC-Sa sanitario anger de 100.00 x 50.00 mm. (4" x 2")	PZA	8.00
Ye sencilla PVC-Sm sanitario multicople de 100.00 x 50.00 mm. (4" x 2")	PZA	16.00
Cespol bote PVC-Sc sanitario cementar c/1 salida 50.00 mm. (2")	PZA	8.00
Llave de Control Angular Coflex Cob (3341) lp-104	PZA	16.00
Compuerta STD 38.00 mm., 125 lb rosc. sold f02	PZA	14.88
Compuerta STD 13.00 mm. 150 lb rosc f11	PZA	7.44
Válvula globo 100 lbs. roscable 19.00 mm. Fg 65	PZA	8.00

Concepto	Unidad	Cantidad
Llave manguera 13.00 mm. (1/2")	PZA	24.00
Válvula inserción 19.00 mm. (3/4")	PZA	8.00
Medidor de agua domiciliario 19.00 mm. (3/4")	PZA	8.00
Codo cobre 45a de 13.00 mm. (1/2")	PZA	7.66
Codo 90a cobre a rosca exterior de 19.00 mm. (3/4")	PZA	8.00
Codo 90a cobre a rosca exterior de 38.00 mm. (1 1/2")	PZA	24.72
Te de cobre de 13.00 mm. (1/2")	PZA	40.62
Te de cobre de 25.00 mm. (1")	PZA	15.90
Te de cobre de 32.00 mm. (1 1/4")	PZA	31.81
Te de cobre de 38.00 mm. (1 1/2")	PZA	39.47
Te de cobre con reducción centro 38.00 mm. (1 1/2")	PZA	22.99
Te cobre reducción int. 19.00 x 19.00 x 13.00 mm.	PZA	8.00
Reducción Bush cobre 38.00 x 13.00 mm.	PZA	15.62
Tuerca unión cobre 13.00 mm. (1/2")	PZA	15.33
Tuerca unión cobre 38.00 mm. (1 1/2")	PZA	7.66
Dispensador de toallas de papel, abricado en acero inoxidable con acabado satinado, suministra 400 toallas dobladas en C o 525 de plegado múltiple.	PZA	8.00
Taquete barreancla de 3/8"	PZA	184.80
Abrazadera forjada tipo Omega fig. SC-262 p/tubo 13.00 mm. (1/2")	PZA	2,230.40
Abrazadera forjada tipo Omega fig. SC-262 p/tubo 19.00 mm. (3/4")	PZA	1,146.00
Abrazadera forjada tipo Omega fig. SC-262 p/tubo 25.00 mm. (1")	PZA	2,267.71
Abrazadera tipo pera de 4" de diámetro	PZA	184.80
TRAFITAMBOS (Con dos cintas reflejantes color blanco Grado Ingeniería Prismático)	PZA	2,780.00
Tubo de acero inoxidable de 2 1/2"	m	28.64
Tubo de acero inoxidable de 3"	m	53.57
Pasajuntas liso de 1 1/4" de 46.00 cm. de longitud acero	Ton.	97.60

Tabla 7. Materiales que serán utilizados en las obras del **Proyecto**.

II.11 EQUIPOS A UTILIZARSE PARA LA CONSTRUCCIÓN.

Concepto	Unidad	Cantidad
Herramienta menor	(%) MO	1,347,658.20
Porcentaje de equipo de seguridad	(%) MO	867,961.66
Equipo hidroneumático Modelo JSWm10M/100CL, gasto de 80.00 lt. / min., carga 30 - 50 PSI, bomba de 1.0 HP. 110 V y tanque precargado a 28 PSI de 100.00 lt.	PZA	8.00
Barredora mecánica	Hr.	243.00
Rompedoras neumáticas	Hr.	5,111.90
Camioneta de redilas Ford F-450-SD XL, 1	Hr.	2.67
Compactador tipo placa vibratoria modelo PRO 805	h.	81.82

Concepto	Unidad	Cantidad
Cortadora de Material Vidriado 1 HP.	h.	268.65
Apisonador vibratorio (bailarina) modelo A-5000 con motor a gasolina de 5 HP.	Hr.	2.25
Soldadora Lincoln SAE 300 amp. K1277 mot. Perkins 4236 4 cil., 60 HP., 1600 r.p.m.	Hr.	10,211.75
Grúa con canastilla de 85 HP XLT 8 cilindros 1.5 ton. con canastilla aérea telescópica.	Hr.	69.50
Pavimentadora para concreto hidráulico 4 Tracks, Mod. Comander III de 185 HP, ancho de pavimentación de 2.44 - 6.483 m. con tres orugas de servicio pesado de 1.60 m. y ancho de zapatas de 61.00 cm., velocidad de pavimentación 0 – 15.00 m/min. con DBI	Hr.	286.39
Compactador sobre neumáticos Caterpillar PS-360B con motor a diésel de 105 HP.	Hr.	252.65
Compresor portátil mod. XAS-97 JD, motor a diésel de 48.3 HP. Presión máxima efectiva de trabajo 8.7 bar 126 psi.	Hr.	13,521.33
Compactador manual vibratorio con motor a gasolina de 12 HP.	Hr.	103.56
Cortadora de concreto con juego de discos diamantados de 14" (1/4" y 1/8" de espesor), Mod. SS7760/20 de 60 HP. con luz para trabajo nocturno	Hr.	2,425.01
Equipo de corte oxiacetileno, mod. Tritón.	Hr.	52,879.22
Camión pipa de 16,000 lt. motor a diésel de 280 HP. Chasis cabina Freightliner m2 52k 6 x 4 (Torton) 23.59 ton. Tanque oval para 16 000 lts., motobomba autocebante a gasolina de 6 HP.	Hr.	12.33
Camioneta Pick-Up Ford F-250 Versión XL MID V8	Hr.	899.71
Camión volteo 7.00 m^3, 370 HP.	Hr.	6,606.14
Estación total marca LEYCA Modelo TPS-1200	Hr.	3,722.98
Excavadora hidráulica Caterpillar 320BL de 153 HP	Hr.	419.36
Generador EVANS G85MG1600THW motor a gasolina de 16 HP, voltaje nominal de 120/240 V- 60 Hz, de 7.60 kW.	Hr.	3,259.74
Grúa modelo 035/2 para 510.00 kg. en camión de 3.5 Ton.	Hr.	3,042.81
Grúa modelo 225E-7 para 19.8 Ton. nominales montada en camión plataforma mod. 4400 de 300 HP.	Hr.	7,537.01
Cargador frontal sobre neumáticos Mod. 426 SX motor a diésel de 113 HP.	Hr.	696.17
Motoconformadora mod. 120H, motor a diésel de 140 HP.	Hr.	367.59
Retroexcavadora Cargador Mod. 3C 14FT T, potencia neta 82 HP, cucharón frontal de 90" cap. 1.1 m^3	Hr.	1,599.99
Compactador Dynapac CA251, 119 HP 9.85 Ton. 2.13 m.	Hr.	356.16
Martillo hidráulico mod. MB 800	Hr.	419.36

Concepto	Unidad	Cantidad
Motobomba autocebante de 3 x 3 con motor a gasolina de 8 HP.	Hr.	3.08
Motosierra con motor a gasolina de 5 HP. espada de 40.00 cm., mod. M-16	Hr.	112.00
Olla para aplicación de chorro de arena silica (sand-blast) de 57.00 lt. de capacidad	Hr.	247.85
Maquinaria pinta rayas termoplástica AUT-60.	Hr.	911.97
Pintarrayas con motor a gasolina de 8 HP. 2.8 gal. de capacidad, mod. Z82	Hr.	472.06
Rodillo extendendor compactador de concreto, Mod. 200 C con motor Vanguard de 34 HP.	Hr.	1,431.97
Vibrador de Concreto motor gasolina 8 HP.	Hr.	1,630.72

Tabla 8. Equipo y maquinaria que será utilizada en las obras del **Proyecto**.

II.12 EN SU CASO, SITIOS ALTERNATIVOS QUE HAYAN SIDO EVALUADOS PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA O ACTIVIDAD.

Se considera que el **Proyecto** cubre las expectativas actuales en obras de construcción, ya que considera en su diseño de implementación de medidas ambientales en materia de agua y energía, además de ser congruente con el **PDDU** vigente en la **Alcaldía**.

Se revisó que el **Proyecto** fuera acorde con los objetivos y los usos del suelo en la zona de influencia permitidos en el **PDDU** de la **Alcaldía**; así como, por los instrumentos vigentes en materia del uso del suelo.

El **Proyecto** inicialmente se realizaba con un trazo diferente que implicaba la afectación de hasta 24 individuos arbóreos, toda vez que se tenía la intención de que la estación Zapata se ubicará en el "Parque Zapata", a fin de brindar conectividad con Avenida Universidad. Como resultado e intención de que el **Proyecto** cumpla entre otros aspectos técnicos, fue que se determinó la modificación de su trazo.

Copia para consulta

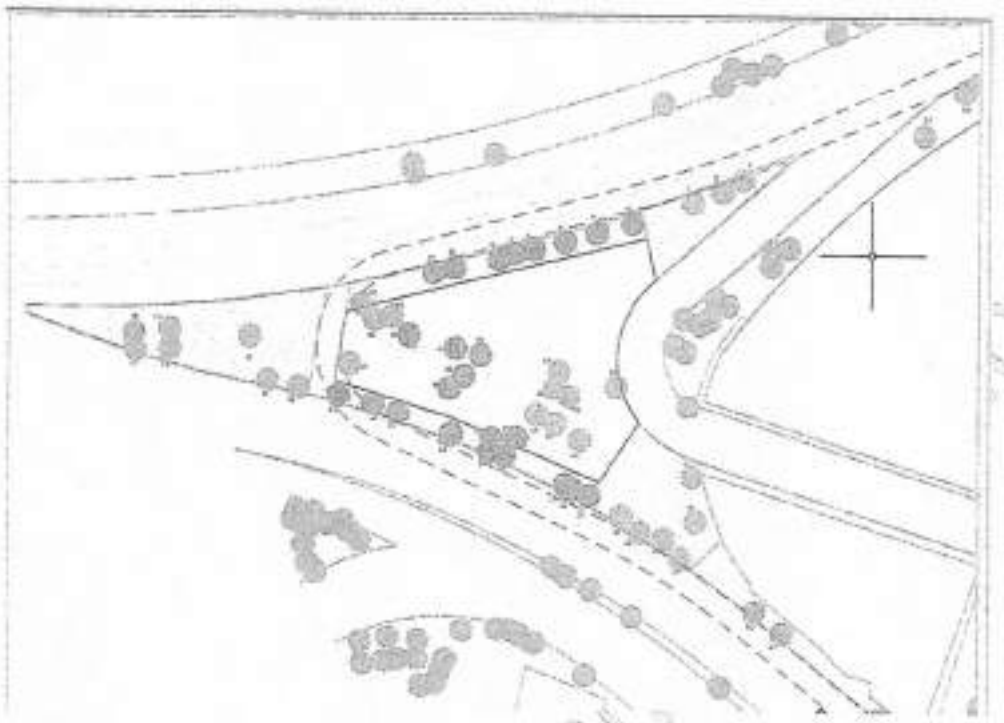


Ilustración 39. Trazo previsto inicialmente, señalado en línea roja punteada; asimismo, se indica en color rojo los individuos arbóreos que pretendían ser afectados.

Copia para Consulta

III. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO.

Indicar el proceso completo por etapas o mediante diagrama de flujo, desde la recepción de la materia prima hasta la salida del producto terminado.

Se indica que dadas las actividades que pretenden realizarse en el sitio del **Proyecto**, el presente punto no es aplicable, toda vez que las obras del **Proyecto** se refieren a la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México; derivado de lo anterior, se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m.; así como, la construcción y operación de 6 estaciones con una superficie de construcción de 355.64 m^2 cada una y una terminal con una superficie de construcción de 534.92 m^2, por lo que se considera una superficie total construida de 3,625.03 m^2.

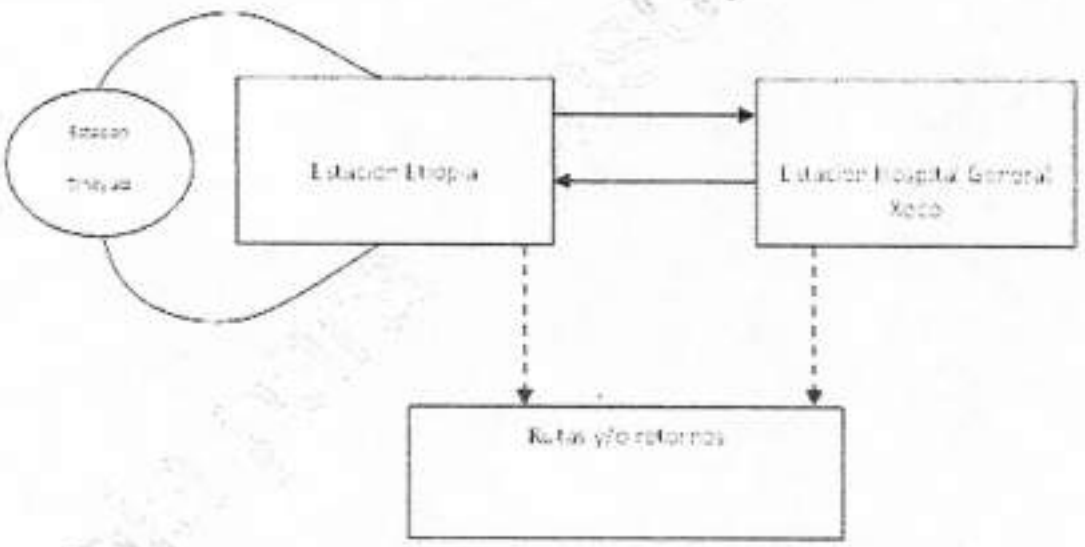


Ilustración 40. Diagrama de comunicación del **Proyecto**.

De la misma forma en lo que corresponde a la operación de la ampliación se indica el siguiente diagrama:

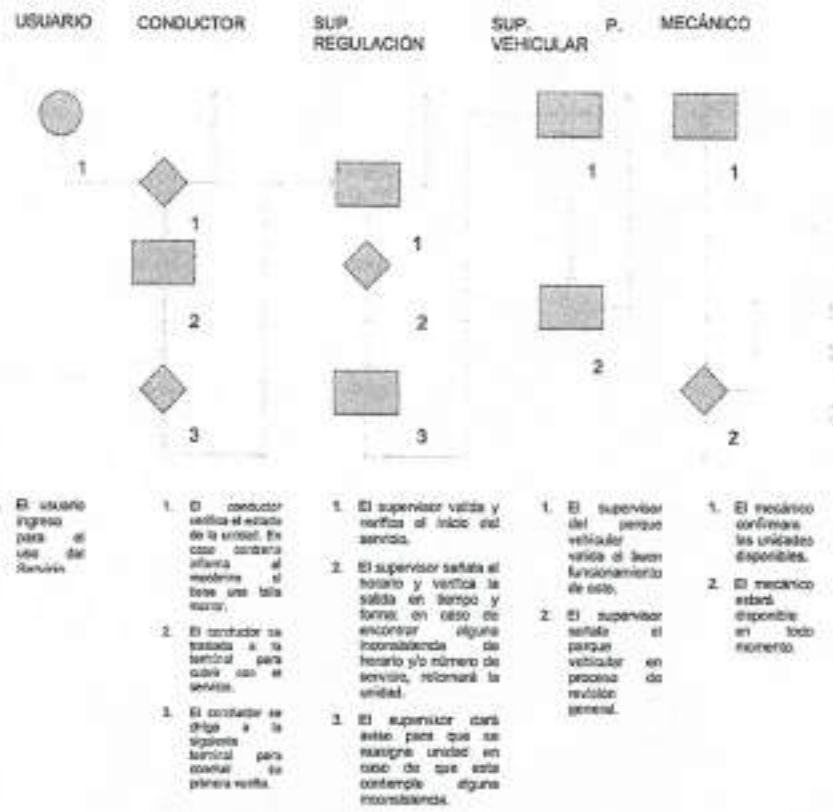


Ilustración 41. Diagrama de operación.

III.1 MATERIALES, EQUIPOS Y SUSTANCIAS REQUERIDOS PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Es importante señalar que la presente obra, se trata de una ampliación, de una línea actualmente operativa, misma que tiene actualmente la infraestructura necesaria para resguardo, mantenimiento y suministro de combustible. De acuerdo a lo anterior, la obra motivo del presente **Proyecto**, no requiere de instalaciones especiales o infraestructura adicional a la reportada en el presente estudio.

- Operación del transporte. Combustible diésel, lubricantes, llantas.
- Mantenimiento de las unidades: Refacciones, solventes y consumibles.
- Mantenimiento de las estaciones: Pintura, productos de limpieza, equipo electrónico de repuesto.

Costos de Operación: Los costos de operación se integran por los de recaudo, **SAE** y costos de operación del METROBÚS:

- Costos de operación de recaudo: El equipo de recaudo se arrienda y tiene un costo anual.
- Costos de operación del **SAE**: El sistema de seguimiento, monitoreo y control de las unidades a través de medios satelitales (GPS) y electrónicos, así mismo opera en el esquema de arrendamiento.
- Costos de operación de las unidades del METROBÚS: Referente a los costos de operación del **Proyecto**, tanto fijos como variables, se comentan las siguientes cifras:

  Los costos variables incluyen: Por kilómetro: Combustibles, aditivos (Ad blue), lubricantes mantenimiento y llantas. Por Autobús: Operadores, limpieza, fumigación, seguros, impuestos, derechos, verificación. Renta de radios fijos, bases y lanzaderas, derecho de conexión y homologación.

  En el caso de los costos fijos, se integran en: Encierro, servicios, administración y fianzas.

Costos de mantenimiento: Los costos de mantenimiento anual se conforman de la siguiente forma: Mantenimiento del carril confinado, de estaciones y paradas.

El cuidado del carril confinado contiene: La carpeta de rodamiento la que incluye reparación de baches, reencarpetamiento, limpieza y rehabilitación de brocales y tapas, de pozos de visita y registros; el señalamiento: Colocación de señalamiento ausente sobre camellón y banquetas, balizamiento de pasos peatonales, líneas de acompañamiento, sargento y solo bus; y los elementos de confinamiento: Colocación de elementos de confinamiento, colocación de vialetones y colocación de vialetas y botones.

En el caso del mantenimiento de estaciones y paradas, el costo se integra por: Pintura en muros y plafones, y en la estructura de la estación y barandales; Reposición de pisos de estación a base de placas prefabricadas tipo basaltex y de placa de guía táctil y cambio de dirección a base de placas prefabricadas tipo basaltex; Techumbre, rehabilitación de sistema de fijación de techumbre de policarbonato de 16.00 mm. de espesor, y suministro y colocación de lámina de policarbonato celular de 16.00 mm. de espesor y 60.00 cm. de ancho.

Además, el gasto comprende: instalación eléctrica, revisión de instalación eléctrica, considerando acometida hasta las salidas y luminarias, reparación menor en instalación eléctrica y retiro y sustitución de luminarios dañados en estación, rampas y puentes de estaciones; instalación hidrosanitaria, revisión de instalación hidrosanitaria, incluyendo equipo hidroneumático y muebles sanitarios, y reparación menor de muebles sanitarios y accesorios, reparación de fugas y desazolve de descarga; mamparas, retiro, suministro y colocación de cristales dañados o grafiteados; y elevadores, mantenimiento preventivo y limpieza, y mantenimiento mayor y atención a emergencias.

IV. ESTIMACIÓN DE CONTAMINANTES Y RESIDUOS.

IV.1 ESTIMACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Conforme a las actividades previstas para el **Proyecto**; así como, la maquinaria y equipo estimado a utilizarse en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, se determinó que las emisiones a la atmósfera que se generarán corresponden principalmente a:

- Gases de Combustión: Fuentes fijas y móviles, que incluyen a las plantas generadoras de electricidad (fuentes fijas) y a los equipos y maquinaria (fuentes móviles); ambas fuentes operan a combustión a diésel.
- Polvos. Generación de partículas suspendidas provenientes del movimiento de tierra por las excavadoras, retroexcavadoras y otros equipos relacionados con el movimiento de suelos; así como, por el tráfico de los camiones, ya sea el polvo levantado de los caminos transitados o el polvo que se escape del material (suelo y relleno) transportado por los camiones de volteo. Debido a que el volumen de tierra a remover es considerable, se tiene contemplado como medida preventiva el riego constante de caminos y en zonas donde se localicen receptores sensibles como poblados o concentraciones de trabajadores internos.

Las emisiones se calculan utilizando factores de emisión específicos (masa de emisión/potencia-tiempo); así como, diversos tipos de datos de actividad: tiempo de operación del motor, potencia nominal y el factor de carga del motor (potencia realmente utilizada sobre la potencia disponible), matemáticamente, esta metodología se representa con la siguiente ecuación:

$$Emisiones = Pe \times LFe \times Te \times EFp$$

Donde:

Emisiones = Masa de emisión del contaminante p (kg).

Pe = Potencia nominal promedio del motor (kW).

LFe = Factor de carga típico del motor e (%), para este caso se considera el 45%.

Te = Periodo de operación del motor (horas).

EFp = Factor de emisión para el contaminante p (kg/kW-hr).

Para efectos de las estimaciones, se consideraron periodos de trabajo de 6 horas diarias para el caso de la maquinaria pesada y en el caso de los vehículos de carga, tiempos de traslado de 2 horas. Para ello se utilizaron los factores de emisión conforme a la EPA, de acuerdo a lo siguiente:

Factores de emisión (g/kW-hr)			
CO	NOx	PM_{10}	HC
4.0	18.8	1.0	1.35

Para el caso de equipos electrógenos, en este caso la planta de energía eléctrica, se utilizaron los siguientes factores de emisión:

Combustible	Unidad	CO	NOx	MP10	SOx
Diésel (hasta 600 hp)	kg/kW-h	4,06 E-03	0,0188	1,34 E-03	1,25 E-03

EMISIÓN DE PARTÍCULAS POR TRANSFERENCIA DE CARGA DE MATERIAL EN VEHÍCULOS.

Respecto a la emisión de partículas por la transferencia de material (carga de vehículos) se utilizó la siguiente expresión

$$F\ emisión\ transferencia\ material = 0{,}0016\ x\ 0{,}35\ x\ \frac{\frac{U}{2.2}^{1.5}}{\frac{M}{2}^{1.4}}$$

En donde:

F emisión transferencia material = Kg/h.

U = Velocidad del viento (en este caso por tratarse de interiores se consideró 3m/s)

M = % humedad material (6.5 valor por defecto).

Sustituyendo:

$$F\ emisión\ transferencia\ material = 0{,}0016\ x\ 0{,}35\ x\ \frac{\frac{3}{2.2}^{1.5}}{\frac{6.5}{2}^{1.4}} = 0.000129\ kg/h$$

MATERIAL PARTICULADO (PM_{10}) POR EXCAVACIONES.

Para el material particulado generado por las excavaciones, se considera el siguiente modelo establecido por la siguiente expresión, conforme a la siguiente fuente:[3]

$$F\ emisión\ excavaciones = 0{,}45\ x\ 0{,}75\ x\ \frac{s^{1.5}}{M^{1.4}}$$

[3] Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42, 5th Edition: Chapter 11, Section 11.9 "Western Surface Coal Mining, 1998", Table 11.9-2.

Copia para Consulta Pública

W: Peso promedio del flujo total de la flota que circula por las vías (Toneladas). En este caso se consideran vehículos de volteo con capacidad de 14.00 m^3 y un peso de 14,900 kg.

Para la estimación de este rubro se consideró una distancia de desplazamiento de los vehículos de volteo de 35 km. promedio.

Una vez establecidos los criterios, las estimaciones se muestran en la siguiente tabla, cabe señalar que en la columna de emisión total se consideró conforme al programa calendarizado de obra, la duración de las actividades en donde se prevé generar mayor cantidad de emisiones de gases contaminantes y de partículas, por las demoliciones, excavaciones, cimentación, tendido de concreto y carpeta asfáltica, considerado para ello una duración de estas actividades de 10 meses conforme al programa de obra.

Actividad	Contaminante	Ton/mes	Emisión total (Ton)
Emisiones de gases de combustión de los vehículos de carga y emisión de partículas	CO	6.97	69.7
	NOx	32.75	327.5
	PM_{10}	1.92	19.2
	HC	2.35	23.5
Emisión de partículas por transferencia de carga de material en vehículos	PM_{10}	0.03	0.3
Excavación	PM_{10}	0.15	1.5
Tránsito de camiones por caminos no pavimentados	PM_{10}	1.15	11.5
Tránsito de camiones por caminos pavimentados	PM_{10}	3.17	31.7
TOTAL			484.8

Tabla 9. Estimaciones de contaminantes durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**.

Los cálculos mediante los cuales se obtuvieron los datos anteriores se muestran en la siguiente página:

								Emisiones de gases de combustión				Carga y descarga	[illegible]	Caminos no pavimentados	[illegible]
								TON/MES							
Equipo	CANTIDAD DE equipos	HORAS MES	TOTAL HRS	CONSUMO L/H	COMBUSTIBLE TOTAL (L)	POTENCIA HP	kw	CO	NOx	PM10	HC	PM10	PM10	PM10	PM10
Retroexcavadora	4	160	1599.00	7.00	11,193.00	74	55.00	0.158	0.744	0.044	0.053	0.0006	0.0058	0.0920	
Pavimentadora	2	29	186.00	15.00	4,290.00	56	41	0.021	0.098	0.006	0.007	0.0001	0.0003	0.0480	
Motoconformadora	1	37	367.00	12.50	4,587.50	125	91.99	0.061	0.285	0.017	0.028	0.0000	0.0002	0.0230	
Cargador Frontal	4	70	696.00	28.00	19,488.00	157	146	0.183	0.850	0.050	0.062	0.0004	0.0017	0.0920	
Grua hidráulica	2	104	1042.00	18.00	54,756.00	175	75	0.411	1.830	0.113	0.126	0.0008	0.0037	0.0480	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Camión hiab	3	754	7597.00	15.00	112,055.00	150	110	1.402	7.014	0.410	0.504	0.0019	0.0136	0.0690	
Generador eléctrico	2	128	3259.74	24.00	78,233.88	180	134	0.786	3.695	0.216	0.285	0.0008	0.0039	0.0480	
Revolvedora de concreto	2	88	305.00	12.00	6,800.00	8	5.8	0.001	0.015	0.001	0.001	0.0001	0.0004	0.0480	
Total		2,260.27	20,692.74	158.50	381,293.88	TOTAL		6.97	32.75	1.92	2.35	0.03	0.15	1.15	3.17

Tabla 10. Estimación de emisiones atmosféricas en las etapas de preparación del sitio y construcción del **Proyecto**.

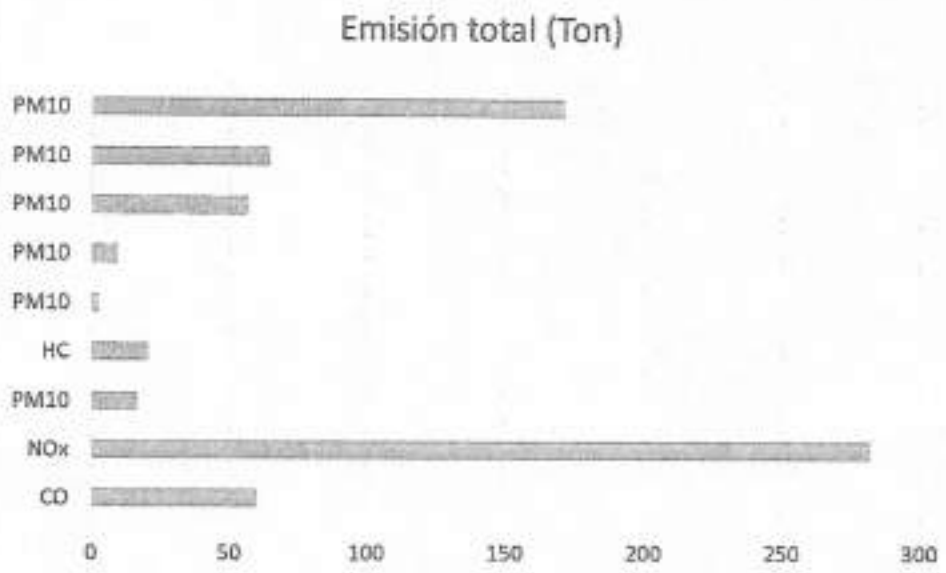


Tabla 11. Tabla de estimación total de emisiones atmosféricas.

Conforme a los resultados obtenidos, se observa que el **Proyecto** generará principalmente partículas al ambiente, esto debido a las actividades previstas, en segundo término, óxidos de Nitrógeno por la combustión de los vehículos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La generación de emisiones contaminantes por los servicios de transporte público colectivo que actualmente operan en la zona de influencia del **Proyecto** está condicionada por dos características:

- El combustible y las características tecnológicas de los vehículos con que operan, que como se mencionó anteriormente, son modelos atrasados y obsoletos tecnológicamente, a lo cual frecuentemente se adicionan deficiencias en cuanto a su mantenimiento.
- Las condiciones de operación y prácticas operativas, como: la falta de regulación del servicio acorde con la demanda, operación desventajosa en tránsito mixto, movimientos de ascenso - descenso en cualquier parte de la vialidad, entre otros.

Las emisiones contaminantes que generan los vehículos automotores incluyen un gran número de compuestos, un grupo de ellos es al que se denomina Gases de Efecto Invernadero (**GEI**), que incluye al dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), los cuales representan un potencial daño a nivel mundial debido a que contribuyen al calentamiento global. Las emisiones que se generan de estos gases de acuerdo al combustible que se utiliza se muestran en la siguiente tabla:

Factores de emisión (kg/l)				
Compuesto	Gasolina	Diésel	Gas L.P.	Potencial
CO_2	2.1796000	2.56480000	1.4738	1
CH_4	0.0006290	0.0001730	0	21
N_2O	0.0000189	0.0000208	0	310

Tabla 12. Factores de emisión para **GEI** (Fuente: Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (**IPCC**).

Adicionalmente existe otro grupo de compuestos denominados Contaminantes Criterio que tienen efectos negativos a nivel local, ya que son nocivos para la salud, este grupo incluye los óxidos de nitrógeno (NOx), el monóxido de carbono (CO) y el material particulado (PM), que generalmente se clasifica por el tamaño de partícula, entre otros.

Se presentan las emisiones que se generan por kilómetro por tipo de vehículo de estos compuestos, considerando que los automóviles particulares, taxis y motocicletas funcionan con gasolina, los microbuses con Gas L.P., los autobuses y vehículos de carga, ligeros y pesados con diésel.

Factores de emisión (g/km)			
Tipo de vehículo	PM	NOx	CO
Automóvil	0.023	1.25	13.16
Taxi	0.022	2.16	18.00
Motocicleta	0.036	0.70	28.38
Microbús gas L.P.	0.020	4.60	79.50
Autobús	0.425	15.73	21.68
Carga ligero	0.174	0.92	2.10
Carga pesado	1.055	5.70	6.96
Autobús EURO V	0.040	3.60	2.70

Tabla 13. Factores de emisión de contaminantes criterio (Fuente: Inventario de Emisiones de Contaminantes Criterio en la ZMVM 2010 publicado por la **SEDEMA**).

Por otra parte, se consideraron los resultados del estudio realizado en 2006 por Senes Consultants Limited para determinar el rendimiento de combustible promedio por kilómetro para diferentes tipos de vehículos, los cuales se muestran a continuación:

Vehículo	Rendimiento (km/l)
Automóvil	9.90
Taxi	10.48
Motocicleta	20.99
Microbús gas L.P.	1.40
Autobús	1.47

Vehículo	Rendimiento (km/l)
Carga ligero	2.54
Carga pesado	1.69

Tabla 14. Factores de emisión de contaminantes criterio.

Considerando lo anterior y con base en los resultados del inventario de la flota que ofrece el servicio de transporte público de pasajeros en el área de influencia del **Proyecto**, se desarrolló el cálculo de emisiones, las cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de vehículo	GEI CO_2 EQ.	PM	NOx	CO
Microbuses	5,478	0.10	24	414
Autobuses	2,455	0.68	20	26
Total	**7,933**	**0.78**	**44**	**440**

Tabla 15. Emisiones contaminantes para el transporte público en vehículos automotores en la zona de influencia del **Proyecto** (Ton./año).

Es evidente que estas emisiones son menores a las generadas por las unidades de transporte público actuales que circulan por el área de influencia del **Proyecto**; es decir, las emisiones de las 46 unidades que serán requeridas, son menores a las generadas por las aproximadamente 358 unidades que circulan actualmente. Debe considerarse también que al evitarse los congestionamientos ocasionados por las dobles filas en los sitios de ascenso y descenso de pasaje en sitios arbitrarios y las vueltas a la izquierda, también se logra una disminución importante de emisiones, al incrementar la circulación de vehículos y mejorar su velocidad promedio.

Se espera tener un abatimiento de contaminantes del siguiente orden:

- CO_2 = 44,565 ton. equivalentes.
- HCT = 1,458 ton. anuales.
- CO = 12,195 ton. anuales.
- NOx = 260 ton. anuales.
- PM_{10} = 1.6 ton. anuales.

Valores que, aunados a los ya registrados por el trazo actual de la línea 3 del METROBÚS, representa un impacto positivo. Las características que hacen a esta modalidad de transporte más eficiente y amigable con el ambiente son, principalmente:

- Uso de mejores tecnologías.
- Reducción en tiempo de viaje.
- Disminución de vehículos requeridos.
- Maximización en el uso de la flota.

IV.2 ESTIMACIÓN DEL TIPO DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto** no se generarán aguas residuales, debido a que no se cuenta con instalaciones que las generen; no obstante, se generarán residuos sanitarios derivados del uso de los sanitarios portátiles para uso de los trabajadores durante la ejecución de las obras del **Proyecto**.

Dichos residuos sanitarios serán retirados del **Domicilio** bajo el contrato de una empresa que se encuentre autorizada para ello, quien a su vez proporcionará los sanitarios portátiles que se utilicen durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**.

Por último, se considera que el agua que será utilizada durante las etapas de preparación del sitio y construcción del **Proyecto** para el humedecimiento de los residuos a trasladarse y riego de la zona de obras, se perderá a través de evaporación; sin embargo, cabe aclarar que el agua usada para las actividades anteriores será agua tratada, promoviéndose así la reutilización del vital líquido y evitando, además, el desperdicio de agua potable requerida para el consumo humano.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las actividades que requerirán agua potable serán únicamente para el uso de los sanitarios y limpieza de las estaciones, no habrá requerimientos excepcionales, debido a que el sistema de transporte no lo amerita, de esta manera, se indica la cantidad, el origen, la periodicidad aproximada y las fuentes alternativas de abasto.

Actividad	Cantidad (lt.)	Origen	Periodo aproximado (días)	Fuente alternativa de abasto
Servicio sanitarios y limpieza	10,673.75	Red de la **Alcaldía**	30	No está proyectada
Limpieza de los andenes	8,400.00			
Total	19,073.75			

Tabla 16. Requerimientos de agua.

Por lo anterior, el gasto del agua potable para la limpieza de los sanitarios y uso del lavabo dependerá de la persona que realice la limpieza, así como del usuario: de esta manera, la cantidad estimada que será utilizada por 50 usuarios del sanitario/día es de 12.50 litros en un mes, si multiplicamos esta cantidad por 7 (dato terminal y estaciones) nos da un total de 87.50 litros, la procedencia de este líquido será mediante la red existente de la **Alcaldía**. Cabe señalar que los sanitarios estarán diseñados para la captación del agua del lavabo y su reutilización en el inodoro.

Para el gasto de la limpieza de los sanitarios se tiene un estimado de 20.00 lt. por estación, lo que equivale a 140.00 lt. por las 6 estaciones y la terminal, nos da un total de 980.00 lt.

Para la limpieza del andén, se estima un gasto de 40.00 lt. por día en 30 días se tendría un gasto de 1,200.00 lt., por lo que el gasto estimado de la totalidad de las estaciones y una terminal es de 8,400.00 lt.

IV.3 ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, se generarán residuos de la construcción, mismos que son considerados como Residuos de Manejo Especial, conforme a lo señalado en los artículos 29 fracción II y 31 fracción V de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (**LRSDF**).

Asimismo, en el artículo 32 de la **LRSDF** se cita textualmente lo siguiente:

> *"... Los residuos de manejo especial estarán sujetos a planes de manejo conforme a las disposiciones que establezca esta Ley, su reglamento y los ordenamientos jurídicos de carácter local y federal que al efecto se expidan para su manejo, tratamiento y disposición final.*
>
> *Los generadores de residuos de manejo especial deberán instrumentar planes de manejo, mismos que deberán ser autorizados por la Secretaría...".*

Además, como ordenamiento de carácter local, se cita la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-007-RNAT-2013**, que define a los residuos de la construcción y demolición como: *"...los materiales, productos o subproductos generados durante de las actividades de demolición, ampliación, remodelación, modificación o construcción tanto pública como privada; así como el producto proveniente de la excavación cuando este se haya alterado en sus condiciones físicas, químicas y biológicas originales...".*

Estos residuos sólidos se clasifican conforme a lo señalado en el **Cuadro 2** de la **NADF-007-RNAT-2013**:

CLASIFICACIÓN A. PROVENIENTES DE CONCRETOS HIDRÁULICOS Y MORTEROS.

- Elementos prefabricados.
- Elementos estructurales y no estructurales.
- Sobrantes de concreto en obra y premezclado.

CLASIFICACIÓN B. MEZCLADOS.

- Concretos hidráulicos.
- Morteros.
- Blocks.
- Tabicones.
- Adoquines.
- Tubos de albañal.
- Cerámicos.
- Mamposterías.
- Prefabricados de arcilla recocida (tabiques, ladrillos, etc.).
- Piedra braza.
- Agregados pétreos.

CLASIFICACIÓN C. PROVENIENTES DE FRESADO DE CONCRETOS ASFÁLTICO.

- Carpeta asfáltica.
- Bases negras.

CLASIFICACIÓN D. RESIDUOS DE EXCAVACIÓN.

- Suelos no contaminados y materiales arcillosos, granulares y pétreos naturales contenidos en ellos.

CLASIFICACIÓN E. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

- Papel y cartón.
- Madera.
- Metales.
- Plástico.
- Residuos de podas, tala y jardinería.
- Vidrio.

Copia de Consulta Pública

CLASIFICACIÓN F. OTROS.

- Residuos de impermeabilizantes, tablaroca, instalaciones eléctricas, asbesto, tubería, herrería, lodos bentoníticos.

Por lo anterior, durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se generarán residuos de todas las clasificaciones mencionadas anteriormente.

Los residuos sólidos generados serán separados desde el momento de su generación en cada una de las clasificaciones anteriormente mencionadas; así como, en las sub-clasificaciones ya mencionadas.

El almacenamiento será temporal, en las zonas de intervención del **Proyecto**, serán separados en montículos; de los cuales, los susceptibles a generar la dispersión de polvos y partículas, serán cubiertos con lonas o plásticos, conforme a lo señalado en el punto **4.3.1** de la **NADF-018-AMBT-2009**.

Para la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se requerirá de la contratación de un particular que se encuentre dentro del Listado de Sitios Autorizados para la Transferencia y Almacenamiento Temporal de Residuos de la Construcción.

Para el aprovechamiento de los residuos de la construcción, se presenta a continuación el Cálculo de los Indicadores de Manejo:

- Residuos reciclados en obra (**RCo**).
- Residuos reciclados fuera de obra (**RCa**).
- Material reusable en obra (**RU**).
- Residuos para disposición final (**D**).

Siguiendo el proceso establecido en el apartado **8.5.2** de la **NADF-007-RNAT-2013**:

1. Se buscará sustituir un 25% de la grava y granzón de 3/8 por agregados pétreos reciclados, en la construcción de las rampas, guarniciones de las estaciones y la terminal.
2. Se garantizará que los materiales reciclados cumplan con las especificaciones técnicas del **Proyecto**, previo a su utilización en la obra, otorgando su responsiva el Director Responsable de la Obra (**DRO**); asimismo, se buscará aprovechar el fresado generado en la escarificación del terreno.
3. Se presenta a continuación el listado de residuos que se prevé se generarán durante la construcción del **Proyecto**:

Clasificación	Residuos	Cantidad generada (m^3)
A. **Provenientes de concretos hidráulicos y morteros**	Sobrantes de concreto en obra y premezclado.	450.00

Clasificación	Residuos	Cantidad generada (m^3)
B. Mezclados	Concretos hidráulicos (demoliciones)	5,207.18
C. Concreto asfáltico	Carpeta asfáltica (escarificación)	6,942.91
D. Residuos de excavación	Suelo no contaminado	14,927.25
E. Residuos sólidos urbanos	Papel y cartón	4.87
	Madera	8.22
	Metales ferrosos	15.36
	Metales no ferrosos	0.00
	Plásticos	7.24
	Residuos de podas y derribo de árboles	12.20
	Material de despalme y suelo orgánico	0.00
	Vidrio	1.70
F. Otros	Instalaciones eléctricas	0.44
TOTAL		**27,577.37**

Tabla 17: Listado de residuos generados durante la etapa de Construcción del **Proyecto**.

El cálculo de los residuos reusables en obra (**RU**), reciclables dentro de obra (**RCo**), reciclables fuera de obra (**RCa**); así como, disposición final (**D**), se indica en la siguiente tabla:

Clasificación	Residuos	Cantidad (m^3)			
		RU	**RCo**	**RCa**	**D**
A. Provenientes de concretos hidráulicos y morteros.	Sobrantes de concreto en obra y premezclado	0	0	450.00	0
B. Mezclados.	Tabiques y concreto armado	0	0	0	5,207.18
C. Concreto asfáltico	Carpeta asfáltica (escarificación)	0	0	0	6,942.91
D. Residuos de excavación	Suelo no contaminado	0	0	0	14,927.25
Subtotal		0	0	450.00	27,077.34
Total		**27,527.34**			

Tabla 18: Clasificación de residuos generados durante la ejecución de las obras del **Proyecto**.

4. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos de material reusable en obra (**RU**):

RU/T = 0 / 27,527.34 = 0

5. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos reciclados en obra (**RCo**):

RCo/T = 0 / 27,527.34 = 0

6. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos reciclados fuera de obra (**RCa**):

RCa/T = 450.00 / 27,527.34 = 0.0163

1.63%

7. Cálculo del porcentaje de incidencia del total de residuos para disposición final (**D**):

D/T = 27,077.34 / 27,527.34 = 0.9836

98.36%

RU + RCo +RCa + D = 0 + 0 + 0.01634 +0.9836 = 1

El depósito de los residuos sólidos generados durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se realizará en sitios de acopio y reciclaje autorizados; lo anterior, conforme a lo señalado en el Plan de Manejo de Residuos de Residuos de la Construcción y Demolición (**PMRCyD**) anexo.

Asimismo, para la formulación del **PMRCyD** se tomó en consideración lo señalado en la Norma Oficial Mexicana **NOM-161-SEMARNAT-2011**, toda vez que se generarán más de 80.00 m^3 de residuos de la construcción.

Se informa que no es posible el reúso de residuos de excavación en el sitio de las obras del **Proyecto**, dado que por intereses de la **Empresa** es conveniente enviar dichos residuos a un sitio de disposición final.

La totalidad de los residuos tipo **A**, **B** y **C**, serán reciclados fuera de obra a través de la empresa Concretos Reciclados, S.A. de C.V., ubicada en Avenida del Árbol número 106, colonia El Triángulo, código postal 09760, en la alcaldía de Iztapalapa, Ciudad de México; asimismo, los residuos tipo **D** serán enviados a disposición final al sitio denominado Centro de Transferencia Cuemanco, ubicado en la Avenida Periférico Sur número 7555, colonia San Lorenzo La Cebada, alcaldía de Xochimilco, Ciudad de México.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).

Durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, los **RSU** serán depositados en contenedores metálicos con capacidad de 200.00 litros, indicando la leyenda "Orgánicos" e "Inorgánicos", en color verde y gris, respectivamente.

Los **RSU** serán generados por los trabajadores que se encuentren laborando durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, se tendrá un número de

trabajadores variable, llegando a un máximo de 30 trabajadores durante la etapa de Construcción.

De acuerdo con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (**SEMARNAT**), la generación de residuos por cada trabajador al día equivale a 0.99 Kg, considerando que los trabajadores se encontrarán 8 horas al día realizando trabajos de construcción, se puede considerar que la generación de residuos por trabajador al día rondaría los 0.5 Kg. Aproximadamente; de los cuales, el 70% corresponderá a residuos sólidos urbanos inorgánicos y el 30% a residuos orgánicos.

Derivado de lo anterior, se puede decir que durante el desarrollo de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, se generarán los siguientes residuos:

A) Preparación del sitio y construcción.

INORGÁNICOS.

$$Volumen\ de\ residuos = \frac{(número\ de\ trabajadores)(días)(generación\ per\ cápita)}{(peso\ específico\ promedio)}$$

Volumen de residuos = (30) (260 días) (0.35Kg /día) / (160.00 Kg/m^3)

Volumen de residuos = 17.06 m^3.

ORGÁNICOS.

$$Volumen\ de\ residuos = \frac{(número\ de\ trabajadores)(días)(generación\ per\ cápita)}{(peso\ específico\ promedio)}$$

Volumen de residuos = (30) (260 días) (0.15Kg/día) / (540.00 Kg/m3)

Volumen de residuos = 2.16 m^3.

Los residuos del tipo orgánico e inorgánico se depositarán en contenedores con capacidad de 200.00 litros, debidamente identificados para propiciar su separación. La valorización de los residuos a través del reciclamiento será implementada durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**.

En cuanto a los residuos peligrosos que podrían generarse durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se tiene contemplada la generación de estopas impregnadas con aceites o grasas, líquidos como aceites lubricantes gastados, algunos residuos de pintura y solvente, etc., mismos que serán manejados como residuos peligrosos conforme a los lineamientos que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (**LGPGIR**); así como, el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (**RLGPGIR**).

Para mayor detalle, se presenta como anexo el **PMRCyD**.

Anexo 14. PMRCyD.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento del **Proyecto**, se estima la siguiente generación de residuos sólidos:

RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES.

No se generarán residuos peligrosos, ya que cualquier actividad de mantenimiento de maquinaria y/o vehículos se realizará en los talleres con los que cuenta actualmente la línea 3 del METROBÚS. Los derrames accidentales por averías de los vehículos, deberán ser atendidos y remediados mediante acciones previamente establecidas en los procedimientos y manuales establecidos; asimismo, se deberán atender las indicaciones de las autoridades ambientales correspondientes. La operadora de la línea del MTEROBÚS deberá contar con un programa de mantenimiento que minimice o evite la ocurrencia de estos accidentes.

RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.

Se considera que sólo serán generados aquellos que depositen los usuarios en los recipientes dispuestos para ello dentro de las estaciones, mismos que serán dispuestos a través del sistema de recolección de la **Alcaldía**.

Cabe mencionar que el **Proyecto** contempla un área específica destinada para la colocación de los contenedores anteriormente mencionados, mismos que estarán debidamente identificados para el almacenamiento y separación de los residuos orgánicos e inorgánicos generados.

EN SU CASO, RESIDUOS AGROQUÍMICOS.

No es aplicable para las obras del **Proyecto**.

IV.4 ESTIMACIÓN DEL RUIDO A SER EMITIDO EN LOS SIGUIENTES HORARIOS.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

El Programa de Protección Ambiental del Distrito Federal 2002-2006, refiere en el tema de contaminación auditiva, que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (**SEDUE**), en un estudio realizado en 1986 en diecinueve intersecciones de vialidades de la **Alcaldía**, se detectó un nivel sonoro equivalente (Leq(A)) que varían de 69.3 decibeles en ponderación A [dB(A)] a 79.6 dB(A), demostrando así que en todas estas calles se presentan niveles excesivos y dañinos para la salud de las personas.

En otro estudio citado en el mismo Programa de Protección Ambiental, realizado en 1985 en 25 sitios del sur de la Ciudad de México dentro de un área aproximada de 3.00 km^2,

se encontró que el 98% del ruido provenía del transporte público y el resto de camiones de carga y automóviles. El ruido fue relativamente constante durante el período de medición de las 7:00 a las 21:00 horas. Las mediciones determinaron niveles de ruido superiores a 55 dB(A) en 86% de los sitios estudiados y superiores a 70 dB(A) en el 60%, y resalta que de acuerdo con los estándares de la Agencia de Protección Ambiental de los E.U.A. (EPA por sus siglas en Inglés), «estos niveles de ruido pueden resultar perturbadores para el ser humano en diversos grados, sobre todo si se mantienen por largos períodos de tiempo.»

Dentro de este esquema, las fuentes generadoras de ruido que se instalarán durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, presentarán de antemano un ruido de fondo que por sí mismo, es capaz de afectar la salud, cuando se presentan largos periodos de exposición.

EQUIPO	DECIBELIOS	EQUIPO	DECIBELIOS
Martillo neumático	103-113	Aplanadora de tierra	90-96
Perforador neumático	102-111	Grúa	90-96
Sierra de cortar concreto	99-102	Martillo	87-95
Sierra industrial	88-102	Niveladora	87-94
Soldador de pernos	101	Cargador de tractor	86-94
Bulldozer	93-96	Retroexcavadora	84-93

Tabla 19: Niveles de ruido generado por maquinaria.

El ruido generado por obras públicas puede provocar campos acústicos de gran impacto vecinal. En general, el ruido será emitido por la maquinaria de construcción en funcionamiento y los vehículos de transporte de carga en movimiento. Se han realizado estimaciones de los niveles de ruido para la maquinaria más común dentro de las obras. Los resultados de estas estimaciones se presentan en la tabla anterior.

Los niveles de ruido cambian en proporción inversa al cuadrado de la distancia de la fuente generadora; el ruido de una excavadora niveladora es 94 dB a una distancia de 3.00 m. El ruido solamente es de 82 dB si está a una distancia de 21.00 m. Una grúa levantando una carga puede llegar a los 96 dB de ruido; en cambio, cuando está parada con el motor encendido el ruido puede disminuir a menos de 80 dB.

No se puede definir un perímetro exacto para la determinación del nivel de ruido generado, debido a que las fuentes estarán constantemente en movimiento a lo largo de toda la zona de obra, sin embargo la tabla anterior puede ser útil para estimar la afectación a las casas habitación más cercanas, considerando que en algunos tramos estas se encuentran a cuando menos 15.00 metros, además de considerar el factor de atenuación de la casas - habitación en sí.

Para afectar en lo mínimo posible a las personas de la zona, se sugiere que las obras que utilicen equipos neumáticos percutores que generen ruido, solo sean utilizados durante el día, cuando el ruido de fondo normal del tránsito está presente, por lo que

durante el horario nocturno se pueden realizar obras de pavimentación y señalización horizontal.

Asimismo, conforme a lo señalado en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-005-AMBT-2013**, que establece las condiciones de medición y los límites máximos permisibles de emisiones sonoras que deberán cumplir los responsables de fuentes emisoras ubicadas en el Distrito Federal, el límite máximo permisible durante las 6:00 hr a 20:00 hr es de 65 dB(A), horario que aplica para la ejecución de las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**.

Sin embargo, de acuerdo con los datos proporcionados por la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (**PAOT**), se sabe que la industria de la construcción emite un nivel sonoro promedio de 81.3 dB(A).

Por etapa o actividad general de las obras del **Proyecto**, se estima la siguiente generación de emisiones sonoras al interior del **Domicilio** (fuente generadora):

Actividad	Nivel de ruido máximo (dB)	Nivel de ruido mínimo (dB)
Excavaciones	89	**70**
Cimentaciones	77	**75**
Albañilerías	80	**70**
Acabados	75	**70**
Limpiezas	70	**60**

Tabla 20: Estimación de ruido durante la ejecución de las obras del **Proyecto**.

Derivado de lo anterior, es necesario promover medidas de minimización del ruido durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, tales como la colocación de tapiales, barreras acústicas, mantenimiento de equipo y maquinaria, colocación de equipos como compresor, generador, revolvedoras, lo más alejado posible de edificios colindantes, con la finalidad de mantenerse por debajo de los límites máximos permisibles señalados en la **NADF-005-AMBT-2013** y causar las menores molestias a los vecinos.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La intensidad del sonido por la ejecución de las diferentes actividades y/o de fuentes emisoras resultado de actividades antropogénicas se mide en decibeles (dB), la escala establecida por la Organización Mundial de Salud (**OMS**) va desde los 0 dB hasta 160 dB que se considera como un límite peligroso, los efectos a la salud son múltiples y se enuncian a continuación:

- Afecciones cardiovasculares.
- Retraso escolar.

- Conductas agresivas.
- Estrés.
- Trastornos de sueño.
- Pérdida de atención.
- Pérdida de oído.
- Dificultad de convivencia.
- Baja productividad.
- Accidentes laborales y de tránsito.

Decibeles	Efecto
30	Dificultad para conciliar el sueño Pérdida de calidad del sueño
40	Dificultad en la comunicación verbal
45	Probable interrupción del sueño
50	Malestar diurno moderado
55	Malestar diurno fuerte
65	Comunicación verbal extremadamente difícil
75	Pérdida del oído a largo plazo
110-140	Pérdida de oído a corto plazo

Tabla 21. Efectos del ruido en la salud[4].

Los habitantes de la Ciudad de México están expuestos a niveles de ruido que oscilan entre los 35 y 85 decibeles, de tal manera que por debajo de los 45 dB(A) se considera un escenario de ruido normal y sin molestias; sin embargo, una vez que se alcanzan los 85 decibeles cualquier persona entra en un estado de molestia.

Debido a estas respuestas, está en base a la sensación auditiva, que entre los 60 y 65 dB(A) se considera como el umbral donde comienza la molestia auditiva. A manera de referencia y para dar una idea de los decibeles, se tiene que una vialidad con intenso tráfico sobrepasa los 85 decibeles, un camión pesado los 80 dB(A) y el despegue de un avión llega a sobrepasar los 120 decibeles.

A continuación, se presenta la siguiente tabla con algunos ejemplos de sitios con los valores en decibeles de los sonidos que emiten:

[4] www.cienciaytrabajo.cl

Lugar	Decibeles (dB)
Naturaleza	20
Reloj despertador	30
Biblioteca	40
Conversación en voz alta	70
Camión	90
Máquina perforadora	110
Avión	120

Tabla 22: Valores en decibeles.

Derivado de lo anterior, por la ejecución de las actividades del **Proyecto**, se estima que no serán rebasados los límites máximos permisibles establecidos en la **NADF-005-AMBT-2013** durante la etapa de operación.

Asimismo, en cuanto al ruido generado por las unidades de transporte que conforman el **Proyecto**, se indica que se tendrá un abatimiento en la frecuencia y nivel del ruido al sustituir las unidades de transporte público y RTP por las 46 unidades articuladas del sistema METROBÚS. Cabe hacer notar que también se reduce el nivel de ruido al eliminar las vueltas izquierdas y los paraderos arbitrarios y dobles filas que se observan actualmente a lo largo del Eje 3 Oriente.

IV.5 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PLANES DE EMERGENCIA.

Como medidas de seguridad, el **Proyecto** incluye la instalación de nueva señalización horizontal de la avenida, el incremento de la señalización vertical así como barandillas de seguridad que guíen a los usuarios a través de los paraderos a los pasos de peatones, cruces seguros, adecuaciones viales, así como la señalética interna de las estaciones.

Para los planes de emergencia como accidentes viales, se establecerán los programas de acuerdo a lo requerido por la Secretaría de Protección Civil y la Secretaría de Seguridad Pública (ambulancias, bomberos entre otras).

Asimismo, se menciona lo siguiente:

- El **DRO** y/o el corresponsable en instalaciones, deberán vigilar que las instalaciones del **Proyecto** cumplan con lo dispuesto en el **RCDF**; así como, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, además de los equipos, materiales y componentes de las instalaciones.
- Para evitar accidentes durante el desarrollo de las obras del **Proyecto** y prevenir afectaciones a la salud, se dotará a los trabajadores del Equipo de Protección Personal: Casco y calzado de seguridad, chaleco reflejante, tapones auditivos, lentes de protección y guantes cuando se requiera.

- El almacenamiento de combustible al interior del **Domicilio** se realizará en tambos y en bidones para el diésel y gasolina, debidamente identificados y colocados sobre una plancha de concreto, ventilada y con la señalización correspondiente. En cuanto a los camiones transportistas, se les solicitará a los operadores que carguen combustible en estaciones de servicio más cercanas al **Domicilio**.
- En el lugar donde se almacenan los combustibles, se mantendrá una provisión conveniente de equipo de control de derrames con materiales absorbentes, palas, bombas, contenedores vacíos.
- El área de almacenamiento de combustible estará señalizada con la simbología correspondiente de comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo conforme a los criterios señalados en la Norma Oficial Mexicana **NOM-018-STPS-2015**.
- Asimismo, se instalarán letreros de "No Fumar" en todos los sitios de riesgo, en especial en alrededores de puntos de almacenamiento de combustible.
- Dentro del **Domicilio**, se contará con las hojas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas que podrían utilizarse durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, conforme a los criterios señalados en la **NOM-018-STPS-2015**. De manera particular se tomarán en cuenta los procedimientos y precauciones especiales que se requieren para los casos de fugas o derrames; así como, los métodos de mitigación para controlar la sustancia.
- Se establecerán las precauciones correspondientes para evitar el almacenamiento de sustancias peligrosas incompatibles que pudieran generar una reacción química que provoque incendios o explosiones.
- Previamente al inicio de las actividades se dispondrá ordenadamente del cableado eléctrico evitando su conducción por el suelo; asimismo, las líneas eléctricas se retirarán o cubrirán con material aislante.
- Se contará con un Programa Interno de Protección Civil durante la ejecución de las obras del **Proyecto**.
- Se tomarán medidas de seguridad durante los movimientos de camiones de carga relacionados con las obras del **Proyecto**.
- Se instalarán extintores operativos en el almacén de materiales, oficinas administrativas y campamento de obra.
- Se solicitará a los contratistas de la maquinaria de construcción que todos los operadores dispongan de un extintor dentro de sus cabinas.
- Los tanques de acetileno y oxígeno utilizados en soldadura estarán asegurados para evitar caídas y en un sitio protegido de los rayos del sol.

- Durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se contará con botiquín de primeros auxilios, que contenga los artículos básicos para atender las lesiones que pudieran tener alguno de los trabajadores de la obra y/o alguna persona accidentada; entre ellos, guantes estériles de látex, gasas, agentes de limpieza y antisépticos, ungüentos para quemaduras, protectores adhesivos, solución oftálmica para limpieza de ojos, suero, tijeras, pinzas, aspirinas, medicinas contra la diarrea, entre otros.
- Se contará con números de teléfono de emergencia (911, cuerpo de bomberos, cruz roja, etc.).
- Para prevenir el riesgo de combustión espontánea por residuos impregnados con grasas, aceites y/o combustibles; así como, telas utilizadas durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se tomarán las siguientes medidas:
  - No almacenar residuos impregnados con grasas, aceites y/o combustibles; así como, telas de limpieza usadas, ni guardarlas en tambos ni lugares cerrados.
  - Promover campañas de limpieza entre los trabajadores de la obra.
  - Evitar la acumulación de residuos sólidos.
- Se prohibirá realizar fogatas en las zonas de ejecución de obras del **Proyecto**.
- Se contará con un sistema adecuado de señalización para conductores y peatones de carácter informativo, preventivo y restrictivo de sus movimientos en elementos verticales y horizontales, fijos, pintados, luminosos, fosforescentes o eléctricos para realizar las prevenciones o los desvíos conducentes.
- Se contará con extintores de polvo químico seco tipo A, B, y/o C en áreas de almacenamiento de combustibles y almacén de herramientas, estos se ubicarán en lugares de fácil acceso y se identificarán con señalamientos debidamente visibles.
- Se capacitará a los trabajadores para el uso de extintores, técnicas de combate de incendios y en general, en todas las medidas de seguridad antes descritas.

PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO.

Art. 4.5.1. (NTC): Las edificaciones se clasifican en función al grado de incendio, de acuerdo a sus dimensiones, uso y ocupación.

De acuerdo a las características del **Proyecto**, se clasifica con riesgo bajo.

RESISTENCIA AL FUEGO.

Se tiene previsto que los elementos constructivos, acabados y accesorios para el **Proyecto**, en función del grado de riesgo, resistirán al fuego directo sin llegar al colapso y sin producir flama o gases tóxicos o explosivos, a una temperatura mínima de 1,200° K

(927° C), durante el lapso mínimo que establece la siguiente tabla; así como, de conformidad a la Norma Mexicana **NMX-C-307** *"Industria de la construcción - edificaciones - componentes - resistencia al fuego - determinación"*.

La resistencia mínima al fuego en minutos de los elementos constructivos, acabados y accesorios que se utilizarán durante la construcción del **Proyecto**, se determinarán conforme a lo señalado en la siguiente tabla:

Elementos estructurales	Resistencia 120 min.
Escaleras y rampas	Resistencia 120 min.
Falsos plafones	Resistencia 30 min.

Tabla 23: Resistencia al fuego de elementos constructivos, acabados y accesorios.

- Los productos ignifugantes para retardar la propagación de la llama y su incandescencia posterior en tejidos textiles garantizarán los tiempos de resistencia al fuego directo que se indican en la tabla anterior.
- Los plafones y los recubrimientos térmicos o mecánicos de las tuberías, se construirán exclusivamente con elementos que no generen gases tóxicos o explosivos en su combustión.
- En los espacios o áreas de circulación restringida de personas como son cuartos de máquinas, subestaciones o cuartos de tableros, no se colocarán acabados o decoraciones a base de materiales inflamables.
- Para determinar o evaluar la capacidad de resistencia al fuego de los materiales, de los productos, o de la aplicación de un producto sobre un material, se aplicarán los métodos y procedimientos de prueba que establecen las Normas Mexicanas aplicables.

CONFINACIÓN DEL FUEGO.

PARA TODAS LAS EDIFICACIONES.

- Los ductos verticales para instalaciones, se prolongarán y ventilarán sobre la azotea más alta, las puertas y/o registros en cada nivel serán fabricados a base de materiales a prueba de fuego y deberán cerrarse herméticamente.
- Los pasos de los ductos de instalaciones se sellarán con materiales a prueba de fuego, serán de fácil remoción para su mantenimiento para evitar el efecto del tiro, también se aplicará a ductos, huecos y vanos no utilizados.
- En caso de plafones falsos, el espacio comprendido entre el plafón y la losa no se comunicarán directamente con elevadores.

Copia para Consulta Pública

EXTINTORES.

- Como dispositivo para prevenir y combatir incendios, se colocará un extintor ubicado estratégicamente en cada una de las estaciones y terminal conforme a lo señalado en las NTC.
- Todas las estaciones y terminal deberán prever el espacio y señalización adecuados para la colocación de extintores, en función del grado de riesgo que representan.
- Para seleccionar el tipo de extintores a emplear, el **DRO** determinará el tipo de fuego que pueda producirse en función del material sujeto a combustión y la clase de agente extinguidor adecuado, conforme a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.
- Dichos extinguidores serán colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos.
- Se ubicarán y fijarán a una altura mínima del piso no menor de 0.10 m. a la parte más baja del extintor; en caso de encontrarse colgados, deberán estar ubicados a una altura máxima de 1.50 m. medidos del piso a la parte más alta del extintor.
- Se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda los 50° C y no sea menor de -5° C y protegidos de la intemperie, en posición para ser usados rápidamente, su señalización cumplirá con la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

Copia para Consulta Pública

V. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL DEL PREDIO Y SU ENTORNO.

V.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

V.1.1 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Para determinar las zonas de influencia del **Proyecto**, se utilizó la metodología de medición del impacto ambiental y su relación con el medio socioeconómico, específicamente en el documento "Diseño de un Sistema de Indicadores Socio Ambientales" publicado por el CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) y el PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo).

En este documento se contiene se exponen los distintos elementos previstos como componentes del **Proyecto**; por lo que, mediante la valoración del contexto urbano se pretende la identificación de variables o indicadores que puedan resultar en la generación de una matriz en la que se asocien los impactos ambientales que generará el **Proyecto**.

La metodología del **Proyecto** hace explícita la forma de relación de las variables sociales y ambientales, a través de criterios básicos para identificar las características de la zona a intervenir, evidentemente la instalación de la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS tendrá un impacto directo en la zona que será modificada para este **Proyecto**, sin embargo las afectaciones van más allá de esta delimitación, pues al ser un transporte colectivo, modificará la utilización del suelo y generará diferencias colectivas en la apropiación del espacio y el flujo de la población.

Estos tres criterios han sido definidos de la siguiente forma:

1) Las condiciones actuales y el contexto inmediato.
2) Se identifica dentro de la **Alcaldía** las necesidades y dificultades planteadas por el **PDDU**.
3) Se relacionan las necesidades y características de la movilidad en un nivel inmediato y de la **Alcaldía**.

A continuación, se determinaron algunos indicadores que ayudaron a la determinación de las áreas de influencia, los planteamientos teóricos sobre las relaciones entre la población y el medio ambiente de diferentes sectores, los cuales han sido acompañados por el desarrollo de procedimientos para medir los efectos recíprocos de la población, el desarrollo y el medio ambiente, el énfasis ha sido determinar la cuantificación de las consecuencias (básicamente negativas) sobre el medio ambiente derivadas de las tendencias de la población, su crecimiento y los avances del proceso de desarrollo, así

dentro de la metodología se han determinado 4 grandes medios distintivos con la finalidad de desarrollar una matriz que los correlacionara, estos han sido clasificados en medio abiótico, medio biótico, medio socioeconómico y medio urbano-ambiental.

La clasificación radica en que el planteamiento básico es que existe un medio natural compuesto de elementos como el aire, agua, suelos, flora y fauna, así como no renovables, que consiste en recursos del subsuelo. La presencia del ser humano en ese medio tiene la posibilidad de alterarlo considerablemente, ya sea por la multiplicidad de formas de ocupación del mismo (comportamientos demográficos) o por cambios de uso de suelo, para el **Proyecto** se consideran dentro de la metodología ambos, pues aunque existe ya una vialidad primaria con flujo vehicular intensivo, esta ha sido diseñada a partir de la primicia de la utilización del auto particular, al realizar el **Proyecto** esta se verá afectada tanto en su composición física como en su dinámica poblacional.

A partir de la matriz de valores se identifican indicadores que se relacionan para determinar el área de influencia, dichos elementos se les asigna un valor que comprenden desde el 0 al 2, dividido en las diversas etapas del **Proyecto**, el medio físico de la **Alcaldía** se describirá en el siguiente capítulo, así como los factores socioeconómicos para determinar las condiciones actuales de la zona.

A partir de la matriz de identificación de indicadores se establece una relación con el uso de suelo de las zonas que recorrerá el **Proyecto**, en el mapa mostrado en este tema se muestra el recorrido de la nueva trayectoria y los usos de suelo aledaños por manzana los cuales primordialmente van desde el H4/20/M, E4/20, CB 4/20/B, E/5/25, estos usos de suelo muestran la diversidad e intensidad que se permite de acuerdo al **PDDU** en la zona del **Proyecto**, bajo estos principios se considera que la movilidad requiere de una modificación que coadyuve al transporte eficiente pues los usos mencionados muestran que existe una densidad de población alta al tener 4 y hasta 5 niveles permitidos en el caso del equipamiento.

Tomando estos elementos como referencia se realizó una separación para determinar la intensidad de los impactos generados por el **Proyecto**, los cuales han sido clasificados como afectación directa e indirecta.

La definición, identificación y delimitación de las áreas de influencia a partir del alcance espacial de los impactos, sobre los componentes ambientales en que se expresan, permite, además:

- Aumentar la eficacia del **Proyecto**, al identificar de forma temprana áreas y componentes ambientales de alta sensibilidad, que pueden ser evitados, mediante modificaciones en el diseño del **Proyecto**, en concordancia con la jerarquía de la mitigación: en primera instancia se deben plantear medidas de manejo orientadas a la prevención; en segundo lugar, a la mitigación; posteriormente a la corrección y en última instancia a la compensación.

- Una implementación más eficiente de los planes y programas de manejo ambiental, ya que se pueden enfocar en las áreas y componentes ambientales específicos en que se manifestaría cada uno de los impactos.
- Identificar puntos donde es necesario desarrollar acciones de seguimiento y monitoreo, para controlar el alcance espacial de los impactos, sobre componentes ambientales específicos.

Para definir el área de influencia, es necesario estimar la localización, tipo e intensidad de uso de los recursos durante las distintas fases del desarrollo del **Proyecto**, así como considerar los impactos generados sobre estos y su variación en tiempo y espacio.

Este proceso debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El proyecto, obra o actividad y sus actividades asociadas y/o relacionadas incluyen la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación y mantenimiento, así como el desmantelamiento, abandono, y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio y remoción de la infraestructura permanente y temporal relacionada y asociada con su desarrollo.
- En caso de que se requieran vías de acceso al proyecto, se deben considerar por lo menos las vías nuevas (construidas como parte del proyecto) y las vías privadas que el proyecto pretenda utilizar, dentro de las áreas de influencia.
- Los componentes sobre los cuales se debe hacer el análisis de las áreas de influencia corresponden a los indicados en el capítulo de caracterización ambiental para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), en donde, para efectos de la caracterización ambiental de las áreas de influencia, se debe presentar información primaria y secundaria de cada componente, grupos de componentes o medios.
- En el estudio ambiental presentado para evaluación, es necesario reportar las áreas de influencia definitivas obtenidas para cada componente, grupos de componentes o medios, además del área de influencia del proyecto, las cuales deben estar debidamente sustentadas y cartografiadas. El resultado de la delimitación del área de influencia puede verse reflejado en uno o varios polígonos, correspondientes a cada área de influencia.

También es de considerarse para el presente que el trazo de la obra tiene como punto final el Hospital General Xoco, que atraviesa el límite de las colonias Xoco y Santa Cruz Atoyac (dos pueblos originarios de la Ciudad de México), sin embargo, el trazo del **Proyecto** se mantiene en todo momento sobre el Eje 1 Poniente. Y se parte del hecho de que actualmente dichas colonias conforman el contexto urbano en donde además de obras como la pretendida, existen servicios y comercios tales como la Cineteca Nacional, el hospital general Xoco entre otros. Cabe agregar que el trazo del **Proyecto** es

estrictamente sobre Eje 1 Poniente vialidad principal con existencia de por lo menos 40 años y que tampoco habrá interferencia directa al interior de dichas colonias.

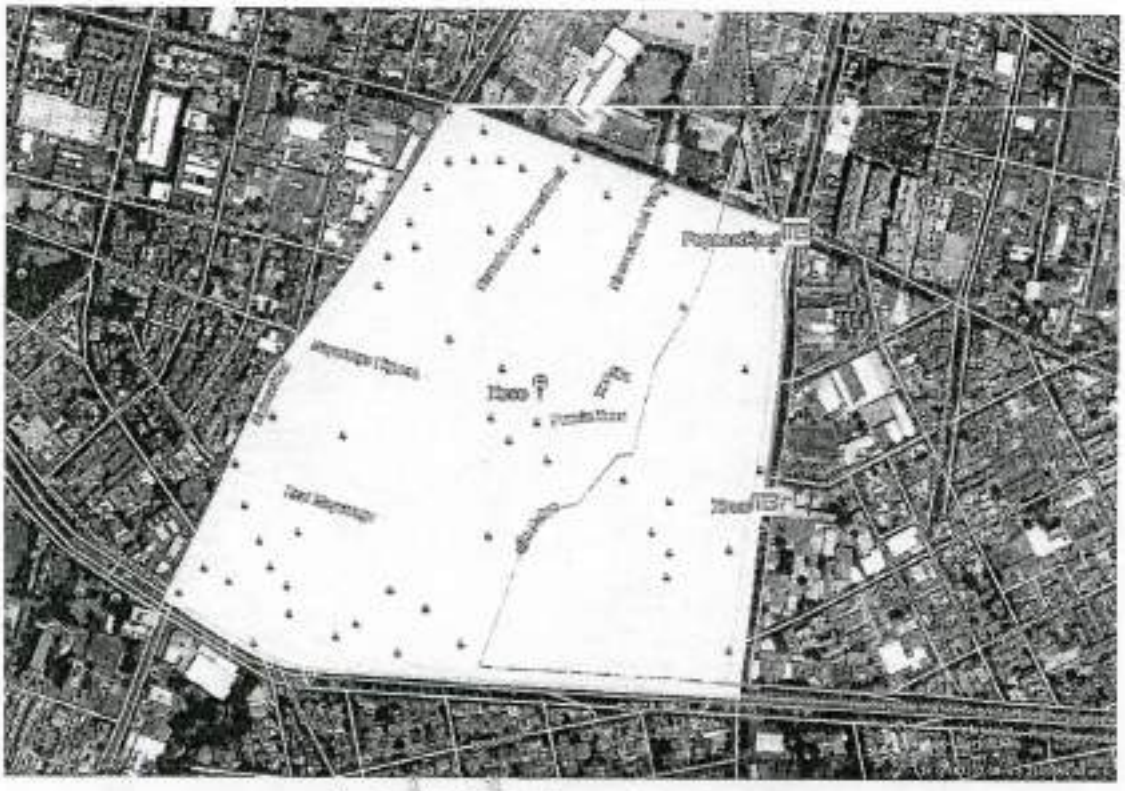


Ilustración 42. Polígono de la colonia Xoco.



Ilustración 43. Polígono de la colonia Santa Cruz Atoyac.

V.1.2 DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA.

En el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental los indicadores considerados para la determinación del área de influencia se realizaron a partir de una organización jerárquica de medio y componente que corresponden a los elementos ambientales que se relacionan en un medio definido por las siguientes categorías:

1) El medio abiótico contiene los componentes geológico, geomorfológico, paisaje, suelo y uso del suelo, hidrológico, hidrogeológico, geotérmico y atmosférico.
2) El medio biótico comprende los componentes de flora y fauna.
3) El medio socioeconómico consta de los componentes demográficos, espaciales, económicos, culturales y político-organizativos.
4) El medio urbano ambiental en el cual se analizan las condiciones actuales que afectan el emplazamiento del proyecto así como los posibles impactos generados por la construcción en el ámbito urbano se considera la modificación de la traza urbana, áreas verdes, uso de suelo, mobiliario, paisaje, infraestructura y vialidades.

Dichos indicadores se relacionan con los impactos generados en todas las etapas del **Proyecto** (Preparación del Sitio, Construcción, Excavación, Operación y Mantenimiento); así como, desmantelamiento, abandono y terminación de todas las acciones usos del espacio y remoción de la infraestructura permanente.

La identificación y delimitación del área de influencia de los componentes de los diversos medios, no debe limitarse al área de intervención del **Proyecto**, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato sino que debe extenderse más allá, en función de potenciales impactos que este puede generar.

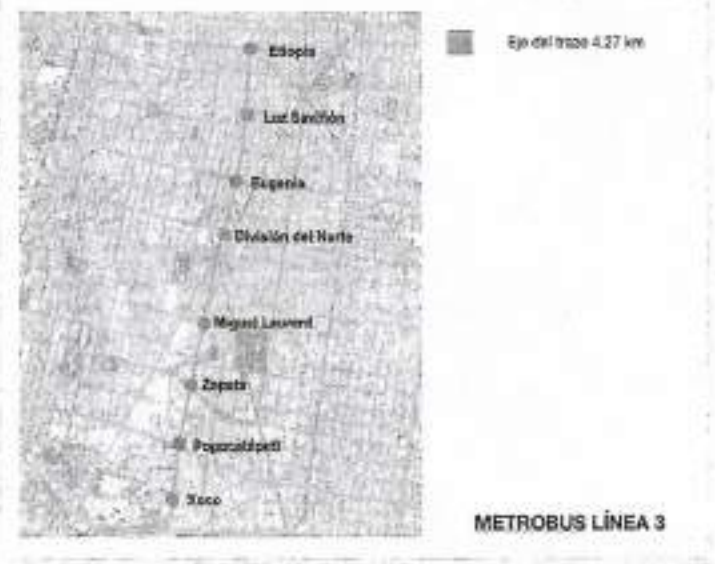


Ilustración 44. Trazo correspondiente al **Proyecto**.

Dentro de los 4.27 km. del recorrido correspondiente al **Proyecto**, se ha identificado un polígono clasificado como afectación directa y otro de afectación indirecta, esto con la finalidad de definir con mayor exactitud los posibles impactos generados por el **Proyecto** y proponer las medidas de mitigación correspondientes.

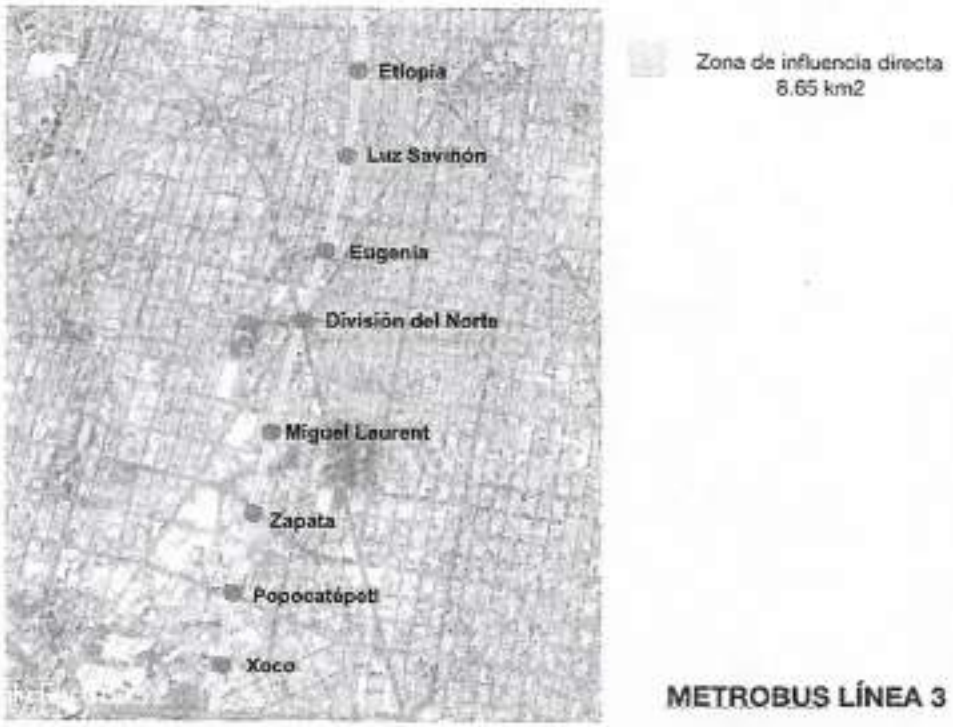


Ilustración 45. Zona de influencia directa del **Proyecto**.

El radio de influencia directo se trazó a partir del eje central de circulación del **Proyecto** sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) de paramento a paramento, la vialidad aproximadamente cuenta con 32.00 m. de circulación contabilizando banquetas resultando una superficie de 8.65 km^2, esto se determinó pues la mayor afectación se identifica en la zona próxima debido a que la trayectoria tendrá una influencia determinante en la modificación del paisaje urbano y en la circulación vial principalmente en los cruceros que se interceptan con las nuevas estaciones, pues modificará la dinámica actual del flujo vehicular y peatonal y posiblemente durante la operación del METROBÚS también el uso de presentará variaciones respecto a las condiciones actuales.

El área de afectación indirecta ha sido considerada en un margen superior a partir del eje del trazo hasta la vialidad secundaria pues se aprecia que la circulación vial tendrá importantes modificaciones a partir de la operación del **Proyecto**, lo cual tendrá tanto impactos positivos como negativos en la zona, los cuales se prevén y se realizarán las medidas correspondientes.

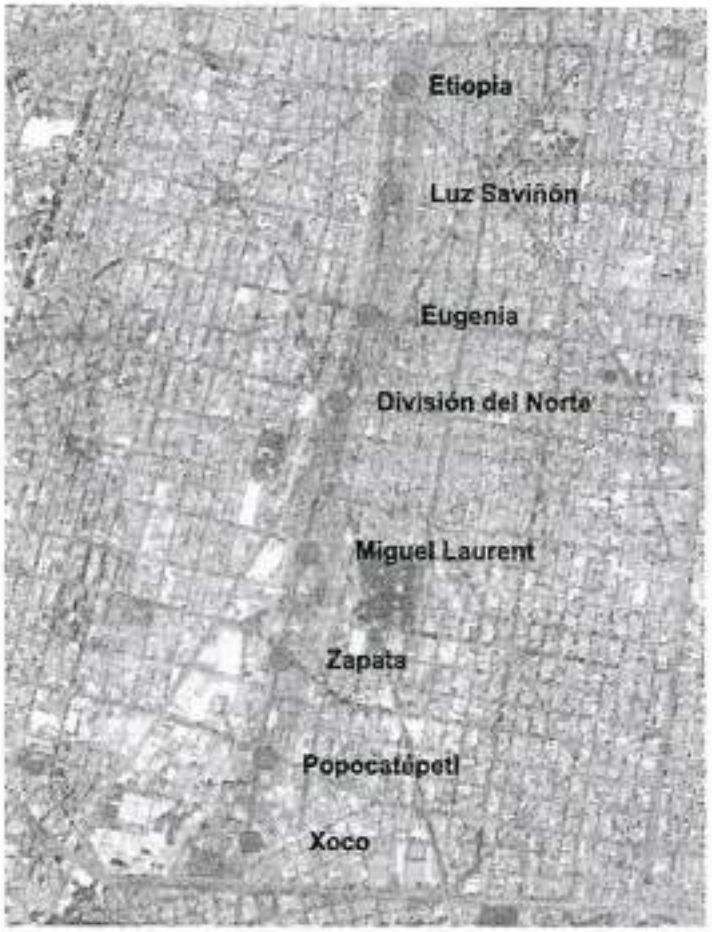


Ilustración 46. Zona de influencia indirecta del **Proyecto**.

Debido a la complejidad del **Proyecto** al estar ubicado en un recorrido lineal sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), con diversos usos de suelo y características particulares se desarrolló una tabla de identificación de valores relacionados con las posibles afectaciones, considerando una escala de valores del 0 al 1, en la que el 0 corresponde al valor sin afectación y sin influencia en el radio delimitado, el 1 sufre una afectación parcial y/o superficial con una influencia indirecta, y el 2 corresponde a la afectación con influencia directa.

Indicador		Etapa		
MEDIO	COMPONENTE	PREPARACIÓN DEL SITIO	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
MEDIO ABIÓTICO	Geológico	0	2	0
	Geomorfológico	0	0	0
	Suelo	0	2	0
	Hidrológico	0	1	0

Indicador		Etapa		
MEDIO	COMPONENTE	PREPARACIÓN DEL SITIO	EXCAVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
	Geotérmico	0	0	0
	Atmosférico	0	2	2
MEDIO BIÓTICO	Flora	0	1	0
	Fauna	0	1	0
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Demográfico	0	0	1
	Espacial	1	1	1
	Económico	1	1	1
	Cultural	1	1	1
	Político-organizativo	1	1	1
MEDIO URBANO AMBIENTAL	Estructura vial	1	2	2
	Traza urbana	0	0	0
	Uso de suelo	0	0	1
	Áreas verdes	0	0	0
	Mobiliario urbano	1	1	1
	Paisaje	1	1	2
	Infraestructura	1	1	2
	Inundación y encharcamiento	1	1	2

VALORES DE CLASIFICACIÓN		
2	Afectación	Influencia directa
1	Afectación parcial y/o superficial	Influencia indirecta
0	Sin afectación	Sin influencia

Tabla 24: Relación de indicadores en el radio de influencia del **Proyecto**.

Para el medio abiótico se indica que las afectaciones con influencia directa se desarrollarán en la etapa de construcción del **Proyecto**; esto, en el medio geológico, suelo y atmosférico, mientras que en la etapa de operación y mantenimiento sólo el valor atmosférico se encuentra identificado como impacto directo con influencia directa.

Estos valores se encuentran determinados por la relación de los impactos ambientales en las etapas del **Proyecto** en los que el medio geológico y el suelo se encuentran alterados por las actividades de excavación; así como, movimiento de concreto para instalar la parrilla del carril confinado a base de concreto hidráulico.

Por otra parte la afectación con influencia directa en el ámbito atmosférico se encuentra determinada por el impacto generado por la excavación y por la operación del METROBÚS, lo cual influye en la calidad del aire.

Dentro del medio socio económico no se detectaron afectaciones directas o indirectas significativas, sin embargo es un hecho que se tendrá que considerar los impactos producidos por la construcción y operación del METROBÚS; asimismo la **Alcaldía**, la cual presenta un contexto socioeconómico en su mayoría homogéneo del sector medio y alto.

Con relación a la política de optimizar la utilización del suelo y lograr el máximo aprovechamiento de la inversión acumulada, señalada desde la versión 1996 del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, el Programa Delegacional 1997 incluyó orientaciones especificas hacia la redensificación y repoblamiento de la **Alcaldía** a través de la aplicación de la Norma General de Ordenación N° 26 en 8 colonias, en una superficie de actuaciónn de 253.2 ha.; categorización de 9 colonias como Áreas de Actuación con Potencial de Reciclamiento en una área de 351.3 ha. y definición de 8 corredores urbanos exclusivos para promover la construcción de vivienda en 126.6 ha., en los que se podía incrementar el número de niveles hasta construir 4 o 6 máximos de altura, por lo anterior la zona se ha visto en una problemática de sobrepoblación y exceso de demanda de transporte público, lo cual ha incentivado la utilización del transporte particular.

Aunado a la problemática de la vivienda, la **Alcaldía** presenta un diverso uso de suelo que permite la incorporación de servicios, comercios, centros de educación y cultura, oficinas, por lo que existe un flujo vehicular constante y una marcada tendencia a desarrollar cruceros conflictivos, tráfico y estrés vial, estas zonas se encuentran definidas y clasificadas en el Programa de Desarrollo Urbano de la siguiente forma:

- **Comercio y Abasto**: destacan 16 mercados públicos y los Centros Comerciales y tiendas de autoservicio departamentales tales como: Plaza Universidad, Plaza Coyoacán, Galerías Insurgentes, Conjunto Insurgentes; así como, el World Trade Center.
- **Educación y Cultura**: la Universidad Panamericana, Universidad Simón Bolívar Universidad Latinoamericana, Instituto Superior de Estudios Fiscales A. C. y Centro de Enseñanza de Mecánica Dental A. C. Además la Cineteca Nacional, Teatro Insurgentes, Teatro Julio Prieto, Teatro 11 de Julio, Poliforum Cultural Siqueiros, Zona Arqueológica y Casa de Cultura La Pirámide.
- **Salud:** Hospital General y de Urgencias de Xoco, el Centro Médico 20 de Noviembre, Hospital "General Darío Fernández" y Hospitales del IMSS.
- **Equipamiento deportivo:** Alberca y Gimnasio Olímpico Juan de la Barrera, Deportivo Benito Juárez, Estadio de Fútbol del Cruz Azul y Plaza de Toros México.

- **Oficinas:** World Trade Center, conjunto financiero Comercial Centro Insurgentes, Grupo financiero BBV, edificio de gobierno de la **Alcaldía**, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el Consejo Tutelar de Menores, Secretaría de Energía, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGARPA) y las oficinas del Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR).
- **Conjuntos Habitacionales:** la densidad predominante en la **Alcaldía** es de 135 a 200 habitantes por ha., aunque existen colonias con densidades mayores, por lo tanto, con un grado mayor de vulnerabilidad ante la posibilidad de pérdidas civiles dado algún siniestro, tal es el caso de la colonia Américas Unidas, el Centro Miguel Alemán y las unidades habitacionales que cuentan con una densidad de población de 400 y más hab/ha.

Para las obras de construcción del **Proyecto** se detectaron los siguientes usos de suelo:



Ilustración 47. Usos de suelo en el área de influencia directa del **Proyecto**.



Ilustración 48. Usos de suelo en el área de influencia indirecta del **Proyecto**.

Dentro del medio urbano y ambiental se identifica que las mayores afectaciones serán hacia la estructura vial tanto en la etapa de excavación y construcción como en la etapa de operación y mantenimiento, adicionalmente en esta última etapa también se prevén afectaciones directas sobre el paisaje urbano y la infraestructura, éstas afectaciones ya han sido consideradas y valoradas para las actividades de prevención y mitigación pues se propone que sean estratégicamente utilizadas como un impacto positivo que coadyuve a la **Alcaldía** en el mejoramiento del equipamiento en materia de transporte colectivo.

Las zonas de encharcamiento en la **Alcaldía** se encuentran en diferentes zonas de la demarcación, al oriente se encuentra en la colonia Álamos el tramo comprendido entre Eje Central, Bolívar, Cádiz y Soria.

Hay otra zona en la colonia Narvarte Oriente en el tramo de La Quebrada, La Quemada, La Morena y Casas Grandes.

En la colonia San Simón Ticumac en la zona de las calles San Simón, Necaxa, Filipinas y 5 de Febrero, hay un área de encharcamiento, así como en la manzana que se encuentra entre las calles de Necaxa, Sevilla, Víctor Hugo, Sevilla y Saratoga.

Entre las calles Ermita, Alhambra, Republicas y Miraflores hay una zona de encharcamiento, en Vista Hermosa, Eje 8 Popocatépetl, Monrovia y Filipinas existen encharcamientos.

En Insurgentes Sur, Hermes, Damas y Capuchinas se encuentra una zona de encharcamiento, las manzanas que comprenden la zona de Los Echave, Avenida Revolución, Molinos y Periférico cuentan se encuentra una zona de encharcamiento.

En la zona de Periférico, San Antonio, Revolución y Andrea del Castagno se encuentra una zona de encharcamiento.

La zona intervenida por la realización de la ampliación del METROBÚS no presenta históricamente sitios de inundación o encharcamiento, sin embargo se prevé la posible afectación mediante una lluvia atípica.

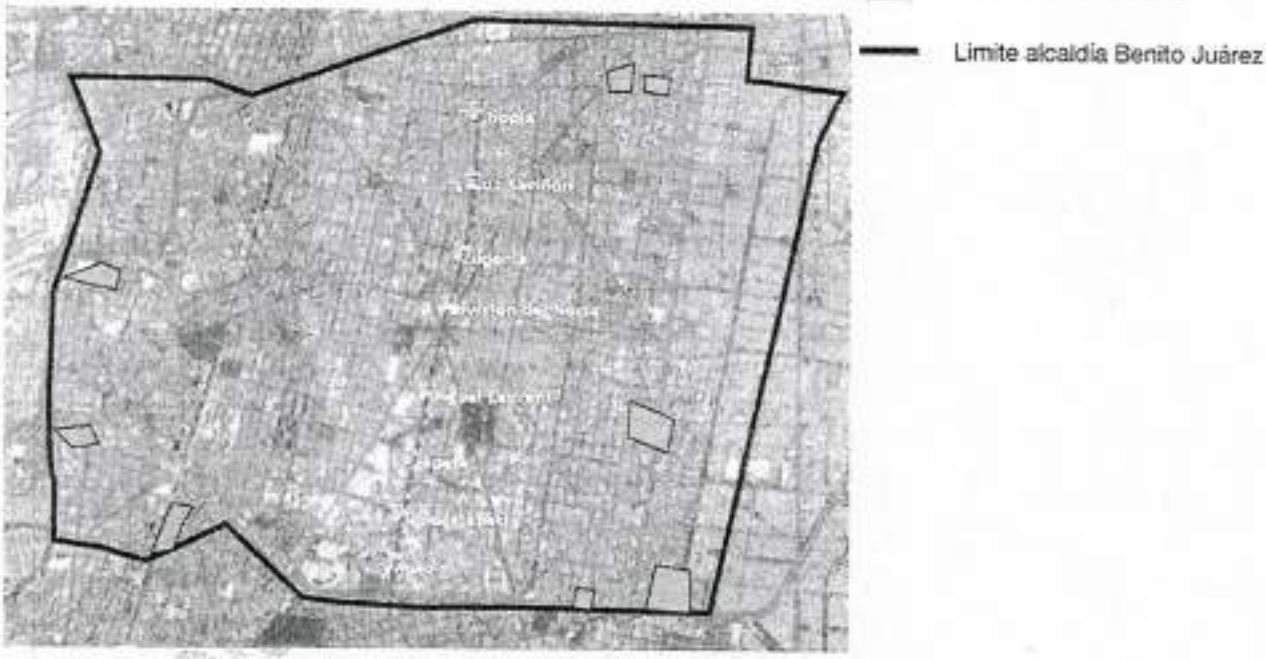


Ilustración 49. Zonas de encharcamientos en la **Alcaldía**.

V.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA.

El PGDUDF 2003 señala a la **Alcaldía** como parte de la Ciudad Central, en conjunto con las alcaldías de Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza; su delimitación considera el proceso histórico de expansión urbana que tuvo la ciudad. Destacándose lo que fuera el primer casco urbano y donde actualmente se realizan las actividades de comercio y servicio más importantes de la entidad; considera la cantidad de redes de infraestructura básica y el equipamiento urbano acumulados en el tiempo, actualmente con gran parte de su capacidad subutilizada.

La infraestructura que presenta la **Alcaldía** es eficiente, a pesar de esto existen algunos problemas de operación y funcionamiento del sistema de agua potable, aunado a las bajas presiones y fugas que se presentan, mientras que el abastecimiento de las aguas residuales no es suficiente para las necesidades requeridas ya que no se cuenta con una planta de tratamiento; por otra parte en la red de drenaje existen problemas de encharcamientos y remansos. En lo que respecta a la cobertura del servicio de energía eléctrica y alumbrado público no presenta problema alguno.

En síntesis, la **Alcaldía** como una de las cuatro alcaldías en Ciudad Central y con una ventaja comparativa innegable respecto a los servicios, infraestructura y satisfactores básicos, ha sufrido fenómenos diversos en materia de su ocupación territorial pero no es sino a partir del año 2001 en que se generan carteras atractivas y mejores condiciones de crédito para el sector de la construcción, privilegiando así el uso habitacional con respecto a servicios y comercios, considerando además el envejecimiento del parque habitacional y las marcadas tendencias de subocupación.

El paisaje urbano de la **Alcaldía** también es afectado por la concentración, diversidad y la falta de mantenimiento del mobiliario urbano existente y la ocupación del comercio informal en la vía pública, el deterioro de la nomenclatura y de las áreas jardinadas tanto en los camellones como en las banquetas, en particular en los corredores urbanos, las zonas de conservación patrimonial, así como en los puntos de intercambio modal y centros de transferencia modal.

La ocupación indiscriminada de la vía pública, genera conflictos entre los ocupantes y el peatón; en ocasiones, el grado de saturación de las aceras, sobre todo en cruces atractivos por la confluencia de personas, obliga al peatón a desplazarse sobre el arroyo vial, con el consecuente riesgo que ello representa para su integridad física; en otras, la construcción de casetas de vigilancia y la instalación de plumas, por particulares y sin autorización, obstruye los desplazamientos peatonales y limita la libre circulación de vecinos; además, el uso inadecuado de energía eléctrica por el comercio informal, incrementa el grado de riesgo para el transeúnte; a esta problemática contribuye también el incremento de las zonas jardinadas, la instalación de obstáculos y la consiguiente reducción de la sección de desplazamiento peatonal, en un intento de particulares y de comerciantes establecidos, por tratar de impedir el emplazamiento y la ampliación del comercio informal y de las consecuencias que conlleva.

V.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

La **Alcaldía** se ubica en el centro geográfico de la Ciudad de México. Sus límites son: al norte las alcaldías Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc; al sur Coyoacán; al este Iztapalapa e Iztacalco, y al oeste Álvaro Obregón. Tiene una latitud de 19°22' 15" y una longitud de 99°02' 27".

Las características fisiográficas de la **Alcaldía**, la ubican en la zona geográfica del altiplano mexicano, en la provincia del Eje Neovolcánico que la abarca en su totalidad,

cuya subprovincia son los lagos y volcanes de Anáhuac, los cuales cubre el 100% la extensión territorial de la **Alcaldía**.

El territorio de esta **Alcaldía** presenta en su totalidad una superficie casi plana constituida por suelos de origen lacustre (aluvial) con una ligera pendiente hacia los límites con la alcaldía Álvaro Obregón, desde la Avenida Revolución hasta el Periférico Miguel Alemán. La mayor altura es de 2,280m sobre el nivel del mar y se sitúa en el Periférico y Avenida Barranca del Muerto; la parte más baja de la **Alcaldía** se encuentra alrededor de los 2,240m sobre el nivel del mar.

El área total de la **Alcaldía** es de 27.00 km^2. Hay construidos 3'612,000.00 m^2 de banquetas; en guarniciones 730,670.00 metros lineales; en calles pavimentadas concreto asfáltico) 12'448,000.00 m. El área total de concreto asfáltico y concreto hidráulico (banquetas) es de 15'060,000.00 m^2. La longitud de las avenidas principales y los ejes viales es de 89.90 km. La longitud de calles secundarias es de 631.10 km.

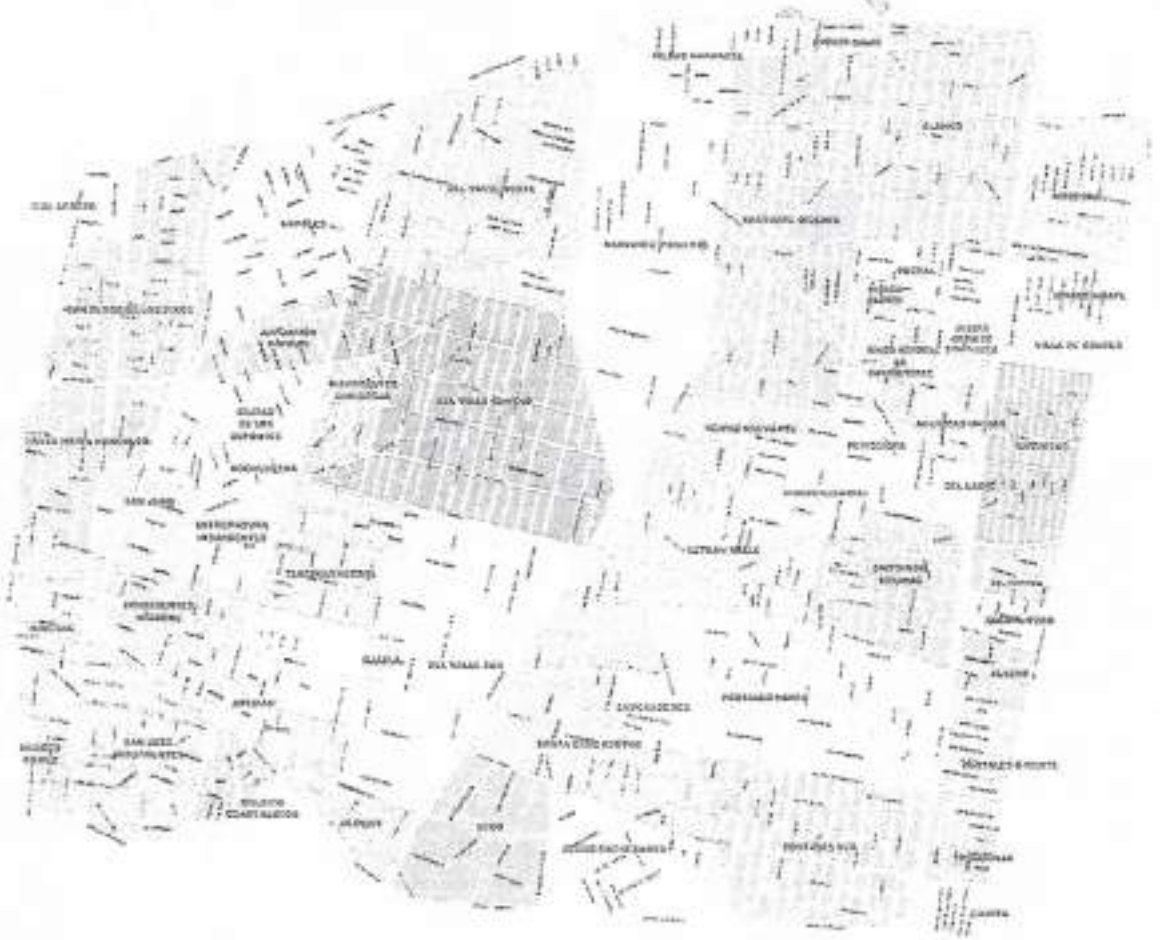


Ilustración 50. Colonias correspondientes a la **Alcaldía**.

En la **Alcaldía** se encuentran 53 colonias; con 2 mil 101 manzanas (conforme a datos obtenidos en la página de la **Alcaldía**) donde existen 115 mil 975 viviendas. En la última

década se ha podido observar un alto incremento en las construcciones plurifamiliares y por ende una mayor demanda en los servicios, equipamiento e infraestructura urbana.

Lo anterior se intensificó a partir de la aprobación del bando 2 publicado el 7 de diciembre de 2000, donde se promovió las construcciones con fines habitacionales en las 4 alcaldías centrales: Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Venustiano Carranza.

No obstante, al saber que la ciudad es dinámica y se encuentra en un proceso continuo de renovación, reciclamiento y redensificación, es necesario contemplar que se realice de tal forma que genere en menor medida impactos que modifiquen de forma considerable la calidad de vida de los habitantes.

La concentración de viviendas plurifamiliares en zonas donde existen conflictos viales y problemas de deficiencia en redes de infraestructura, entre otros, son casos que se deben prever desde los instrumentos de planeación, debido a que el densificar zonas donde ya se tienen problemas que influyen en la calidad de vida de la población hace que se amplíe a un radio mayor dentro de la estructura urbana.

En el contexto de la Ciudad de México y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, la **Alcaldía** cuenta con importantes equipamientos de cobertura regional, específicamente en subsistemas de educación, salud, deportes, comercio y abasto, cultura y recreación y asistencia pública. Dentro de la **Alcaldía** los parques, jardines y plazas son el descanso visual no sólo de los pobladores del lugar sino de los paseantes, y se les asigna a cada uno el nombre de un personaje ilustre o de un héroe nacional, como un homenaje póstumo a su sacrificio, a sus ideales y a su heroísmo.

Con una población de 385,439 habitantes (más del 4% de la población de la Ciudad de México), con una representación de mujeres del 54.2% y de hombres de 45.7%, con edades registradas por el Censo de Población 2010 de INEGI, que indican que el grupo quinquenal mayormente representado es el que va de los 30 a 34 años, seguido del de 35 a 40 y de 25 a 30 años. Los grupos menormente representados son los adultos mayores de más de 60 años, aunque también es poco representativo los de infancia que van de cero a 15 años (si se comparan con edades medias).

V.4 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.

El **Proyecto** no generará emisiones atmosféricas a partir de fuentes fijas que pudieran afectar el clima regional, de la misma forma, se incluirán materiales permeables que no contribuirán a generar una isla de calor. En la región el clima predominante es C(w) que corresponde al templado subhúmedo con lluvias en verano y porcentaje de lluvia invernal mayor de 5% del total anual. Hacia el Oeste en la zona de pendiente suave, la precipitación total anual es de 7,000 mm. La temperatura media anual es de 16°C. Los meses más lluviosos son julio y agosto y los más cálidos son mayo y junio.

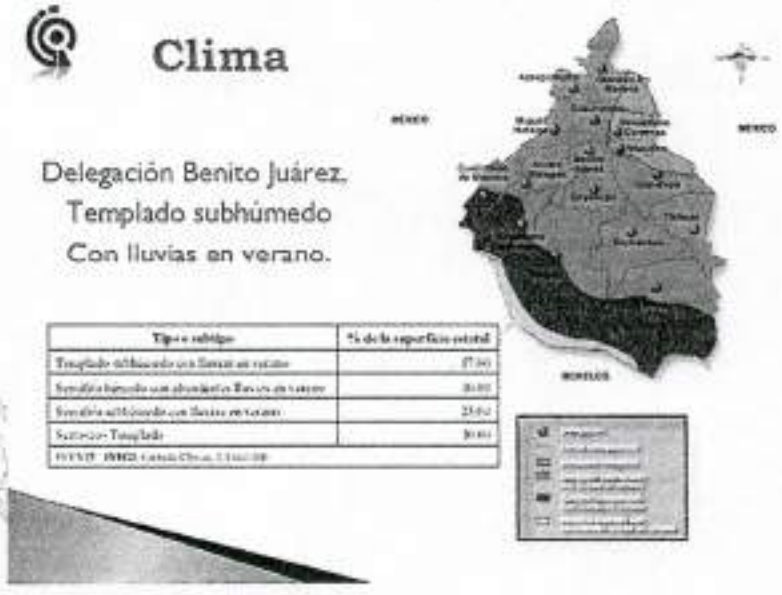
De acuerdo al Sistema de Clasificación de Enriqueta García, se presentan 3 tipos de climas: en el 50% de la superficie delegacional el C(w1) Templado Subhúmedo, con

lluvias en verano y de humedad media; el otro 35% lo abarca el C(w0) Templado Subhúmedo con lluvias en verano y de menor humedad.; también se presenta el Semiseco templado (BS1kw) que cubre el 15% de la **Alcaldía** con temporada de lluvias en verano; la temperatura media anual se da entre 12°C y 18°C, con un 37% de temperatura del mes más frío entre -3°C y 18° C, la temperatura del mes más caliente es menor de 22°C; las lluvias de verano representan del 5% al 10.2% anual.

En cuanto a vientos, la estación más cercana al predio del **Proyecto** es la Benito Juárez de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico. Aquí se reportan vientos predominantes del norte, los cuales muestran un claro patrón de incidencia de esa dirección.

En cuanto al riesgo hidrometereológico, la problemática, está en función de las inundaciones provocadas en la época de lluvias, donde a pesar de que la zona de influencia indirecta del proyecto cuenta con una cobertura de drenaje del 100%, una gran parte se encuentra deteriorada debido a su antigüedad. La acumulación de la precipitación de lluvia y granizo está condicionada a partir del grado de pendiente que presente la topografía del territorio, que en el caso de las alcaldías, existe un gran número de pasos a desnivel vehiculares cuyo sistema de drenaje presenta problemas de azolve.

Los encharcamientos además de ser atribuidos a las precipitaciones pluviales o fugas, también se deben, a conductos construidos para librar la infraestructura del **METRO**.



V.5 GEOMORFOLOGÍA Y RELIEVE.

Debido a la localización del **Proyecto**, se considera conveniente hacer primero una breve descripción geomorfológica del área de la Ciudad de México.

La Ciudad de México se localiza en la porción Austral de la Altiplanicie Mexicana y ocupa la zona Suroccidental del Valle de México; limita al Oeste, Norte y Este con el Estado de México y al Sur con el de Morelos. Al Norte se encuentra la Sierra de Guadalupe y el Cerro del Chiquihuite, en la porción central el Cerro de la Estrella, al Este el Cerro de San Nicolás y la Sierra volcánica de Santa Catarina, la porción Sur la Sierra del Ajusco-Chichinautzin y al Oeste la Sierra de las Cruces.

La cuenca de México tiene, tanto por sus límites como por su morfología, características montañosas. La cuenca se extiende sobre una de las zonas tectónicas más complejas, la correspondiente a la porción oriental del Eje Neovolcánico, y ésta corresponde al sistema volcánico del país, desarrollado en el transcurso de todo el período Cenozoico, cuando el Cuaternario aún no había concluido.

La gran cuenca de México está dividida en la época actual en pequeñas y grandes cuencas en diferentes niveles, reconocidas como planicies originadas por levantamientos del Pleistoceno Tardío a los que se identifica con fallas y se relaciona con volcanes de diversa magnitud.

El área de estudio se localiza dentro de la provincia fisiográfica perteneciente al eje Neovolcánico, subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac que está rodeado de un sistema de topoformas llamadas sierra volcánica de laderas escarpadas, lomerío con cañadas, meseta basáltica malpais y llanura aluvial, es importante mencionar el sitio en estudio se ubica dentro de la topo-forma de Llanura lacustre.

En la zonificación de la Ciudad de México se distinguen tres zonas de acuerdo con el tipo de suelo:

1) Zona I, firme o de lomas: localizada en las partes más altas de la cuenca del valle, está formada por suelos de alta resistencia y poco compresibles.
2) Zona II o de transición: presenta características intermedias entre la Zonas I y III.
3) Zona III o de Lago: localizada en las regiones donde antiguamente se encontraban lagos (lago de Texcoco, Lago de Xochimilco). El tipo de suelo consiste en depósitos lacustres muy blandos y compresibles con altos contenidos de agua, lo que favorece la amplificación de las ondas sísmicas.

El predio de la **Alcaldía** se encuentra principalmente en la Zona III.

Cabe mencionar que el trazo del presente proyecto se encuentra afectado por zona de fracturamiento y cruza por dos fallas inferidas. No obstante, el proyecto se encuentra a nivel superficial a nivel de banqueta.

Además contempla estructuras ligeras en estaciones y terminal que no involucran riesgo de derrumbe o colapso ante sismos.

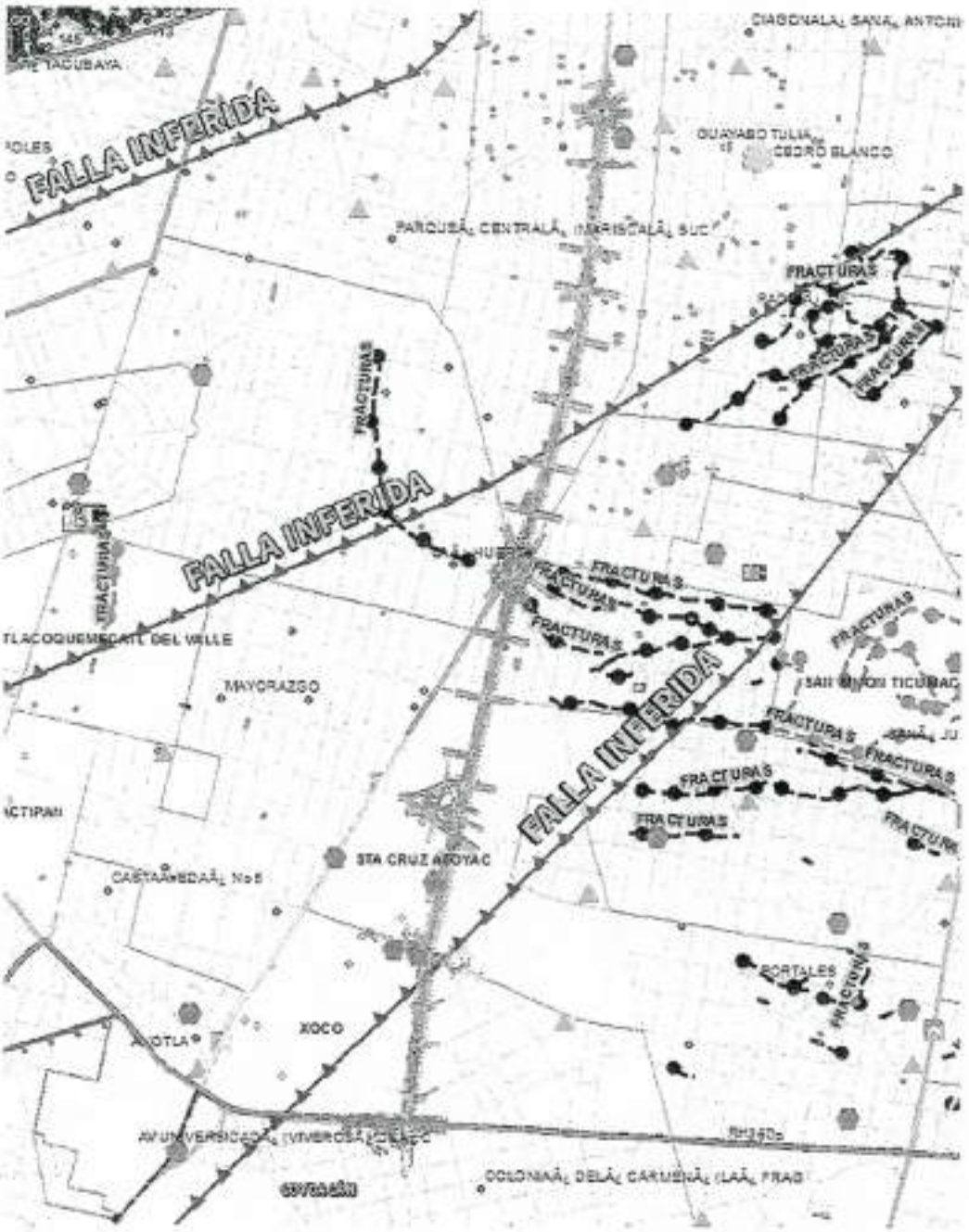


Ilustración 51. Fallas inferidas y fracturas cercanas al **Proyecto**.

V.6 TIPOS DE SUELO.

Según F. Mosser, la cuenca del Valle de México constituye una gran presa azolvada. Antes del Pleistoceno, el Valle drenaba hacia el sur, hacia Amacuzac, por dos profundas cañadas que pasaban por Cuautla y Cuernavaca. A fines del plioceno se producen

fracturas orientadas predominantemente en dirección O-E, en la zona de Puebla y al Sur de Toluca, por la que tuvieron acceso grandes efusiones de basalto que construyeron la Sierra del Chichinautzin en el cuaternario; de acuerdo con mediciones paleomagnéticas, las masivas erupciones de referencia ocurrieron en los últimos 700,000 años.

El Valle de México está delimitado por las Sierras de Pachuca, Tepotzotlán, Guadalupe, Patlachique, Tepoztlán hacia el Norte, formadas a fines del Mioceno. Durante el plioceno inferior se crearon las Sierras de las Cruces y Nevada, al Oeste y Este respectivamente, caracterizadas por una actividad extraordinaria de las que es testigo la formación Tarango constituida por piroclásticos depositados al pie de esas sierras. Los Eventos cuaternarios mencionados a principio, entre el Popocatépetl y la Sierra de Zempoala, transforman el Valle en una cuenca cerrada.

Por esa razón se almaceno el agua en varios lagos, y los ríos que desendían de las sierras circundantes depositaron en potentes conos de eyección, materiales muy diversos al confluir a dichos lagos. Simultáneamente, la parte central de la cuenca se fue llenando con acarreos limoarenosos y emisiones de cenizas y pómez provenientes de los volcanes del Sur, donde se han identificado 120 conos cineréticos. Finalmente la época glacial de los últimos 100,000 años, de alta pluviosidad, la masa de agua se extendía en las partes bajas llegando a formar un solo lago.

La breve descripción geológica de los eventos que ocurrieron durante los periodos Terciario y Cuaternario en el Valle de México, explica la diversidad de formaciones que se encuentran en la parte superior de la corteza. En las zonas altas del Valle de México, se encuentran domos daciticos (Mioceno Superior a Plioceno Superior), lavas pórfido-andesíticas y los depósitos de la formación de Tarango (Plioceno Inferior), grandes emisiones basálticas como las del sur (Cuaternario), todas ellas componentes por su resistencia y baja compresibilidad, salvo la cubierta meteorizada o de taludes, o bien por la presencia de cavernas naturales en los basaltos del Xitle, conformados por la emisión efusiva de gases y en las que el hombre ha excavado para extraer materiales de construcción (zonas minadas).

Al pie de las sierras y por el cambio brusco de la pendiente de los ríos, se localizan grandes depósitos aluviales de composición muy variable y estratificación cruzada y lenticular, manifestación de una dinámica erosiva muy prominente en los diferentes periodos de lluvia intensa alternados con otros muy secos.

Las partes bajas, entre sierras y particularmente en la región central de la cuenca, predominan las formaciones lacustres constituidas por cenizas volcánicas, intercaladas con pómez, arenas finas y limos. Estos depósitos cubren o aparecen intercalados con estratos de origen aluvial en la proximidad de los conos de eyección, o bien, se encuentran en contacto de las formaciones pétreas típicas de las zonas altas. En general estas formaciones lacustres son altamente compresibles y de baja resistencia al corte.

Las características fisiográficas de la **Alcaldía**, la ubican en la zona geográfica del altiplano mexicano y en la Provincia del Eje Neovolcánico, cuya Subprovincia son los

lagos y volcanes de Anáhuac. El Sistema de Topoformas se encuentra integrado por la Sierra Volcánica que representa el 34.35% de la superficie; en Lomerío con Cañadas en el 39.13%; Meseta Basáltica Malpais en el 16.27% y Llanura Aluvial con el 9.75%. La pendiente en su mayoría es plana con una ligera ascendencia al Poniente.

V.7 HIDROLOGÍA Y DRENAJE SUBTERRÁNEO.

El agua de los escurrimientos que corren por la **Alcaldía** es conducida al lago de Texcoco o al Gran Canal del Desagüe para ser drenada hacia el Golfo de México, a través del sistema Tula – Moctezuma - Pánuco. Los únicos cursos de agua que sobreviven en la zona poniente de la Delegación corren entre barrancas que han sido ocupadas por asentamientos humanos, lo que pone en peligro tanto a los habitantes como a los ecosistemas asociados al río. El más largo de estos ríos es el Magdalena, que corre por el área protegida de Los Dinamos, antes de ser entubado y desembocar en el río Churubusco. Los ríos Churubusco, de La Piedad y Consulado corren bajo las grandes avenidas que llevan sus nombres. En la actualidad con el crecimiento de la población, y la contaminación ha generado que se pierdan cauce y ríos, siendo utilizados estos mismos como receptores de aguas residuales.

La red de drenaje tiene 1,444.2 kilómetros, de los cuales 84.2 kilómetros, integran la red primaria y 1,360 kilómetros, la red secundaria.

La cobertura del servicio de drenaje es del 100%. según los datos arrojados por el XII Censo General de Población y Vivienda, el 98.6% de las viviendas habitadas cuentan con la prestación de este servicio; sin embargo, durante la época de lluvias llegan a generarse encharcamientos, debidos principalmente al taponamiento de coladeras y tuberías por la basura que arrastran las aguas pluviales.

En el caso del agua residual tratada, es necesario mencionar que la **Alcaldía** actualmente no cuenta con plantas de tratamiento dentro de su territorio; el agua tratada que se recicla proviene de las plantas de Coyoacán y Ciudad Deportiva, ubicadas en las alcaldías de Coyoacán e Iztacalco, respectivamente. Por lo que cuenta sólo con 22 km. de líneas de agua tratada.

V.8 VEGETACIÓN Y FAUNA.

VEGETACIÓN.

Actualmente en la **Alcaldía** no hay áreas de vegetación originaria, ni de resguardo ambiental o reserva ecológica, debido a que es una zona que en su totalidad es de orden urbano; sin embargo, las autoridades de la **Alcaldía** han introducido vegetación que se ha integrado en lo que se conoce como área verde urbana; en la parte SW de la demarcación se ubica un área de pastizal, que también se ha visto afectada por el crecimiento urbano de la propia **Alcaldía**.

La **Alcaldía** cuenta con 106.4 ha. de espacios abiertos que representan aproximadamente el 4% del territorio y que dan una relación de 2.8 m^2/habitante. Los espacios abiertos más importantes por sus dimensiones son los Parques: Francisco Villa (de los Venados), Luis G. Urbina (Hundido), Miraflores, Piombo, Esparza Oteo, De las Américas, Pilares, Del Conde, Tlacoquemécatl, Las Arboledas, Pascual Ortiz Rubio, Acacias, Miguel Alemán, el de las Colonias Moderna y Villa de Cortés; las Plazas Orozco y Jorge Dimitrov; los Jardines Manuel C. Rejón y Santiago F. Xicoténcatl.

Las **AVA** están conformadas por los grandes parques ya que no existen zonas de reserva ecológica; destacándose por sus dimensiones y arraigo entre la población de la **Alcaldía**, el Parque Francisco Villa, mejor conocido como Parque de los Venados, en la colonia Portales Norte y el Parque Luis G. Urbina, conocido como Parque Hundido, ubicado en Extremadura Insurgentes.

El suelo de la Ciudad de México se sigue considerando en un 51% de conservación ecológica y el resto urbano.

De acuerdo con el mapa anterior en la **Alcaldía** no existen Suelos de conservación ni **ANP**.

FAUNA.

La zona donde se pretende ubicar el **Proyecto**, presenta una fauna de tipo urbano, dado que las características del medio natural presentan alteraciones de lo que fue el ecosistema natural, y actualmente solo se reconocen algunos elementos con ciertos valores ambientales pero adquiere un carácter distinto al ecosistema original, debido a que la acción del hombre, ha generado ciertos elementos que permiten definir a las interrelaciones que se presentan como propias de un ecosistema de corte urbano.

La fauna urbana presente en la zona de estudio se puede dividir en tres categorías:

A) Fauna parantrópica: la cual está integrada por algunas especies de la fauna silvestre que se han adaptado a las condiciones humanas y subsisten a pesar de los cambios en su hábitat natural.

B) Fauna doméstica: este tipo de fauna la integran especies seleccionadas por el hombre, para fines estéticos, como mascotas; o para la obtención de beneficios.

C) Fauna nociva: La fauna nociva está integrada por aquellas especies que han aumentado sus poblaciones de manera exponencial, debido a las condiciones creadas por el hombre en las zonas rurales y urbanas. Estas especies se consideran nocivas, debido a que afectan a la salud y economía humana.

V.9 RUIDO.

No se cuenta con información particular sobre el nivel de ruido en la zona del **Proyecto**, sin embargo, para efectos del presente estudio, se consideró el documento denominado

"Elaboración del primer mapa de ruido y conformación de la red piloto de monitoreo de ruido para la zona Metropolitana del Valle de México, realizado de manera conjunta entre la **SEDEMA** y la Universidad Autónoma Metropolitana.

De acuerdo con dicho mapa de ruido en el sitio del **Proyecto** se pueden detectar niveles de ruido que van entre los 60 a 70 dB. Sin embargo, en la evaluación deberá ponderarse la ubicación del sitio el cual está rodeado de diversas avenidas con gran afluencia vehicular con lo cual, actualmente el ruido es constante durante las horas de máxima actividad en la Ciudad y por arriba de los parámetros señalados en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-007-RNAT-2013**.

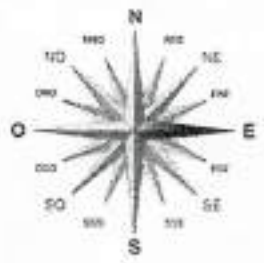
V.10 CALIDAD DEL AIRE.

La calidad del aire en la **Alcaldía** durante el año 2011, registro una leve mejoría con respecto al año previo con una disminución en las concentraciones del contaminante dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y dióxido de azufre, de 11%, 15% y 4%, respectivamente. En el caso de ozono se registró un incremento de 2.5 ppm en el promedio anual, mientras que las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2.5}$ aumentaron en 5µg/m^3 y 3µg/m^3, respectivamente. Los contaminantes primarios mantienen la tendencia histórica descendente, mientras que en el caso de ozono y partículas la tendencia no presenta cambios.

Durante el día de las mayores concentraciones de contaminantes primarios se presentaron entre las 6:00 y 12:00 horas, mientras que en caso del ozono, producto de las reacciones fotoquímicas entre los hidrocarburos y los óxidos de nitógeno, las mayores concentraciones se registraron entre las 12:00 y las 18:00 horas.

Calidad del aire

Los vientos dominantes se direccionan de noreste a suroeste, encontrándose con la cadena montañosa que cierra la cuenca por el sur; de tal forma que los corrientes aéreas se detienen en esa zona, junto con los contaminantes que arrastran o se forman en el trayecto. Además, persiste una condición anticiclónica de la micro atmósfera de la cuenca; esta característica provoca que los vientos sean muy débiles la mayor parte del tiempo y, por lo tanto, se presenta una ventilación pobre. Ambas características impiden una circulación óptima de los vientos, generando en la atmósfera condiciones para una alta concentración de gases contaminantes.



VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MINIMIZACIÓN, RESTAURACIÓN, COMPENSACIÓN O MEJORAMIENTO AMBIENTAL.

A fin de contar con elementos tangibles que permitan proponer las medidas de prevención, mitigación, restauración, compensación y mejoramiento ambiental adecuadas al proyecto, se presenta previamente la revisión metodológica del **Proyecto** a fin de determinar aquellos impactos ambientales y los factores del medio que serán mayormente afectados en términos de su magnitud e intensidad.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

En esta sección se identifican y evalúan de manera cuantitativa y cualitativa los impactos ambientales que serán generados durante la etapa de Construcción y Operación del **Proyecto**.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Para identificar y evaluar los impactos ambientales derivados del **Proyecto**, se realizó la revisión de experiencias documentadas que se encuentran disponibles sobre los distintos factores que involucra la construcción en áreas urbanas, así como la correspondiente investigación bibliográfica y de campo. Con base a la recopilación, análisis y evaluación de la información disponible para el desarrollo del **Proyecto** descrita en los capítulos anteriores, se estima que la técnica idónea para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por la ejecución de las obras corresponde a la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.

La identificación de los impactos se realizó mediante la matriz modificada de Leopold (1971), utilizando los criterios de carácter de impacto. La base de dicha metodología es una matriz en donde las entradas, son 100 acciones del hombre que pueden alterar el ambiente, y las entradas según filas son 88 características de medio (factores ambientales) que pueden ser impactados. Aunque es posible tener 8,800 interacciones en esta matriz, puede ser expandida o contraída según sea necesario.

La matriz interactiva simple muestra las acciones del **Proyecto** o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo de otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se apunta en el punto de intersección de la matriz y se describe además en términos de consideraciones de magnitud e importancia.

Para la identificación de los impactos ambientales a generar por la construcción del **Proyecto**, se hizo inicialmente mediante una Lista de Chequeo Simple, en la que se seleccionaron los atributos involucrados y las etapas del **Proyecto**.

Un indicador de impacto es un elemento del medio ambiente afecto, o potencialmente afectado, por un agente de cambio (Ramos, 1987), los indicadores son índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las interacciones que pueden producirse a consecuencia del desarrollo del **Proyecto**. Estos deben ser representativos, relevantes, evitar su duplicidad y de fácil cuantificación.

El término "acciones concretas" se refiere a una causa simple, especifica, bien definida y localizada de impacto; a continuación, se presenta la tabla en donde se describen brevemente las acciones concretas de las obras y actividades correspondientes a la Preparación del sitio, Construcción y Operación y mantenimiento del **Proyecto**:

Actividades del Proyecto	Impacto Previsto
Preliminares Generales	
Despalmes y retiro de arbolado	• Disminución de capa vegetal y arbórea
Demoliciones de banqueta (únicamente en estación de calle Bruno Traven) y pavimentos	• Generación de residuos de construcción • Generación de partículas suspendidas y gases de combustión • Altos niveles de ruido
Excavación para andenes y base de carril confinado	• Generación de residuos de excavación • Compactación de suelo, erosión • Disminución de áreas de recarga • Alteración del factor aire por la maquinaria de construcción por el incremento de gases de combustión • Incremento del ruido ambiental por el uso de maquinaria y equipo
Confinamientos de obra	• Alteración del paisaje debido a las instalaciones provisionales para los contratistas
Construcción de Estaciones y Terminal	
Cimentación	• Afectaciones a la calidad del aire • Alteración del nivel de ruido • Alteraciones a la geomorfología original del suelo • Generación de residuos de construcción
Construcción de bajo andén y pasarelas de acceso	• Generación de ruido y alteración de la calidad del aire por emisión de partículas • Activación de la economía local • Alteraciones al paisaje • Generación de residuos sólidos y de agua residual y residuos sólidos
Estructura metálica, techumbre y acabados	• Incremento en la economía local por contratación de mano de obra y compra de insumos y equipo • Disminución de área de recarga del acuífero • Demanda de infraestructura
Instalaciones, señalamientos y equipamiento	• Incremento en la economía local por contratación de mano de obra y compra de insumos y equipo

Actividades del Proyecto	Impacto Previsto
Preliminares Generales	
	• Disminución de área de recarga del acuífero • Demanda de infraestructura
Carril Confinado y Banquetas	
Concreto hidráulico y carpeta asfáltica	• Afectaciones a la calidad del aire por uso de maquinaria pesada
Cimbras y colado de banquetas	• Generación de ruido y alteración de la calidad del aire por emisión de partículas • Activación de la economía local • Alteraciones al paisaje • Generación de residuos sólidos y de agua residual y residuos sólidos
Operación y Mantenimiento	
Uso y operación (servicio a usuarios)	• Generación de residuos sólidos y de manejo especial. Generación de aguas residuales • Demanda y consumo de agua potable • Modificaciones a los patrones sociales • Disminución de contaminantes de combustión • Movilidad urbana
Generación de agua residual	• Contaminación del agua o disminución de la calidad • Mayor requerimiento de infraestructura
Generación de residuos sólidos	• Demanda de infraestructura • Alteración de la calidad del suelo
Plantación de arbolado y áreas verdes	• Mejora de la calidad de vida y beneficios al aire por la generación de oxígeno y disminución de bióxido de carbono
Mantenimiento	• Incremento en la economía local por la contratación de servicios y suministros.

Para interactuar con el **Proyecto**, se definieron los factores ambientales y parámetros que son susceptibles de ser afectados, para ello considerando los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado.
- Ser relevantes (portadores de información sobre la importancia y magnitud del impacto).
- De fácil localización.
- De fácil identificación.
- Susceptibles de ser cuantificados.
- Prever la legislación y las exigencias administrativas.

En la siguiente tabla presenta los factores ambientales pueden provocan impactos positivos o negativos sobre alguno o algunos de los atributos específicos de los factores

ambientales seleccionados. Asimismo, se anexa una columna con el indicador ambiental, en donde se explica la forma y criterios que servirán para evaluar las interacciones que se determinen en la matriz de Leopold.

Atributo	Indicador de Impacto Ambiental	Descripción del Indicador
Flora	Abundancia y diversidad.	• Cantidad de vegetación afectada, respecto a la registrada en el censo arbóreo en el trazo y banquetas • Diversidad de especies • Perdida de cobertura vegetal • Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2018. Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para la inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.
Suelo	Calidad	• Alteración del terreno natural con materiales pétreos. • Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2017 • Volumen de residuos de construcción generados y su debido manejo y disposición en sitios autorizados; • Superficie afectada
Aire	Calidad del aire	• Índice de la Calidad del Aire (**IMECA**) • Concentraciones emitidas de gases de combustión y partículas hacia la atmósfera por vehículos de carga y maquinaria relacionada con la obra • Duración de la obra
		• Criterios y especificaciones de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2017, NOM-025-SSA1-2014
	Nivel sonoro	• Nivel de emisión sonora de maquinaria y equipo, respecto a los Límites establecidos en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-005-AMBT-2013 • Duración de la obra y horarios de trabajo • Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión del Ruido de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Art. 11
Agua	Calidad de agua superficial	• Alteración de la microcuenca • Índice de calidad de las aguas de acuerdo con la normatividad
Socioeconómicos	Infraestructura	• Incremento en la demanda de servicios e infraestructura de la ciudad
	Economía local y regional	• Creación de puestos de trabajo; actividades que demandan servicios y comercio en la ciudad
	Calidad de vida	• Bienestar de la población cercana al radio de afectación en las diferentes etapas de construcción. • Seguridad laboral

Atributo	Indicador de Impacto Ambiental	Descripción del Indicador
	Cualidades estéticas y del Paisaje	• Disminución o aumento de las cualidades estéticas

Una vez identificadas las interacciones, se procedió a construir la matriz de evaluación de impactos ambientales para identificar de manera cualitativa los posibles efectos ambientales que generará la construcción del **Proyecto**, esto a partir de la elaboración de una lista de chequeo general, de la cual fueron seleccionadas las actividades de la obra y los factores ambientales que serían afectados.

Matriz de identificación de impactos adversos y benéficos por actividades del Proyecto.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS		Preliminares Generales				Construccion terminales y estaciones				Carril confinado		Operación y mantenimiento				
Factor Ambiental	IDENTIFICACION DE IMPACTO A= Adverso (casillas rojas) B= Benéfico (casillas verdes) Atributo	Despalmes de área verde y retiro de arbolado	Demoliciones de banqueta y pavimentos	Excavación para andenes y carril confinado	Confinamientos de obra y desvíos de tránsito	Cimentación	Construcción de bajo andén y pasarelas de acceso	Estructura metálica, techumbre y acabados	Instalaciones, señalamientos y equipamiento	Concreto hidráulico y carpeta asfáltica. Fresado	Cimbras y colado de banquetas	Uso y operación (servicio a usuarios)	Generación de agua residual	Generación de residuos sólidos	Plantación de arbolado y áreas verdes	Mantenimiento
Flora	Abundancia	A1													B2	
Suelo	Calidad		A3	A4		A5	A6							A7		
Aire	Calidad		A8	A9		A10						B11				
	Ruido		A12	A13		A14	A15	A16		A17	A18					
Agua	Calidad de agua superficial												A19			
Economía												B20				B21
Empleo			B22	B23		B24	B25	B26	B27	B28	B29	B30				B31
Cambios de patrones de vida					A32							B33				
Infraestructura									B34			B35		A36		
Movilidad urbana			A37									B38				
Calidad de vida			A39	A40	A41					A42	A43	B44				
Cualidades estéticas - paisajísticas			A45		A46		A47								B48	

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Debido al entorno del desarrollo del **Proyecto**; es decir, en un contexto totalmente urbano, en un trazo ya afectado por avenidas existentes, en donde únicamente se prevén

alteraciones temporales y otras permanentes de áreas verdes y afectaciones de arbolado principalmente de especies inducidas, se considera suficiente la determinación de la importancia dado que se permite definir la incidencia de aquellos impactos al medio ambiental. Cabe mencionar, que de acuerdo con las experiencias previas con el resto de los corredores de vehículos del sistema METROBÚS, se ha demostrado que su efecto es totalmente benéfico, en términos de disminución de contaminantes al ambiente y en el ámbito social con múltiples e inconmensurables beneficios.

Derivado de lo anterior, se considera que la importancia de una interacción está relacionada con lo significativa que esta sea, o con una evaluación de las consecuencias probables del impacto previsto. La asignación de ese valor numérico de la importancia se basa en el juicio subjetivo de la persona, el grupo reducido o el equipo multidisciplinario que trabaja en el estudio; para el presente asunto en la evaluación y calificación del impacto identificado se ocupará la metodología reducida, propuesta por Conesa Fernández - Vitora (1995), obteniendo una valoración respecto a la importancia relativa.

Para el presente **Proyecto**, los impactos identificados se califican con base en el nivel de alteración que ejercen sobre los factores ambientales, conforme a las siguientes definiciones

CARÁCTER DE IMPACTO.

A) Impacto Benéfico (+). Se refiere al carácter positivo de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

B) Impacto Adverso (-). Se refiere al carácter de afectación de las actividades del proyecto, sobre las condiciones originales (existentes antes del inicio del proyecto) de algún atributo ambiental.

INTENSIDAD (IN).

Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que se actúa. La valoración estará entre 1 (afectación mínima) y 12 destrucción total.

EFECTO (EF).

Indica la forma en que se produce el efecto de la obra o actividad proyectada, sobre los factores ambientales; este puede ser directo, e indirecto.

A) Impacto directo (4), se entiende como aquel que se genera de forma primaria generalmente sobre el sitio del proyecto.

B) Impacto indirecto o secundario (1), se entiende como aquel que se genera como consecuencia del efecto primario, el que por tanto devendría en causal de segundo orden.

SINERGIA (SI).

Es la acción de 2 o más impactos al mismo tiempo bajo la premisa total que el impacto total superior a la suma de los impactos parciales. Se clasifica de la siguiente forma:

- No sinérgico (1).
- Sinérgico moderado (2).
- Altamente sinérgico (3).

EXTENSIÓN (EX).

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno.

1) Puntual. Si el efecto se produce muy localizado (1).
2) Regional. El efecto no admite una ubicación precisa, pero su efecto pudiera manifestarse en una zona cercana (8).
3) Local. El efecto admite una ubicación precisa y relativa al entorno de la actividad.
4) Dependiendo las situaciones intermedias, según su gradación pueden ser
   - Parcial (2).
   - Extenso (4)

MOMENTO (MO).

Tiempo en que transcurre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerando si el tiempo es menor a 1 año que sería inmediato (4), mediano plazo de 1 a 5 años (2), largo plazo si es mayor que a 5 años (1).

PERSISTENCIA (PE).

Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales mediante la aplicación de medidas correctoras. Si dura menos de 1 año es fugaz (1), si dura 1 a 10 años es temporal (2) y si es mayor a 10 años el efecto es permanente (4).

REVERSIBILIDAD (RV).

Se refiere a la posibilidad de recuperabilidad de las características originales del sitio impactado de medios naturales una vez que la acción deja de actuar en el medio.

- Si es a corto plazo se le asigna valor de 1.
- Mediano plazo (2).

Copia Consulta Pública

- Irreversible el valor será (4).

RECUPERABILIDAD (MC).

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado. Si es recuperable de manera inmediata se le asigna valor 1, y 2 si es a mediano plazo. Si el efecto es mitigable toma el valor 4 y si es irrecuperable tomará el valor 8.

PERIODICIDAD (PR).

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera ciclica o recurrente o periódico, irregular o constante. Se clasifica de la siguiente forma.

- Efectos continuos 4.
- Periódicos 2.
- Discontinuos o poco probables 1.

Al respecto, para determinar la importancia del impacto, considerada como el efecto de una acción sobe un factor ambiental, se utilizó el siguiente algoritmo:

$$I = (3(I) + 2(EX) + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Como resultado de esta operación, el valor mínimo de impacto que pueda tener una acción es de 13 y el valor máximo es de 100.

Para el presente **Proyecto**, los impactos identificados se califican con base en el nivel de impacto que ejercen sobre los factores ambientales; se parte de la asignación de una calificación genérica de impactos significativos y no significativos, benéficos o adversos; por lo que en dicha calificación se consideran las siguientes definiciones:

Cabe señalar que la metodología seleccionada para la presente evaluación además incluye un paso para la determinación de la magnitud del impacto; esto en base a la homogenización de valores a través de indicadores de impacto ambiental. Sin embargo, esta parte de la metodología es rebasada para el presente asunto, debido a que esos conceptos son del todo aplicables en proyectos en donde se prevé que una acción afectará de manera regional las condiciones ambientales y es preponderante determinar en qué grado se genera una afectación. Para este caso, se considera suficiente la determinación de la importancia dado que se permite definir qué acciones o actividades del **Proyecto** son las que generarán mayores impactos al medio ambiental.

Posteriormente, se realizó la evaluación de las interacciones identificadas. Se establecieron criterios de intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad.

Asimismo, se les asigna el valor positivo negativo, es decir, el carácter benéfico o al reverso de la acción conforme a la matriz anterior.

En los impactos benéficos o positivos, no se toman en cuenta los atributos de reversibilidad y recuperabilidad, debido a que ambos dependen de la capacidad del área de influencia del **Proyecto**, de recuperarse del factor afectado.

De los resultados que se obtienen de valorar cada uno de los impactos con sus correspondientes valores de sus atributos, se obtiene la matriz de importancia que en si presenta valores numéricos totales, que representan las alteraciones de los factores del medio susceptibles de ser impactados por las acciones del **Proyecto**, tanto en la Fase de Construcción, Operación y Mantenimiento.

A los valores obtenidos de Importancia, se le asignó su categoría conforme al siguiente índice básico de acuerdo con la siguiente clasificación:

Clasificación de Impactos	Índice Básico
Insignificante	0-25
Moderado	26-50
Severo	51-75
Critico	>75

Las valoraciones realizadas se muestran en la siguiente tabla:

Interacción	Descripción del impacto o de la interacción	Etapa	Carácter	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Clasificación del Impacto
A1	Reducción de cobertura vegetal por afectaciones de arbolado y áreas verdes	Preliminares	-	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	-49	MODERADO
B2	Incremento de la cobertura vegetal por restitución de arbolado y áreas verdes	Operación y mantenimiento	+	4	2	1	4	0	2	1	4	4	0	32	MODERADO
A3	Posible contaminación de suelos por generación de residuos de construcción y por derrames	Preliminares	-	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	-46	MODERADO
A4	Posible contaminación de suelos por generación de residuos de construcción y por derrames.	Preliminares	-	4	4	4	4	4	1	1	4	4	2	-44	MODERADO
A5	Posible contaminación de suelos por generación de residuos de construcción y por derrames.	Construcción, terminales y estaciones	-	2	2	4	2	4	1	1	1	1	4	-28	MODERADO
A6	Posible contaminación de suelos por generación de residuos de construcción y por derrames.	Construcción, terminales y estaciones	-	1	1	4	2	4	1	1	1	1	4	-23	INSIGNIFICANTE
A7	Posible contaminación de suelos por generación de residuos sólidos	Operación y mantenimiento	-	1	2	2	4	4	2	1	1	1	1	-23	INSIGNIFICANTE
A8	Incremento en la emisión de gases y partículas por demoliciones de banqueta y pavimentos	Preliminares	-	4	4	4	2	4	1	4	4	2	4	-45	MODERADO

Interacción	Descripción del impacto o de la interacción	Etapa	Carácter	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Clasificación del impacto
A9	Incremento en la emisión de gases y partículas por excavaciones, andenes para base de carril confinado.	Preliminares	-	4	4	4	2	4	2	4	4	2	4	-48	MODERADO
A10	Incremento en la emisión de gases y partículas por cimentaciones	Construcción de terminales y estaciones	-	2	2	4	2	2	4	1	4	1	2	-30	MODERADO
B11	Disminución de emisión de gases y partículas por restitución de vehículos particulares y otros vehículos de transporte por vehículos de baja emisión de contaminantes	Operación y mantenimiento	+	8	4	2	4	0	2	4	4	2	0	50	MODERADO
A12	Incremento del nivel sonoro por demoliciones de banqueta y pavimentos	Preliminares	-	4	4	4	2	4	2	4	4	1	4	-48	MODERADO
A13	Incremento del nivel sonoro por excavaciones, andenes para base de carril confinado.	Preliminares	-	4	2	4	2	4	2	4	1	2	4	-39	MODERADO
A14	Incremento del nivel sonoro por cimentaciones	Construcción de terminales y estaciones	-	2	2	4	2	4	2	1	1	4	4	-32	MODERADO
A15	Incremento del nivel sonoro por construcción de bajo andén y pasarelas de acceso.	Construcción de terminales y estaciones	-	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-22	INSIGNIFICANTE
A16	Incremento del nivel sonoro por colocación de estructura metálica, techumbres y acabados.	Construcción de terminales y estaciones	-	2	1	4	2	4	2	1	4	1	1	-27	MODERADO
A17	Incremento del nivel sonoro por actividades de fresado y colocación de carpeta asfáltica en carril confinado.	Carril confinado	-	4	4	4	2	4	2	4	4	1	4	-48	MODERADO
A18	Incremento del nivel sonoro por cimbras y colados para banquetas	Carril confinado	-	2	2	4	2	4	2	1	1	4	4	-32	MODERADO
A19	Disminución de la calidad del agua superficial debido a un posible aumento en la concentración de las características fisicoquímicas del agua en los cuerpos que reciban las aguas residuales sanitarias.	Operación y mantenimiento	-	2	1	2	4	4	4	1	1	2	4	-30	MODERADO
B20	Activación económica regional	Operación y mantenimiento	+	4	2	2	4	0	2	4	4	2	0	34	MODERADO
B21	Activación económica regional por requerimientos de mano de obra y bienes de consumo para mantenimiento.	Operación y mantenimiento	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B22	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para actividades de demolición y pavimentos	Preliminares	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B23	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para excavaciones	Preliminares	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B24	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para cimentaciones	Construcción de terminales y estaciones	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE

Interacción	Descripción del impacto o de la interacción	Etapa	Carácter	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Clasificación del impacto
B25	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para andenes y pasarelas de acceso	Construcción de terminales y estaciones	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B26	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para colocación de techumbres y equipamiento	Construcción de terminales y estaciones	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B27	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para instalaciones de señalamientos y equipo	Construcción de terminales y estaciones	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B28	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para concreto hidráulico y fresado	Carril confinado	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B29	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra para cimbras y colado de banquetas	Carril confinado	+	1	1	2	2	0	2	1	1	1	0	14	INSIGNIFICANTE
B30	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra por operación del proyecto.	Operación y mantenimiento	+	2	1	2	2	0	2	1	1	1	0	17	INSIGNIFICANTE
B31	Generación de fuentes de empleo por contratación de mano de obra por mantenimiento	Operación y mantenimiento	+	2	1	2	2	0	2	1	1	1	0	17	INSIGNIFICANTE
I32	Alteración a los patrones de vida por confinamientos de obra y desvíos de tránsito	Preliminares	-	2	2	4	2	4	1	4	1	4	2	-32	MODERADO
B33	Mejoramiento de los patrones de vida por la operación del proyecto dada la reducción de tiempo de traslados	Operación y mantenimiento	+	4	4	4	4	0	2	1	3	1	0	35	MODERADO
B34	Desarrollo de infraestructura por la instalación de señalamiento y equipamiento	Construcción de terminales y estaciones	+	1	2	4	4	0	2	1	1	4	0	23	INSIGNIFICANTE
B35	Desarrollo de infraestructura por el uso y operación del proyecto dado que incrementa el servicio brindado en la Ciudad de transporte público de alta eficiencia	Operación y mantenimiento	+	4	4	4	4	0	2	4	4	4	0	42	MODERADO
A36	Demanda de servicios de infraestructura por la generación de residuos sólidos	Operación y mantenimiento	-	1	1	4	2	4	1	1	1	2	4	-24	INSIGNIFICANTE
A37	Disminución de la capacidad de desplazamiento y movilidad urbana ante obras de demolición de banquetas y pavimentos	Preliminares	-	4	2	4	2	4	2	4	1	4	4	-41	MODERADO
B38	Incremento de la movilidad urbana debido a la operación del proyecto reduciendo tiempos de traslado y rutas disponibles de transporte público	Operación y mantenimiento	+	4	4	4	4	0	2	4	4	4	0	42	MODERADO
A39	Disminución de la calidad de vida por obras de demolición de banquetas y pavimentos	Preliminares	-	2	2	3	2	4	2	1	1	4	4	-31	MODERADO

Interacción	Descripción del impacto o de la interacción	Etapa	Carácter	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia	Clasificación del Impacto
A40	Disminución de la calidad de vida por obras de excavación	Preliminares	-	2	2	3	2	4	2	1	1	4	4	-31	MODERADO
A41	Disminución de la calidad de vida por actividades de confinamiento de obra y desvíos de tránsito	Preliminares	-	2	2	3	2	4	2	1	1	4	4	-31	MODERADO
A42	Disminución de la calidad de vida por actividades de fresado y colocación de carpeta asfáltica	Carril confinado	-	4	4	4	2	4	2	1	1	2	4	-40	MODERADO
A43	Disminución de la calidad de vida por actividades de cimbra y colado de banquetas	Carril confinado	-	4	4	4	2	4	2	1	1	2	4	-40	MODERADO
B44	Incremento en la calidad de vida por el uso y operación del proyecto	Operación y mantenimiento	+	4	4	4	4	0	4	4	4	4	0	44	MODERADO
A45	Disminución de la calidad del paisaje por la ejecución de las actividades demolición de banquetas y pavimentos	Preliminares	-	4	2	4	2	4	1	1	4	1	4	-37	MODERADO
A46	Disminución de la calidad del paisaje por la colocación de confinamientos de obra y desvíos de tránsito.	Preliminares	-	4	2	4	2	4	1	1	4	1	4	-37	MODERADO
A47	Alteración de la calidad del paisaje por la construcción de andenes y pasarelas de acceso.	Terminales y estaciones	-	1	2	4	4	4	1	1	4	1	4	-30	MODERADO
B48	Mejoramiento del paisaje por la plantación de arbolado y áreas verdes.	Operación y mantenimiento	+	2	2	2	4	0	1	1	4	4	0	26	MODERADO

Una vez valorada la importancia de los impactos ambientales identificados, se descartarán los impactos de carácter irrelevante, dado que como se ha dicho, pueden ser mitigados incluso por sí mismos.

Copia para consulta pública

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS		Preliminares Generales				Construcción terminales y estaciones			Carril confinado		Operación y mantenimiento			Total
Factor Ambiental	IDENTIFICACION DE IMPACTO A= Adverso (casillas rojas) B= Benéfico (casillas verdes) / Atributo	Despalmes de área verde y retiro de arbolado	Demoliciones de banqueta y pavimentos	Excavación para andenes y carril confinado	Confinamientos de obra y desvíos de tránsito	Cimentación	Construcción de bajo andén y pasarelas de acceso	Estructura metálica, techumbre y acabados	Concreto hidráulico y carpeta asfáltica. Fresado	Cimbras y colado de banquetas	Uso y operación (servicio a usuarios)	Generación de agua residual	Plantación de arbolado y áreas verdes	
Flora	Abundancia	-49											32	-17
Suelo	Calidad		-60	-44		-28								-118
Aire	Calidad		-65	-46		-30					50			-71
	Ruido		-45	-39		-32		27	-40	-32				-220
Agua	Calidad de agua superficial											-30		-30
Socioeconómico	Economía										34			34
	Cambios de patrones de vida				-32						35			3
	Infraestructura										42			42
	Movilidad urbana		-41								42			1
	Calidad de vida		-31	-31	-31				-40	-40	44			-129
	Cualidades estéticas - paisajísticas		-37		-37		-30						26	-78
	Total	-49	-245	-160	-100	-90	-30	-27	-85	-72	247	-30	58	-583

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.

De acuerdo con lo anterior, en la matriz depurada de cuantificación de impactos ambientales, se determinaron 32 interacciones, entre las 12 diferentes actividades generales, relativas a la preparación del sitio, construcción y operación, y los 11 indicadores de impacto ambiental. Asimismo, se identificaron 24 impactos ambientales adversos y 8 positivos todos ellos generados en la etapa de operación y mantenimiento.

Asimismo, conforme a una valoración absoluta (suma algebraica de la importancia de cada elemento por columna) nos indica un valor general del impacto de -583 el cual, conforme a la escala que se muestra en la siguiente tabla, **RESULTA COMO UN IMPACTO GLOBAL MODERADO**.

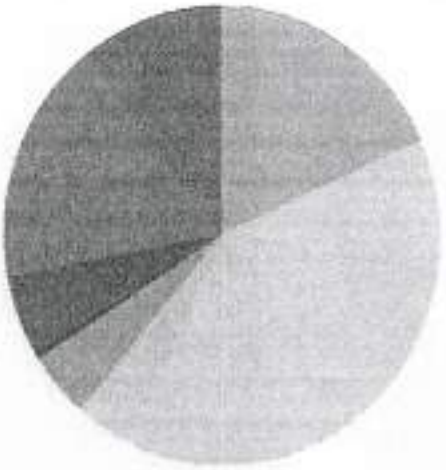
Es importante mencionar que NO se registraron valores para impactos severos y críticos.

-1 hasta -250	Muy Bajo Impacto
-251 hasta -500	Bajo Impacto
-501 hasta -750	Impacto Moderado
-751 hasta -1000	Alto impacto

Los impactos ambientales se generarán principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Una vez establecido que el **Proyecto** incide de manera moderada a los factores ambientales, es necesario establecer que es el medio fisicoquímico, en sus factores aire (contaminantes atmosféricos, partículas y nivel sonoro) y suelo los cuales tienes un mayor peso por las actividades del proyecto.

Afectación de factores ambientales



Actividades con mayor afectación



RESUMEN DE RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CON BASE A LA MATRIZ DEPURADA DE IMPACTOS AMBIENTALES.

CLASIFICACIÓN DE IMPACTO	ÍNDICE BÁSICO	TOTAL DE IMPACTOS	NEGATIVO	POSITIVO
			Cantidades	
Moderado	26-49	31	24	7
Severo o muy benéfico	50-75	1	0	1
Crítico	>75	0	0	0
Totales		32	24	8

De los datos anteriores, se desprende que las afectaciones del **Proyecto** entre actividades positivas y negativas son consideradas como moderadas.

Asimismo, evaluadas las diferentes etapas del **Proyecto**, se observa que el impacto global si bien resulta negativo no se identifican valores de impactos de nivel crítico y severo y todos se refieren a impactos moderados para los cuales son aplicables medidas de mitigación que disminuirán su nivel de intensidad y por lo tanto de importancia. De la misma forma es en la etapa de operación en donde se registran los impactos favorables del **Proyecto**, dada por una parte las ventajas del **Proyecto** para mejoramiento del ambiente y en el factor social que es donde son palpables sus beneficios, además dichos beneficios serán a largo plazo, es decir durante toda la vida útil del proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

En este capítulo se describen los impactos ambientales identificados conforme al grado o nivel de afectación a distintas escalas de acuerdo con la metodología propuesta.

Factor: Flora.

Atributo: Abundancia.

Actividad: Despalmes de área verde y retiro de arbolado.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Se indica que a lo largo del trazo del **Proyecto**, se ubican un total de 1,530 individuos arbóreos, mismos que **NO SERÁN AFECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO**; no obstante lo anterior, en el tramo donde se pretende construir la estación terminal Hospital General Xoco, se ubican un total de 10 individuos arbóreos de las siguientes especies: 3 Pirul de Brasil (*Schinus terebinthifolius*), 2 Cedros limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Lugustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*), un Sauce blanco (*Salix alba*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*); de los cuales, se pretende el derribo de 5 individuos arbóreos

de las siguientes especies: un Cedro limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Lugustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*), se considera que esta acción no tiene una importancia considerable ya que el estado fitosanitario de dichos individuos arbóreos es declinante severo y son irrecuperables.

Asimismo, se pretende la afectación de 111.40 m^2 de áreas verdes, debido a que interfieren con el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se estima que dichas área verdes e individuos arbóreos contribuyen prestando servicios ambientales para la Ciudad de México, con la generación de oxígeno y captación del bióxido de carbono.

No obstante lo anterior, se mitigará dicho impacto con la propuesta de restitución física con un total de 20 individuos arbóreos; asimismo, se propone una restitución económica por 2,795 **UCDMX**.

En lo que respecta la afectación de 111.40 m^2 de áreas verdes, se estimó una valoración de restitución económica por 25 **UMA** por metro cuadrado afectado, bajo el procedimiento señalado en la **NADF-006-RNAT-2016**, por lo que el **Proyecto** contempla la posibilidad de contar con desarrollo de áreas verdes en cada una de las estaciones y la terminal, proponiendo la creación de 283.84 m^2 de áreas verdes, por lo que se cubre al 100% la afectación de áreas verdes a realizar.

Derivado de lo anterior, se valoró el presente impacto con una categoría de adverso moderado considerando que se trata de un impacto directo cuya repercusión es inmediata; aunque como se dijo anteriormente, será mitigable a mediano plazo.

Factor: Suelo.

Atributo: Calidad.

Actividad (es): Demoliciones de banqueta y pavimentos / Excavaciones para andenes y carril confinado /Cimentación.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

De acuerdo con las actividades a desarrollarse por la ejecución de las obras del **Proyecto**, el sistema ambiental edáfico se verá alterado durante las actividades preliminares, así como en algunas actividades de construcción.

Para ello se considera que dichas obras se realizarán a través del trazo de la obra previamente impactado pues en su mayor parte se encuentra cubierto de carpeta asfáltica, ya que las obras de ampliación motivo del presente estudio pasará por el centro de los carriles sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), esto implica generar altos volúmenes de construcción por su demolición, así como de las banquetas requeridas para el desplante del **Proyecto**.

Principalmente se valora la adición de materiales que alterarán la estructura del suelo en los sitios que requieran cambios de su uso actual. Otro de los efectos previstos es

referente a los riesgos asociados a derrames de aceites y combustibles de la maquinaria a utilizar para la excavación.

Por otra parte, los efectos señalados sólo se producen durante la fase inicial de la obra, sin embargo, se considera que las obras serán de carácter permanente e irrecuperable. En la valoración de este impacto se obtuvo como resultado una importancia de carácter adverso "moderado", dado que se consideró que el trazo se encuentra actualmente impactado respecto a sus condiciones originales y que se trata de suelo urbano.

Factor: Aire.

Atributo: Calidad.

Actividad (es): Demoliciones de banqueta y pavimentos / Excavaciones para andenes y carril confinado /Cimentación.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Las demoliciones previstas, así como las actividades de excavación y cimentación de terminales y estaciones, generarán efectos temporales a la contaminación del factor aire por la emisión de gases de combustión y partículas suspendidas por el uso de maquinaria y equipo.

Dada la ubicación del trazo del **Proyecto**, así como a las condiciones meteorológicas actuales de la región se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales; no obstante, se incrementarán los gases de combustión y partículas suspendidas.

Es un impacto de tipo directo y que será temporal, pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y terminales. De acuerdo con todo a lo anterior, se considera que dicho efecto sería mitigable en cierta medida por lo que se considera como un impacto moderado.

Factor: Aire.

Atributo: Calidad.

Actividad: Uso y operación (servicio a usuarios).

Clasificación del impacto: Benéfico moderado.

La operación del **Proyecto** permitirá una considerable disminución de emisiones de CO_2, esto ya que, gracias al uso del METROBÚS, disminuirá la circulación de transporte vehicular actual; además, la operación del sistema permitirá fomentar el uso de transporte público por parte de ciudadanos que actualmente utilizan sus vehículos particulares, disminuyendo así la circulación vehicular y por lo tanto mejorar de forma indirecta la circulación y promedio de velocidad reduciéndose las emisiones. Por todo esto se prevé un impacto de alta intensidad y sinérgico que con el paso del tiempo irá acumulando su

efecto. De acuerdo con lo anterior se establece que este es uno de los impactos ambientales en la categoria de muy benéfico.

Factor: Aire.

Atributo: Ruido.

Actividad (es): Demoliciones de banqueta y pavimentos / Excavación para andenes y carril confinado / Cimentación / Estructura metálica, techumbre y acabados / Concreto hidráulico y carpeta asfáltica. Fresado / Cimbras y colado de banquetas.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Las demoliciones previstas, asi como las actividades de excavación y cimentación de terminales y estaciones, generarán efectos temporales por contaminación de emisiones sonoras por encima de los límites máximos permisibles señalados en la **NADF-007-RNAT-2013** de 65 dB, considerándose rangos de entre 90 a 113 dB en algunas actividades, todo ello por el uso de maquinaria y equipos. Esta alteración del nivel sonoro se ejerce en la etapa preliminar, construcción de terminales y estaciones y carril confinado, por las siguientes fuentes emisoras de ruido:

- Maquinaria pesada utilizada para la demolición de pavimentos y banquetas.
- Transportes de materiales producto de las demoliciones y del retiro y poda de árboles.
- Herramientas manuales como martillos, rompedoras neumáticas mazos y otros contundentes, herramientas eléctricas como motosierras.

Dada la ubicación del trazo del **Proyecto**, así como a las condiciones actuales del nivel de ruido en las zonas inmediatas al trazo, se consideran ya afectadas o contaminadas por las actividades antropogénicas actuales, principalmente por la circulación vehicular que generan niveles de ruido de hasta 95 dB e conforme a datos de bibliografía respecto al nivel sonoro emitido por vehículos.

Es un impacto de tipo directo y que será temporal, pero se considera acumulativo al conjuntarse efectos al mismo factor por las demoliciones de carpeta asfáltica y banquetas y excavaciones para el carril confinado y las cimentaciones de estaciones y carril confinado.

Se considera que dicho efecto sería mitigable en cierta medida. Conforme a todo lo anterior, se considera como un impacto moderado.

Factor: Agua.

Atributo: Calidad del agua superficial.

Actividad: Generación de agua residual.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Durante toda la vida útil del **Proyecto**, se requerirá del uso y consumo de agua potable para cubrir las necesidades de servicios sanitarios, por lo que la alteración del recurso hidráulico se originará por las siguientes causas; a nivel superficial, el uso del vital líquido en las diferentes áreas de estaciones y andenes modificarán su calidad, equivalente al 80% del volumen de consumo, descarga que requerirá de tratamiento para continuar con el ciclo hidráulico y garantizar su disponibilidad permanente en condiciones aceptables.

La generación de aguas residuales y la demanda constante del líquido vital, permiten definir al impacto como adverso moderado, dado que existirán medidas de mitigación.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Económico.

Actividad: Uso y operación (servicio a usuarios).

Clasificación del Impacto: Benéfico moderado.

La inversión para la puesta en operación de las obras del **Proyecto**, tendrá repercusión en materia de economía. Se espera que, como resultado de la ejecución del **Proyecto** se transporten diariamente una gran cantidad de personas que permitirán fortalecer la infraestructura del Sistema de Transporte METROBÚS y facilitará la creación de otras obras para mejorar la movilidad y; por lo tanto, a la economía de la Ciudad de México.

Por otra parte, se considera un beneficio hacia la población que podrá desplazarse en transporte de bajo costo.

De la misma forma se generarán fuentes de trabajo para muchas personas, que multiplicarán el beneficio debido a que por el ingreso de su trabajo cubrirán los gastos de sus necesidades básicas. Por lo anterior se valoró como un impacto moderado benéfico.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Cambios en los patrones de vida.

Actividad: Confinamientos de obra y desvíos de tránsito.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Las actividades de construcción requerirán espacios para confinamiento de material y equipo, así como para diversas maniobras de la maquinaria. Esto implica desvíos de transito que generarán alteraciones de otros puntos dentro de la zona de influencia del **Proyecto**. De acuerdo con lo anterior, dichos efectos repercutirán en los patrones de vida

de la población ubicada en la zona de influencia, dado que ante el cierre de calles o avenidas se repercutirá en el acceso directo a comercios y servicios, o escuelas y universidades, o en su caso a clínicas y hospitales, pudiendo generar pérdidas económicas o de tiempo.

Debido a lo anterior, se determinó como un impacto con un área de influencia parcial, dado que no en todo el trayecto se tendrán desvíos o confinamientos, aunque se considera acumulativo dado que los desvíos se irán realizando conforme al avance de obra y en otros casos se irán liberando espacios y vialidades además que en cualquier caso se garantizará el acceso a los sitios preponderantes. Por otra parte, se valora que será un impacto temporal. Además, se espera la aplicación de medidas de mitigación como la presencia de bandereros que coadyuvarán a disminuir la intensidad de este impacto.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Cambio de patrones de vida.

Actividad: Uso y operación (servicio a usuarios).

Clasificación del Impacto: Benéfico moderado.

El **Proyecto** materializará la modernización del transporte público, con beneficios directos en una mayor cobertura, seguridad, disminución de tiempos de traslado y accesibilidad. De acuerdo con lo anterior, se prevé un beneficio a los patrones de vida de los usuarios y se determinó como un impacto de alta intensidad, permanente y sinérgico, por lo que se determinó como un impacto benéfico moderado.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Infraestructura.

Actividad: Uso y operación (servicio a usuarios).

Clasificación del Impacto: Adverso moderado.

El **Proyecto** materializará la modernización del transporte público, mejorando la cobertura actual del sistema METROBÚS, una vez en operación, permitirá contar con un incremento de 4.27 km. de la red, lo que dará un mejor servicio a usuarios.

Conforme a lo anterior, se determinó como un impacto favorable de categoría moderado.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Movilidad urbana.

Actividad: Demoliciones de banqueta y pavimentos.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Las actividades de demolición de banquetas y pavimentos reducirán la movilidad urbana actual por los desvíos de transito que generarán alteraciones de otros puntos dentro de la zona de influencia del **Proyecto**. De acuerdo con lo anterior, dichos efectos repercutirán en el incremento del tráfico vehicular en calles y avenidas, así como en otras con poca circulación actual y asimismo en la movilidad urbana peatonal.

Se trata de un efecto indirecto y se determinó como un impacto con un área de influencia parcial, dado que no en todo el trayecto se tendrán desvíos o confinamientos, aunque se considera acumulativo dado que los desvíos se irán realizando conforme al avance de obra y en otros casos se irán liberando espacios y vialidades además que en cualquier caso se garantizará el acceso a los sitios preponderantes. Por otra parte, se valora que será un impacto temporal. Además, se espera la aplicación de medidas de mitigación como la presencia de bandereros que coadyuvarán a disminuir la intensidad de este impacto. Por lo anterior, se determinó como un impacto adverso moderado.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Movilidad urbana.

Actividad: Uso y operación (servicio a usuarios).

Clasificación del impacto: Benéfico moderado.

El **Proyecto** materializará la modernización del transporte público, mejorando la cobertura actual del sistema METROBÚS, estimándose que podrán disminuirse considerablemente en tiempo los traslados en el trazo actual de la ruta. Lo anterior repercute de manera indirecta en la productividad de los usuarios al optimizar su tiempo de traslado. Conforme a lo anterior, se determinó como un impacto favorable de categoría moderado.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Calidad de vida.

Actividad: Demoliciones de banqueta y pavimentos / Excavación para andenes y carril confinado / Confinamiento de obra y desvíos de tránsito / Concreto hidráulico y carpeta asfáltica. Fresado.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Las actividades de demolición de banquetas y pavimentos, así como actividades de excavaciones, confinamientos de obra y desvíos de tránsito reducirán la calidad de vida

actual de los ciudadanos que se encuentran en el área de influencia del **Proyecto**; es decir, de su sistema de valores, de manera principal a su bienestar psíquico, salud, seguridad y orden. Esto debido a que las actividades señaladas generarán polvo, contaminantes atmosféricos, ruido, tráfico vehicular por desvíos de obra.

Toda construcción generará disminución de la calidad de vida en términos señalados. Sin embargo, algunos se consideran con un grado de intensidad media y con un área de influencia parcial debido a que no en todo el trazo de la ampliación se generarán alteraciones de efecto directo, aunque continuo y temporal. Se valora como impacto sinérgico y la posibilidad de mitigarse con adecuadas medidas de mitigación. De acuerdo con todo lo anterior, se determinaron como impactos de nivel moderado.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Calidad de vida.

Actividad: Uso y operación (servicio a usuarios).

Clasificación del impacto: Benéfico moderado.

Como efectos secundarios del **Proyecto**, se prevé lo siguiente:

A) El ordenamiento vial.

B) Modernización de semáforos y cruces peatonales.

C) Mejoramiento de la imagen urbana y recuperación de espacios públicos.

Los efectos anteriores se suman a otros de aspectos ambiental, dado que se considera una disminución del nivel de ruido en el trazo de la obra sin mencionar el efecto sinérgico que se genera por la disminución de contaminantes. De la misma forma el **Proyecto** incluye facilidades para el acceso a personas discapacitadas. Conforme a lo anterior, se determinó como un impacto favorable de categoría moderado.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Cualidades estético-paisajísticas.

Actividad: Demoliciones de banqueta y pavimentos / Confinamientos de obra y desvíos de tránsito / Construcción de bajo andén y pasarelas de acceso.

Clasificación del impacto: Adverso moderado.

Las actividades de demolición de banquetas y pavimentos, así como por excavaciones, confinamientos de obra y desvíos de tránsito; generarán alteraciones temporales a la calidad paisajística por la presencia de equipos, maquinaria y elementos ajenos al entorno urbano actual y en su caso de residuos de la construcción y materiales dentro de la zona de influencia directa de las obras. De la misma forma se considera que la eliminación de la vegetación interfiere desfavorablemente con la perdida de la calidad

paisajística. Dichos impactos se consideran de intensidad alta cuya influencia es parcial, aunque temporales.

Además, las construcciones de andenes y pasarelas de acceso generarán alteraciones permanentes a la visibilidad actual del entorno urbano generando fragmentación y naturalidad urbana. En contraparte se considera que este impacto podrá ser mitigado con medidas de mitigación adecuadas que restituyan vegetación y con un diseño armónico de dichos elementos.

Estos impactos se catalogaron como adversos moderados.

Factor: Socioeconómico.

Atributo: Cualidades estético-paisajísticas.

Actividad: Plantación de arbolado y áreas verdes.

Clasificación del impacto: Benéfico moderado.

Se indica que a lo largo del trazo del **Proyecto**, se ubican un total de 1,530 individuos arbóreos, mismos que **NO SERÁN AFECTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO**; no obstante lo anterior, en el tramo donde se pretende construir la estación terminal Hospital General Xoco, se ubican un total de 10 individuos arbóreos de las siguientes especies: 3 Pirul de Brasil (*Schinus terebinthifolius*), 2 Cedros limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Lugustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*), un Sauce blanco (*Salix alba*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*); de los cuales, se pretende el derribo de 5 individuos arbóreos de las siguientes especies: un Cedro limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Lugustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*), se considera que esta acción no tiene una importancia considerable ya que el estado fitosanitario de dichos individuos arbóreos es declinante severo y son irrecuperables.

Asimismo, se pretende la afectación de 111.40 m^2 de áreas verdes, debido a que interfieren con el desarrollo de las obras del **Proyecto**, se estima que dichas área verdes e individuos arbóreos contribuyen prestando servicios ambientales para la Ciudad de México, con la generación de oxígeno y captación del bióxido de carbono.

No obstante lo anterior, se mitigará dicho impacto con la propuesta de restitución física con un total de 20 individuos arbóreos, que involucrará un diseño de paisaje; asimismo, se propone una restitución económica por 2,795 **UCDMX**.

En lo que respecta la afectación de 111.40 m^2 de áreas verdes, se estimó una valoración de restitución económica por 25 **UMA** por metro cuadrado afectado, bajo el procedimiento señalado en la **NADF-006-RNAT-2016**, por lo que el **Proyecto** contempla la posibilidad de contar con desarrollo de áreas verdes en cada una de las estaciones y la terminal, proponiendo la creación de 283.84 m^2 de áreas verdes, que generarán una mejora visual

dando continuidad al colorido y estética del **Proyecto**, por lo que se cubre al 100% la afectación de áreas verdes a realizar.

Lo anterior se considera que será un impacto continuo y permanente. Por lo tanto, los efectos anteriores se estiman como un impacto de carácter benéfico moderado.

VII. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA PREVENCIÓN O MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES QUE PUDIERAN OCASIONARSE CON LA REALIZACIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD.

MEDIDAS A EMPLEAR DURANTE LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN:

1. Se instalarán tapiales perimetrales en el perímetro del **Domicilio**; y en su caso, barreras para evitar la propagación de ruido al exterior; lo anterior, en cumplimiento del punto **9** de la **NADF-005-AMBT-2013**.
2. Los residuos sólidos generados durante la etapa de Construcción del **Proyecto**, se manejarán y dispondrán conforme a lo señalado en el **PMRCyD** y en cumplimiento de lo señalado en la **NADF-007-RNAT-2013**. Al respecto se contará con un contratista registrado en el RAMIR.
3. Los residuos que sean susceptibles de reúso, como metales ferrosos, madera, cartón, vidrio, entre otros, serán separados para ser enviados a los particulares dedicados a dichas actividades.
4. Se contratarán pipas para los requerimientos de agua tratada para mitigar la generación de polvos por el movimiento de tierras; lo anterior, en cumplimiento a lo señalado en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-018-AMBT-2009**.
5. Los vehículos transportistas de residuos generados por las obras del **Proyecto**, permanecerán cubiertos con lonas, incluso cuando se encuentren vacíos, para evitar la dispersión de partículas a la atmósfera.
6. Se realizará la limpieza de los neumáticos de los vehículos transportistas con agua tratada en el área de acceso y salida del **Domicilio**, a fin de evitar la propagación de tierra y polvo en vialidades.
7. Durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, no se utilizará agua potable, excepto para elaboración de mezclas de concretos y/o morteros, ya que se requiere utilizar agua potable.
8. Se realizará la limpieza de banquetas y calles aledañas al **Domicilio**, se propondrán sitios específicos para el lavado de ollas donde puedan ser depositados

los sobrantes de concreto; asimismo, se prohibirá la ejecución de dichas actividades en sitios cercanos al **Domicilio**.

9. En caso de desalojo de agua proveniente de los niveles freáticos, se solicitará el Vo. Bo. de la **Alcaldía**; asimismo, se realizará la instalación de un sistema de retención de sólidos.

10. Durante el acceso y salida de los vehículos transportistas de la zona de ejecución de las obras del **Proyecto**, se colocará un banderero para prevenir al tránsito y evitar accidentes.

11. El almacenamiento de combustibles dentro del **Domicilio**, se realizará en bidones y sobre una superficie impermeable para prevenir la infiltración en caso de derrames.

12. Se realizará la instalación de una bodega provisional dentro del **Domicilio**, para el almacenamiento temporal de materiales y herramientas.

13. Los trabajadores contarán con el equipo de protección personal necesario.

14. Durante el desarrollo de las obras del **Proyecto**, no se realizará la ejecución de trabajos nocturnos, con excepción de la ejecución de las obras de modificación del sistema de ventilación del **METRO**, las obras se ajustarán a un horario de 08:00 a 18:00 horas, de lunes a viernes; así como, un horario de 08:00 a 14:00 horas los días sábados.

15. Se realizará la instalación de sanitarios portátiles para uso de los trabejadores durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, con la finalidad de evitar fecalismo al aire libre y la generación de focos de infección que pudieran afectar a la población cercana al sitio del **Proyecto**.

16. Los vehículos transportistas empleados durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, recibirán mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar que se encuentren en buenas condiciones mecánicas; lo anterior, para evitar la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera y fugas de hidrocarburos.

17. Se realizará la instalación de contenedores con capacidad de 200.00 litros dentro de las zonas de ejecución de las obras del **Proyecto**, para el almacenamiento temporal de residuos sólidos de tipo urbano generados, separados en orgánicos e inorgánicos, para su posterior recolección por el servicio de limpia de la **Alcaldía**.

18. Para la ejecución de trabajos nocturnos, se restringirá el uso de maquinaria con altos niveles sonoros; asimismo, se respetarán los límites máximos permisibles de misiones sonoras señalados en la **NADF-005-AMBT-2013**.

19. Los vehículos automotores utilizados durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, deberán cumplir con los límites máximos permisibles de emisiones

sonoras provenientes del escape de vehículos automotores, señalados en la Norma Oficial Mexicana **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

20. Queda prohibido utilizar los fustes de los individuos arbóreos ubicados en aceras colindantes para la ejecución de cualquier actividad inherente a las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**.

21. Toda la infraestructura de apoyo utilizada durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, será desmantelada y/o retirada de las zonas de ejecución de obras del **Proyecto** una vez concluidas las obras.

MEDIDAS A EMPLEAR DURANTE LAS ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

22. Se realizará la colocación de contenedores para el depósito de los residuos sólidos generados. Los residuos orgánicos se diferenciarán en contenedores de color verde, en gris los inorgánicos de tipo reciclable y en naranja los inorgánicos de tipo no reciclable; además, cada uno de estos contenedores deberá contar con su respectiva leyenda de forma que sea visible.

23. Para la iluminación, se promoverá el uso de focos ahorradores y/o componentes optoelectrónicos pasivos, conocidos como diodos emisores de luz (LED por sus siglas en inglés).

24. Se instalarán los señalamientos que establezca la legislación en la materia para prevención de accidentes así como aquellos informativos.

25. Durante las actividades de mantenimiento en las áreas ajardinadas sólo se utilizará fertilizantes orgánicos.

26. En los accesos a las diferentes instalaciones como estaciones y terminal, se instalarán plantaciones de árboles y arbustivas que oculten los elementos no integrados al paisaje.

27. Se incluirán extintores acordes para atención inmediata de cualquier evento relacionado a incendios.

28. Las descargas residuales se tratarán mediante sistemas que garanticen el cumplimiento de los parámetros establecidos en la Norma Ambiental para el Distrito Federal **NADF-015-AGUA-2009**.

29. En los sanitarios de estaciones y terminales se instalarán dispositivos ahorradores que cumplan con la normatividad actual para la disminución en el uso de agua potable.

30. Se promoverá la instalación de biciestacionamientos para propiciar el uso de bicicletas en estaciones y terminal.

Asimismo, se cumplirá en lo general con todas las disposiciones de protección ambiental señaladas en el artículo 18 del Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo (**RIAR**):

I EN MATERIA DE AGUA:

A) Las instalaciones hidráulicas y sanitarias incluirán en su diseño y colocación, el uso de dispositivos de ahorro o bajo consumo de agua potable, de acuerdo con las disposiciones aplicables, tales como las contenidas en el **RCDF**, las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Mexicanas. Estos dispositivos podrán ser lavamanos y grifos de contacto, cajas o tanques de sanitarios de capacidad reducida, y otros que resulten aplicables a las instalaciones.

B) Las aguas residuales generadas durante la etapa de Operación y Mantenimiento del **Proyecto**, serán destinadas al sistema de drenaje.

C) Las aguas residuales generadas durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción del **Proyecto**, que sean descargadas en el alcantarillado, se sujetarán a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana **NOM-002-SEMARNAT-1996**.

D) En caso de ser necesario el desalojo de las aguas del nivel freático:

I. No se arrojarán o descargarán a la calle o a coladeras pluviales.

II. Se obtendrá el permiso por parte de la autoridad correspondiente para instalar con debida anticipación un albañal que conecte al drenaje.

III. Se colocarán filtros de retención de los sólidos en suspensión para evitar el azolve del alcantarillado.

E) Por ningún motivo se infiltrará agua residual al subsuelo.

F) Se instalarán dispositivos que favorezcan el reúso del agua pluvial.

II EN MATERIA DE ARBOLADO Y ÁREAS VERDES:

A) Se solicita autorización para el derribo de 5 individuos arbóreos de las siguientes especies: un Cedro limón (*Callitropsis macrocarpa*), una Grevilea (*Grevillea robusta*), un Trueno (*Lugustrum lucidum*), un Fresno (*Fraxinus uhdei*); así como, un Ficus llorón (*Ficus benjamina*).

Derivado de lo anterior, se propone una restitución física con un total de 20 individuos arbóreos, que involucrará un diseño de paisaje; asimismo, se propone una restitución económica por 2,795 **UCDMX**.

B) Se pretende la afectación de 111.40 m^2 de áreas verdes, debido a que interfieren con el desarrollo de las obras del **Proyecto**, por lo que se estimó una valoración de restitución económica por 25 **UMA** por metro cuadrado afectado, bajo el procedimiento señalado en la **NADF-006-RNAT-2016**.

Derivado de lo anterior, se propone la creación de 283.84 m^2 de áreas verdes, mismas que se ubicarán en las estaciones; así como, en la terminal del **Proyecto**, considerando las especies idóneas de acuerdo con las características ambientales de la zona. Se adjunta propuesta de Proyecto de Arquitectura del Paisaje.

C) Queda estrictamente prohibido realizar cualquier tipo de afectación (poda, derribo, retiro o trasplante) al arbolado; así como, su mutilación, remoción de la corteza, envenenamiento, entierro parcial o total de su tronco, exposición o impermeabilización del área radicular, aplicación de químicos, utilizar sus fustes como percheros, elementos auxiliares para la colocación de vigas y soporte de andamios; además, la colocación de cascajo alrededor de su tronco u otros agentes nocivos a la vegetación existente en las zonas donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.

D) Queda estrictamente prohibida la disposición de cualquier tipo de residuo sólido o líquido, producto de la excavación y desarrollo del **Proyecto**, áreas rurales de producción forestal o agroindustrial, barrancas, zonas de recarga de mantos acuíferos, en terrenos baldíos, camellones, plazas, áreas verdes o sitios no autorizados.

III EN MATERIA DE RUIDO:

A) Las emisiones sonoras y sus niveles; así como, lo correspondiente a las vibraciones, se ajustarán a la normatividad correspondiente. No obstante, se instalarán tapiales en el perímetro del **Proyecto** como medida de mitigación.

IV EN MATERIA DE RESIDUOS:

A) La disposición de residuos dentro de las zonas de ejecución de obras del **Proyecto** será únicamente de manera temporal, por no más de 28 días.

B) Los residuos provenientes de la preparación e ingesta de alimentos en las zonas de ejecución de obras del **Proyecto**, se colectarán en los contenedores metálicos con tapa, identificados con la leyenda "Residuos Orgánicos", a razón de uno por cada 25 trabajadores, colocándose en sitios estratégicos; asimismo, serán entregados al servicio de limpia de la **Alcaldía**.

C) Durante la etapa de Construcción del **Proyecto**, se realizará la instalación de sanitarios portátiles en sitios definidos dentro de las zonas de ejecución de obras del **Proyecto**.

D) Los residuos generados durante la etapa de Construcción del **Proyecto**, que no sean susceptibles de ser reciclados, serán depositados en sitios autorizados, conservando el **PMRCyD** que establece la normatividad en la materia, así como los comprobantes de ingreso de los camiones

transportistas, que acrediten la cantidad de material recibida y la fecha de recepción.

E) El manejo, transporte y aprovechamiento de estos residuos se realizará de acuerdo con las disposiciones que establecen la legislación y reglamentación correspondiente para la Ciudad de México.

F) Los residuos peligrosos que puedan generarse durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, se manejarán, almacenarán temporalmente y dispondrán conforme a lo dispuesto por la legislación federal en la materia.

G) En el diseño del **Proyecto** se tiene contemplado la disposición de un área para el depósito de basura durante la etapa de Operación y Mantenimiento, a efecto de no ocasionar molestias a los usuarios.

V EN MATERIA DE AIRE:

A) Durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, queda estrictamente prohibido realizar la quema de residuos.

B) Los vehículos que se utilicen para el transporte de materiales y residuos durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, circularán siempre con la caja cerrada o cubierta con lona, aun cuando circulen vacios.

C) La ejecución de trabajos de movimiento de tierra y/o retiro de residuos de la construcción del **Proyecto**, se realizará en húmedo, utilizando para ello agua cruda o tratada. De la misma manera se procederá con los materiales de construcción, cuando sea técnicamente posible debido a la naturaleza o uso del material.

D) Cuando se entreguen materiales a granel que puedan generar emisiones fugitivas de partículas suspendidas totales (grava, arena, agregados, otros), la descarga se realizará en zonas que cuenten con la protección de los tapiales para reducir la propagación de partículas; además, se cubrirán los montículos con lonas.

E) Los vehículos automotores y/o maquinaria que utilicen diésel como combustible, cumplirán con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana relativa a los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente de los escapes de vehículos automotores; asimismo, se realizará mantenimiento preventivo y correctivo.

VI EN MATERIA DE SUELO:

A) Queda estrictamente prohibido realizar reparaciones mecánicas durante la ejecución de las obras del **Proyecto**, en caso de mantenimiento emergente de maquinaria, se realizará sobre un área impermeable habilitada para tal

efecto, en caso de aplicación o cambio de lubricantes, se colocarán charolas para contener posibles derrames.

VII EN MATERIA DE ENERGÍA:

A) En las instalaciones hidráulicas se instalarán bombas de arranque suave.

B) La iluminación en los pasillos se realizará con lámparas fluorescentes compactas.

C) Se utilizarán lámparas fluorescentes compactas o normales, o lámparas de vapor de sodio de alta presión o de consumo de energía equivalente o más eficiente, evitando las de vapor de mercurio y las de luz mixta. Asimismo, se observará lo establecido en las normas oficiales mexicanas que se refieren a la eficiencia energética e instalaciones eléctricas que se encuentren vigentes.

VIII GENERALES:

A) Se les comunicará a los contratistas no estacionar vehículos de carga en lugares prohibidos, aceras o de forma tal que ocasionen trastornos a la vialidad, o entorpezcan el flujo vehicular o peatonal.

B) Se evitará colocar en el trazo de las obras del **Proyecto**, instalaciones relacionadas con la construcción.

C) Se colocarán las protecciones necesarias para evitar que las radiaciones ultravioletas que emite la soldadura eléctrica sean visibles desde el exterior.

D) Se realizará la instalación de una caseta provisional para el almacenamiento temporal de los tanques de gases para soldadura.

V.2 LAS MEDIDAS Y ACCIONES DEBERÁN PRESENTARSE EN FORMA DE PROGRAMA PARA PREVENIR, MINIMIZAR, RESTAURAR O COMPENSAR EL IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

Las medidas señaladas en el apartado anterior se aplicarán de acuerdo con las etapas de:

1. Preparación del sitio y construcción (10 meses).
2. Operación y mantenimiento (30 años).

ETAPA	AÑO												Medidas a implementar
	2019			2020									
	MES												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO		
CARRIL CONFINADO													
Preliminares													1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Carril confinado													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalamiento y seguridad vial													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Elementos de confinamiento													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalamiento horizontal													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Guarniciones y banquetas													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D)

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Semaforización												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
ESTACIÓN TIPO LUZ SAVIÑON												
Preliminares												1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Cimentación de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Andenes												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Estructura metálica de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Instalación eléctrica												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Voz y datos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de tierra												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de pararrayos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalización vertical de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Áreas de servicio												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y

Copia para consulta ciudadana

ETAPA	AÑO												Medidas a implementar
	2019			2020									
	MES												
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO		
													E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Superficie de rodamiento													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Construcción de rampa													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Varios													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
ESTACIÓN TIPO EUGENIA													
Preliminares													1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Cimentación de estación													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Andenes													1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
Estructura metálica de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Instalación eléctrica												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Voz y datos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de tierra												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de pararrayos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalización vertical de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
Áreas de servicio												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Superficie de rodamiento												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Construcción de rampa												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Varios												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
ESTACIÓN TIPO DIVISIÓN DEL NORTE												
Preliminares												1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Cimentación de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D)

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Andenes												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Estructura metálica de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Instalación eléctrica												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Voz y datos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de tierra												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de pararrayos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A),

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalización vertical de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Áreas de servicio												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Superficie de rodamiento												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Construcción de rampa												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Varios												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												E), VI A), VIII A), B), C) y D)
ESTACIÓN TIPO MIGUEL LAURENT												
Preliminares												1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Cimentación de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Andenes												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Estructura metálica de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Instalación eléctrica												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Voz y datos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)

ETAPA	AÑO											Medidas a Implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
Sistema de tierra												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de pararrayos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalización vertical de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Áreas de servicio												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Superficie de rodamiento												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
Construcción de rampa												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Varios												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
ESTACIÓN TIPO ZAPATA												
Preliminares												1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Cimentación de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Andenes												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Estructura metálica de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Instalación eléctrica												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D)

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Voz y datos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de tierra												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de pararrayos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalización vertical de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Áreas de servicio												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A),

Copia para consulta Pública

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Superficie de rodamiento												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Construcción de rampa												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Varios												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
ESTACIÓN TIPO POPOCATÉPETL												
Preliminares												1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Cimentación de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Andenes												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Estructura metálica de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Instalación eléctrica												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Voz y datos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de tierra												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de pararrayos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalización vertical de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Áreas de servicio												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Superficie de rodamiento												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Construcción de rampa												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Varios												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
ESTACIÓN TERMINAL HOSPITAL GENERAL XOCO												
Podas y retiro de árboles												1, 4, 8, 12, 13, 15, 17, 20, III A), IV B), C), D), E), VI A), VIII A) y D)
Preliminares												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y

Copia para consulta pública

ETAPA	AÑO											Medidas a Implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Cimentación de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Andenes												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Estructura metálica de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Instalación eléctrica												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Voz y datos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de tierra												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Sistema de pararrayos												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A),

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Señalización vertical de estación												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Áreas de servicio												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra complementaria												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Superficie de rodamiento												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Construcción de rampa												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Varios												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Obra inducida												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A),

ETAPA	AÑO											Medidas a implementar
	2019			2020								
	MES											
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
												B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Encofrado de obra inducida												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Proyecto												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Modificación estructural del sistema de ventilación del **METRO**												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)
Elevadores												1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 19, 20, I C), D) y E), III A), IV A), B), C), D), E) y F), V A), B), C), D) y E), VI A), VIII A), B), C) y D)

VIII. COSTO PREVISTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO Y MONTO DESTINADO A LA INSTRUMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

El monto de inversión para la ejecución de las obras del **Proyecto** es de aproximadamente $459,348,697.23 23/100 M.N.; de los cuales, se contempla destinar alrededor de un 5%; es decir, $22,967,434.86 86/100 M.N., para la implementación de medidas de mitigación y compensación.

Anexo 1

Plano de estaciones de la Línea 3 del METROBÚS

Anexo 2

Instrumento notarial número 67,506

Anexo 1

Plano de estaciones de la Línea 3 del METROBÚS

Anexo 2

Instrumento notarial número 67,506

Anexo 3

Instrumento notarial número 1,571 e Identificación Oficial del Representante Legal

Anexo 3

Instrumento notarial número 1,571 e Identificación Oficial del Representante Legal

Anexo 4

Contrato de Prestación de Servicios a Largo Plazo número SOS/DGPE/3/LPN/PPS/DP/SPE/1036/10 /10

Anexo 5

Copia del comprobante de pago por derechos de evaluación de un IP

Anexo 6

Carta responsiva y cédula profesional

Anexo 7

Memoria descriptiva arquitectónica

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente documento contiene toda la información relativa a la descripción general para la prestación del servicio a largo plazo para la "Creación, Modernización, Conservación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial de la Línea 3 del Metrobús en el tramo comprendido de Tenayuca a Etiopía, con una longitud de 15.92 km, incluida la rehabilitación de la superficie de rodamiento con concreto hidráulico de la calzada vallejo en su tramo de Tenayuca a la Raza" y la "Corredor vial adicional 4.27 km. comprendidos de la estación Etiopía a Hospital General Xoco".

Generalidades.

El Gobierno de la Ciudad de México ha plasmado en sus documentos rectores para la planeación del desarrollo urbano, la movilidad y su infraestructura la perspectiva de equidad social y urbana, recuperación del medio ambiente y visión metropolitana. El enfoque es que los medios de transporte, equipamientos e infraestructura para la movilidad deben contribuir a mantener e incrementar las condiciones de competitividad de la ciudad. Pero al mismo tiempo, deben posibilitar la accesibilidad y movilidad de sus habitantes, pues un mejor transporte impulsa positivamente la equidad social.

En la concepción de la planeación en materia de transporte se han incorporado objetivos, y acciones que constituyen ejes fundamentales de la política pública y del quehacer colectivo que responden a problemáticas centrales de la movilidad en la ciudad:

- Impulso a la movilidad colectiva y disminución de emisiones contaminantes por transporte público.
- Derecho a una movilidad incluyente y hacia la sustentabilidad.
- Transporte y su infraestructura para un nuevo orden urbano.
- Modernización del servicio a usuarios, la gestión y eficiencia tecnológica.

De esta manera se pretende continuar con la expansión y modernización del transporte de la Ciudad de México abarcando primeramente los corredores identificados como "Corredores de Alta Densidad de Demanda", como lo es el "Corredor de la Línea 3 del Metrobús", con la construcción de 6 nuevas estaciones y una terminal se brindará un servicio más eficiente.

Objetivo

Ofrecer a la población de la Ciudad de México (CDMX) un modo de transporte público eficiente, eficaz y sustentable, que generé la reducción de los tiempos de viaje y mejoré la movilidad de los usuarios mediante transbordos sin cambio de modo de transporte y sin costo adicional, promoviendo un servicio de calidad mundial, contribuyendo a la mejora de la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) con acciones que también mitiguen los efectos de los gases de efecto invernadero por el cambio climático global.

Definiciones

•Anteproyecto: Se refiere a los trabajos previos que se llevan a cabo para la ejecución de un proyecto, dando como resultado la primera versión o primera propuesta formal que se desarrolla, su finalidad es organizar ideas y empezar a delimitar los objetivos. En este sentido, debido a que es una versión previa, no definitiva, es flexible y al ser presentado puede ser modificada en caso de que sea necesario, esto en búsqueda de la aprobación y posteriormente su puesta en marcha.

•Proyecto ejecutivo: Conjunto de datos, especificaciones, cálculos, memorias descriptivas y de cálculos, catálogo de conceptos con unidades de medidas y cantidades de obras; planos de los proyectos: arquitectónico estructurales, de instalaciones, instalaciones especiales, entre otros; que deben contener la información técnica completa y suficiente para ejecutar la construcción de una obra.

•Proyecto Prestación de Servicios: Son aquellos que se realizan con cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo, entre instancias del sector público y del sector privado, para la prestación de servicios al sector público o, mayoristas, intermedios o al usuario final y en los que se utilice infraestructura provista total o parcialmente por el sector privado con objetivos que aumenten el bienestar social y los niveles de inversión en el País.

Marco Normativo
Se utilizarán los documentos normativos vigentes al momento de la licitación.

- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
- Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
- Manual de Dispositivos para el control de tránsito en áreas suburbanas y urbanas.
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal y sus Normas Técnicas complementarias.
- Manual Técnico de Accesibilidad.
- Reglamento de Tránsito del Distrito Federal.

REFERENCIAS NORMATIVAS

- Ley de Obras Públicas y su Reglamento.
- Reglamento de Construcción del D.F y sus Normas Técnicas Complementarias.
- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas.
- Ley de Desarrollo Urbano del D.F.
- Ley Orgánica del D.F.
- Reglamento de Zonificación para el D.F.
- Programas Generales y Parciales de Desarrollo Urbano del D.F.
- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.
- Ley Ambiental para la Protección de la Tierra.
- Reglamento de la Ley Ambiental para la Protección de la Tierra.
- Ley para Personas con Discapacidad del Distrito Federal.
- Reglamento de la Ley para Personas con Discapacidad para el Distrito Federal.
- Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo.
- Programa General para el Desarrollo Urbano del Distrito Federal.
- Normas de Construcción de la Administración Pública del D.F. Programa General de Gobierno del Distrito Federal 2013-2018.
- Programa Integral de Movilidad 2013-2018 Gaceta Oficial del Distrito Federal, No. 1965 bis 15 de noviembre de 2014.
- Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal.
- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje para el Distrito Federal.
- Reglamento de Mobiliario Urbano para el Distrito Federal.
- Instalaciones eléctricas. Utilización NOM-001-SEDE.
- Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo NOM-002-STPS.
- Normas y Reglamentos de Instalaciones Eléctricas.
- Manual del Ramo Contra Incendio Norma Ambiental para el Distrito Federal, que establece la Clasificación
  y Especificaciones de Manejo para Residuos de la Construcción en el Distrito Federal NADF-007-RNAT.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- Reglamento de Instalaciones de Ingeniería Sanitaria.

Plano General del Metrobús Linea 3.

A continuación, se muestra el Plano General del Metrobús Linea 3 y las estaciones que lo conforman actualmente.



Corredor vial adicional 4.27 km. comprendidos de la estación Etiopía a Hospital General Xoco.

1. Tenayuca
2. San José de la Escalera
3. Progreso Nacional
4. Tres Anegas
5. Júpiter
6. La Patera
7. Poniente 146
8. Montevideo
9. Poniente 134
10. Poniente 128
11. Magdalena de las Salinas
12. Coltongo
13. Cuitláhuac
14. Héroe de Nacozari
15. Hospital La Raza
16. La Raza 2
17. Circuito 2
18. Tolnahuac
19. Tlatelolco
20. Ricardo Flores Magón
21. Guerrero
22. Buenavista 2
23. Mina
24. Hidalgo
25. Juárez
26. Balderas
27. Cuauhtémoc
28. Jardín Pushkin
29. Hospital General
30. Doctor Márquez
31. Centro Médico
32. Obrero Mundial
33. Etiopía - Plaza de la Transparencia

Ubicación General de la Ampliación la Línea 3 del Metrobús



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SERVICIO.

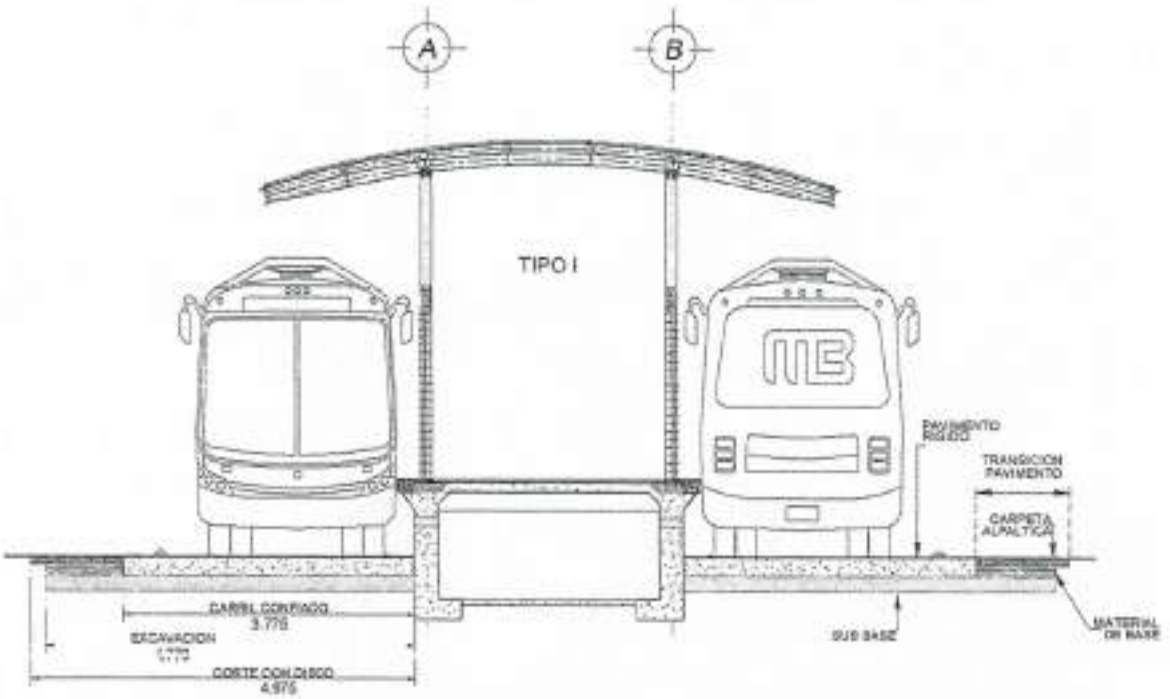
Ampliación de la Línea 3 del Metrobús

La Ampliación de la Línea 3 del Metrobús va por el Eje 1 Pte. de la Av. Xola a la calle Bruno Traven donde se ubicará la Terminal Hospital General Xoco.

El sistema tiene el propósito prolongar el transporte masivo de pasajeros, que ya da servicio en el tramo de la primera etapa del Metrobús Línea 3 que circula actualmente por todo el eje 1 Pte. Vallejo – Guerrero - Cuauhtémoc. de una forma segura, económica, rápida y sobre todo sustentable.

Asimismo, dar más opciones de conectividad al extenso sistema multimodal de trasporte de la Ciudad de México, acercando la conexión con la Estación Zapata del Sistema de Transporte Colectivo "Metro" la cual transborda a las Lineas 3 y 12 y con el Circuito Interior Río Churubusco.

Los BRT articulados de esta Línea 3, harán su recorrido sobre un carril confinado de ida y retorno de 4.27 km. de longitud por sentido, circulando sobre una estructura moderna de pavimento de concreto hidráulico con un módulo de ruptura de 45 kg/cm2 y de altas especificaciones, incorporando la tecnología de resistencia rápida y la colocación de bases de relleno fluido, con la finalidad de acelerar los procedimientos y terminar la construcción del proyecto en los tiempos establecidos.



Corte esquemático estación y carril confinado

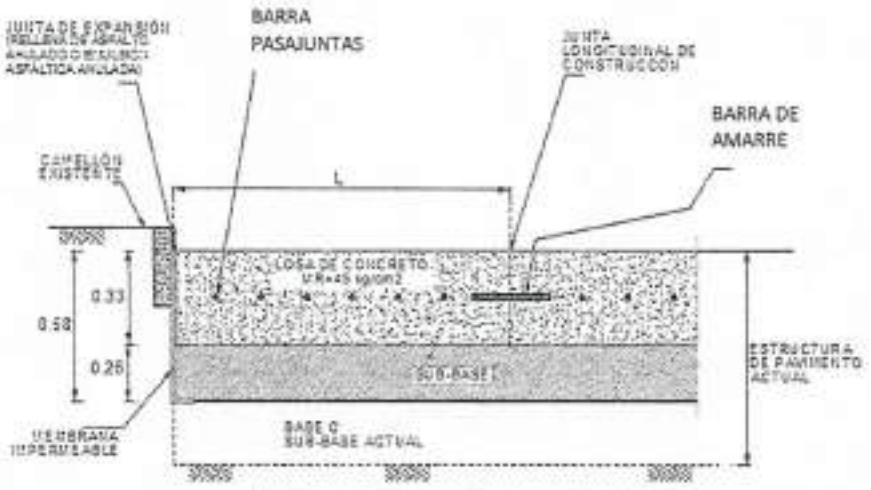
La Ampliación del Metrobús Línea 3, longitud 4.27 KM. seis estaciones y una terminal al Eje 1 Pte. de Av. Xola a la calle Bruno Traven", conforme al proyecto autorizado tendrá un alcance de:

A) 4.27 km. De carril confinado en ambos sentidos.
B) 6 estaciones tipo.
C) 1 Terminal.
D) Continuación de la estación Xola hasta el retorno en la Calle Bruno Traven, Después del Hospital General Xoco

Carril Confinado.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

Está conformada con losas de concreto hidráulico MR=45 kg/cm2 de 33 cm. de espesor y una base de 25 de relleno fluido de 20 kg/cm2 calidad base, desplantados sobre el terreno natural o sub-base existente. Con un ancho de carril 3,75 m.



Sección tipo de pavimento

Para determinar su regularidad y la comodidad en la conducción, la superficie del pavimento deberá cumplir con el Índice internacional de Rugosidad del Instituto Mexicano del Transporte (ISSN 0188-7297)

SEÑALAMIENTO HORIZONTAL, VERTICAL, SEMAFORIZACION, CONFINAMIENTO Y MARCAJE

El carril está confinado con bloques de polietileno de alta densidad personalizados para el sistema MB "Metrobús" y con el señalamiento horizontal y vertical apropiado y un sistema de semaforización lumínica y sonora para controlar el acceso peatonal en los denominados "cruceros seguros" que son zonas donde se permite el acceso a la estación tanto a los usuarios con capacidades normales como a las de capacidades diferentes.

- Señalamiento

  Vertical alto y bajo: Señalamiento necesario de acuerdo a las necesidades de la vialidad, indicado en el Manual de dispositivos para el Control del Tránsito del DF emitido por la SEMOVI.

  Horizontal: Señalamiento de acuerdo a las necesidades de la vialidad, los mínimos requeridos mediante pintura termo plástica con micro - esferas:

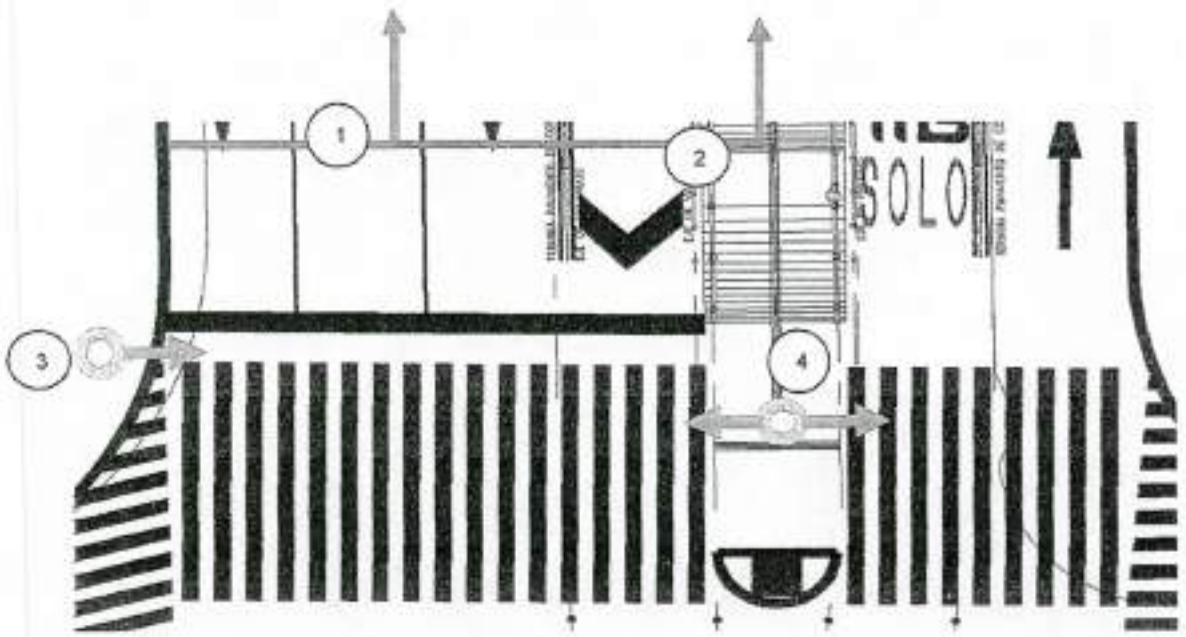
  - Cruce Peatonal (cebreado).
  - Flechas.
  - Línea de alto.
  - Caja bici-moto.
  - Señalamiento de carril exclusivo (SOLO METROBUS).
  - Sargentos.

- Líneas de acompañamiento

- Semaforización

Semaforización Peatonal: Semáforo auditivo para invidentes que indica al peatón el momento en el que puede cruzar la calle de manera segura, indicado en el Manual de accesibilidad.

Semaforización Vehicular: Semáforo para el control vehicular de particulares y del carril exclusivo de Metrobús, bajo las especificaciones de SEMOVI



1. Semáforo para automóviles particulares.
2. Semáforo exclusivo Metrobús (con máscara de "MB".
3. Semáforos peatonales con dispositivos audibles en banquetas.
4. Semáforos peatonales con dispositivos audibles en camellón (plazoleta de acceso a estación).

Crucero seguro

- Confinamiento y Marcaje

Bolardos en cruce peatonal: Se colocarán sobre la acera y en plazoleta de estación, paralelas al eje de la guarnición, o sobre la superficie de rodadura para delimitar isletas. Debe tener una separación a paños de entre 1,50 a 2,00 m. Debe ser un elemento vertical sin aristas.

En rampas de cruces peatonales debe tener un 1,00 m de alto, si está confinando isletas o cajones especiales puede ser de 0,70 m de altura.

Se considerarán los siguientes elementos de confinamiento para la ampliación de las plataformas de acuerdo como lo marque el proyecto.

- Tipo I (1.80 mts x 0.15 mts)
- Tipo IIA y IIB (Vialeta de plástico y metálica 0.10 mts x 0.10 mts)
- Tipo IV (Super vialeta 0.22 mts. x 0.04 mts.)

Estaciones.

Las estaciones que integran la ampliación son las siguientes.

Luz Saviñón

La estación tiene el acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de la calle Luz Saviñón y Av. Cuauhtémoc.

Eugenia

Tiene acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de eje 5 sur (Eugenia) y la av. Cuauhtémoc.

División del Norte

Con acceso por el lado Norte de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero del Eje 6 sur (Angel Urraza) y la Av. Cuauhtémoc.

Miguel Laurent

Esta estación tiene el acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de la calle Miguel Laurent y la Av. Cuauhtémoc.

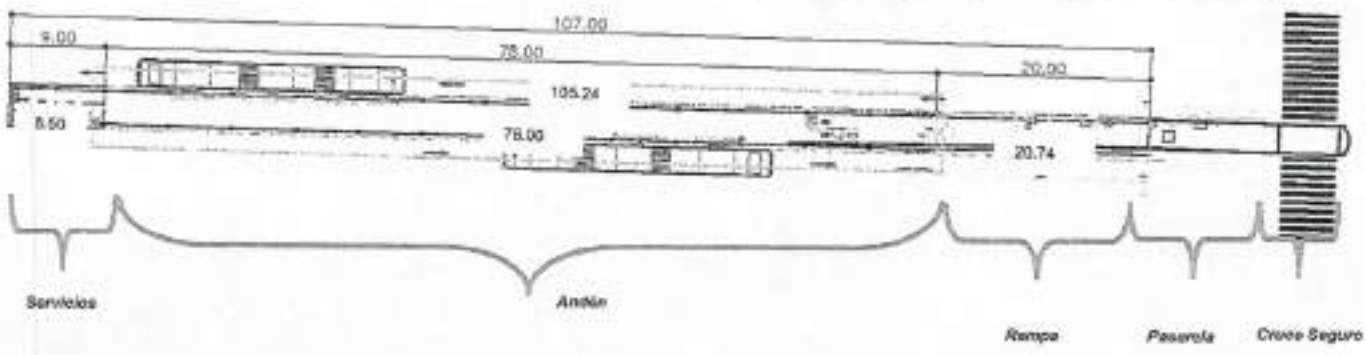
Zapata

Se accede por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de eje 7 sur (Emiliano Zapata) y la Av. Cuauhtémoc.

Popocatépetl

Con Acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de eje 8 sur (Popocatépetl) y la Av. Cuauhtémoc.

Planta esquemática Estación



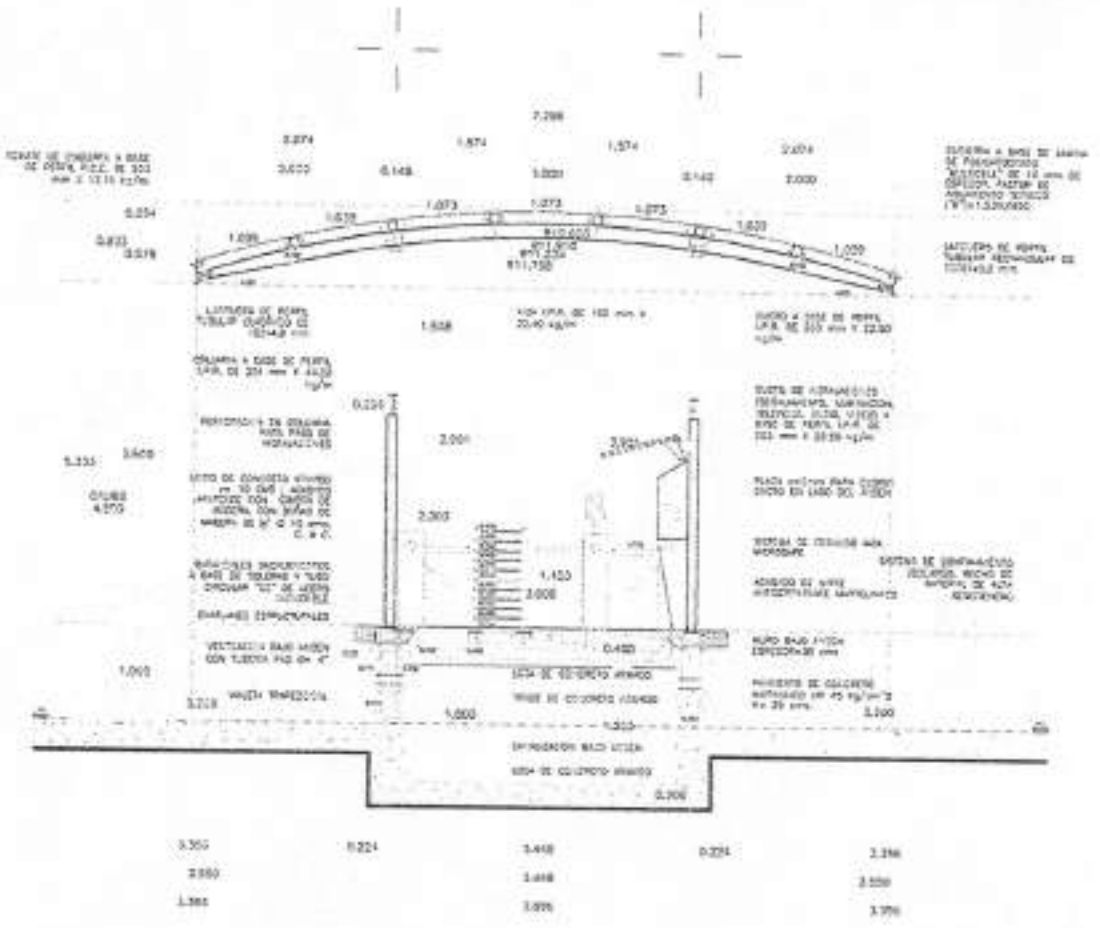
ESTRUCTURA

La estructura de las estaciones es del tipo superficial y está integrada por las siguientes áreas:

ESTACIÓN

DESCRIPCION	LARGO (M)	ANCHO (M)	SUPERFICIE (M^2)	OBSERVACIONES
RAMPA DE ACCESO	20.185	3.598	75.31	ANCHO INICAL =3.296m, FINAL = 3.90m
ANDEN	77.000	3.900	280.33	ANDEN =3.30 m , NARIZ =0.30 x 2=0.60
SERVICIOS	8.500	3.900	33.15	ANDEN =3.30 m , NARIZ =0.30 x 2=0.60
ÁREA JARDINADA			63.03	GEOMETRIA VARIABLE INCLUYE NARIZ Y BANQUETA
ÁREA VERDE			40.43	GEOMETRIA VARIABLE
			492.25	**m^2**

La plataforma de anden y rampas la componen una estructura en cajón formada por losas y muros de concreto reforzado, cuyo diseño geométrico cubre las solicitaciones para la circulación de los Vehículos Articulados del Sistema Metrobús, sobre esta plataforma descansan marcos metálicos construidos a base de trabes curvas y columnas de perfiles de alma abierta IPR.



Sección tipo de estación

RAMPAS, ACCESO, BARANDALES Y ENCAUSADORES

- Rampas

  Contarán con una pendiente del 6 al 8 % y una textura que impida el deslizamiento, se requiere considerar de un descanso por cada 6 m. de distancia.

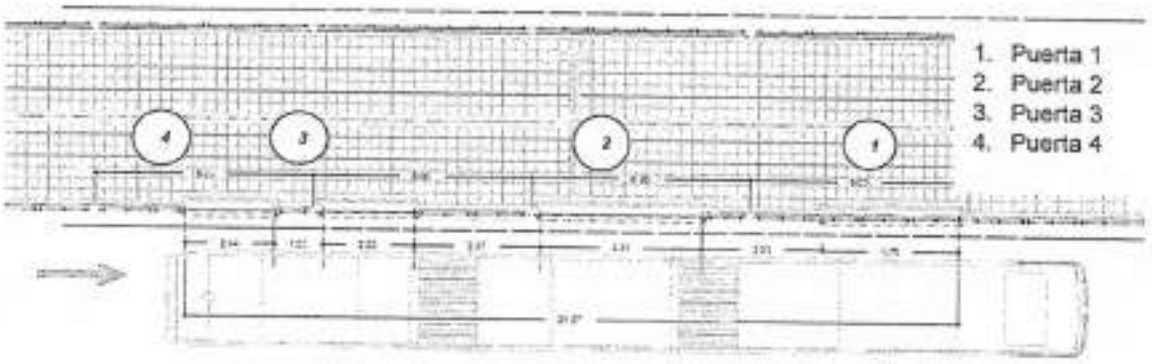
- Acceso

  Portón principal de acceso es abatible doble fabricado en placa de acero y perfiles PTR, con el emblema de la CDMX.

  Las puertas de acceso y del área de servicios serán construidas con perfiles y placa de acero estructural.

  Cortinas para puertas de ascenso y descenso está considerada cortina enrollable metálica prefabricada con tabletas de aluminio extruido XT-90 Portalum.

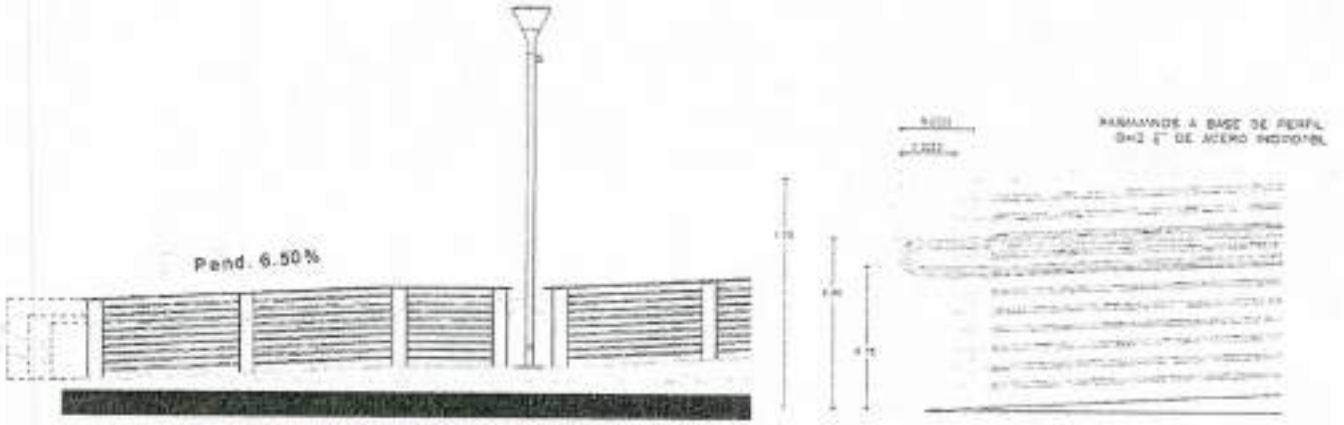
  Arreglo de puertas: Para las puertas de ascenso y descenso en plataforma se deberán considerar las siguientes dimensiones:



Ubicación de puertas y cortinas

- Barandales y Encausadores

Para protección de las personas en la zona de rampas se colocarán barandales en la zona de rampa construidos con estructura metálica soldada de una altura no menor a 1.20 mts. Así como pasamano doble a 0.75 y 0.90 mts. de altura a ejes de acero inoxidable, canalizando finalmente hacia los torniquetes con encausadores fabricados con solera y tubo de acero inoxidable.



Detalle de rampa barandal y pasamanos

TECHUMBRE Y ANDEN

La altura de nivel de rodamiento al nivel de piso terminado de plataformas deberá ser de un 1.00 mts.

La techumbre es de lámina de policarbonato celular "Topgal" de 16 mm. de espesor en color "polyshade silver" (gris reflectivo)

La protección de la plataforma de anden es a base de mamparas de cristal a base de 2 cristales templados de 9mm cada uno (más 1mm de alma), con película de polivinil butiral (en la cual se incluirá la cenefa al centro) con filtro de transición de luz y logotipos institucionales de Metrobús con pasamanos de tubo de acero inoxidable de 3" ced. 40.

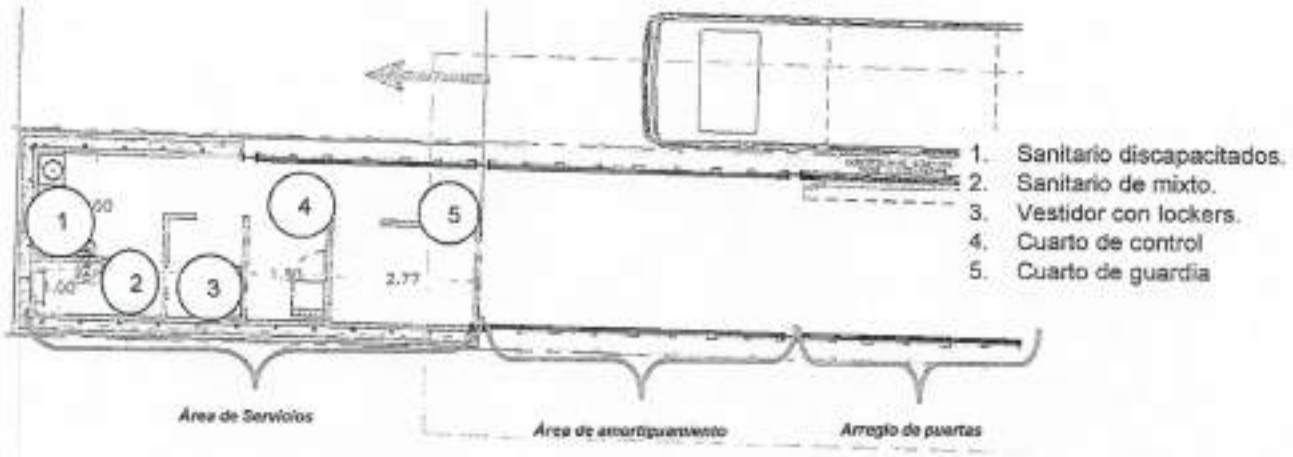
Se instalarán torretas, botón de activación y dispositivo "timer" para apagado automático.

Tendrá como equipo contra incendios. Mínimo dos extintores con su respectivo gabinete.

Señalética, salida de emergencia, ruta de evacuación, ubicación de extintores y demás señalamientos de acuerdo a la norma vigente.

ZONA DE SERVICIOS

La zona de servicios cuenta con un sanitario de personal mixto, sanitario para discapacitados, cuarto de control, cuarto de guardia y vestidor con lockers con muros y losas de concreto reforzado



Zona de servicios

ACABADOS

Los muros y losas de concreto son acabado aparente y el exterior buña rectangular (muros)

Acabado en piso: Loseta antiderrapante de 30 x 30cm, color Negro – Mate (Basaltex o similar)

La estructura metálica estará terminada con pintura de poliuretano color negro POLYNER PYL-75 – NERVION y su respectivo primario

PREPARACIONES RECAUDO Y SAE

Se instalarán tuberías de PEAD y conduit galvanizado con sus correspondientes cajas y registros como preparación para el cableado posterior del sistema de Voz y Datos, recaudo.

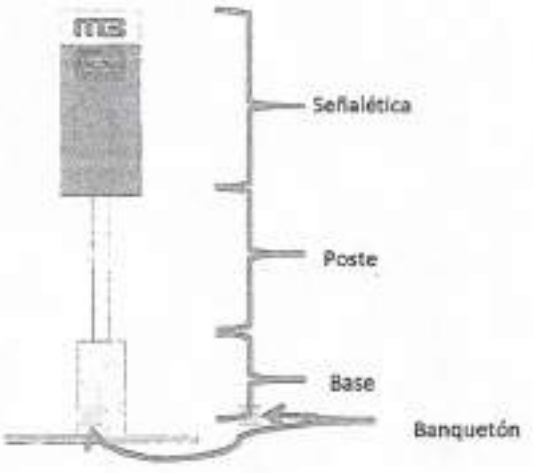
Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)
Este sistema consta de Pantallas de información al usuario y botones de activación de audio, para los cuales se deberán dejar las preparaciones correspondientes para su instalación (eléctrica, voz y datos).

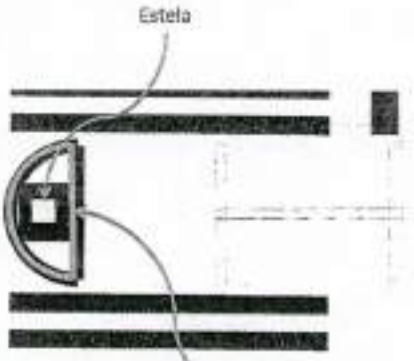
SEÑALETICA

El proyecto abarca las señales de estación exterior, estelas luminosas, como la colocación de las señales interiores tipo puente e informativas;

- Letrero luminoso con nombre de estación en acceso.
- Nombres de estación en puertas y mamparas al interior y exterior de la estación.
- Señalamiento restrictivo
- Plano de Sistema
- Plano de barrio
- Señalamiento de Protección Civil
- Señal de información de gratuidad en garita.
- Ruta de evacuación y salida
- Plano de Red de Sistema
- Pizarrón Institucional
- Tactogramas
- Pedestales de acero inoxidable
- Estela con nombre de estación debe estar compuesta por:

  Base de concreto armado con dimensiones mínimas de 0.30 x 0.30 x 1.00 m.
  Señalamiento de la estación que contendrá nombre de la estación, logotipo de la estación, insignia de MB y deberá tener iluminación cálida controlada por foto celdas.
  La dimensión mínima de la señalética será de 2.30 m de altura.
  Un poste con 1.50m de altura.
  Banquetón que ayudará a delimitar la isleta del paso seguro y deberá ser de concreto armado con dimensiones mínimas de 0.15m de largo por 0.40m de alto.





Detalle de estela luminosa para identificación de estación

INSTALACIONES

Los muebles serán de acero inoxidable del tipo antivandálico.

La instalación hidráulica estará constituida con tubería de fierro galvanizado y cobre y la sanitaria será de P.V.C.

Los cables para la alimentación de las luminarias de tecnología Led´s serán instalados en tubería Conduit galvanizada tipo pesado y PEAD, con sus correspondientes dispositivos de control, interruptores y sistema de tierras.

Para las luminarias en rampa, andén, zona de servicios, bajo andén y zona de puertas se deberán considerar las fichas técnicas adjuntas a este documento que cumplan con las características mínimas enunciadas o similares.

- RAMPA: MOD. RX 11LED120WWT40, Altura de 5.00 metros. Dichos elementos deberán contemplar un registro para su mantenimiento.
- ANDÉN: MOD. WPSML79740WWT47K, @ 6MTS de separación. Se deberá considerar iluminación de emergencia tomando como referencia este mismo modelo.
- ZONA DE PUERTAS DE AUTOBÚS: MOD.YDLED-120/9W/30/AL. Deberán colocarse por lo menos 3 juegos distribuidas a lo largo de vano de puertas.
- ÁREA DE SERVICIO: MOD. SPA4HT40WWT40UNV, Deberán considerarse por lo menos 2 piezas por espacio cerrado, así como 2 piezas distribuidas en pasillo de servicios.
- BAJO ANDÉN: MOD. SPA2HT20WWT40UNV. Deberán considerarse a una longitud de 5 metros, alternando su colocación. Así mismo colocar una por paso hombre o registro a bajo andén.

Contará también con un sistema de tierras y de pararrayos, para protección de los usuarios e instalaciones.

ACCESIBILIDAD

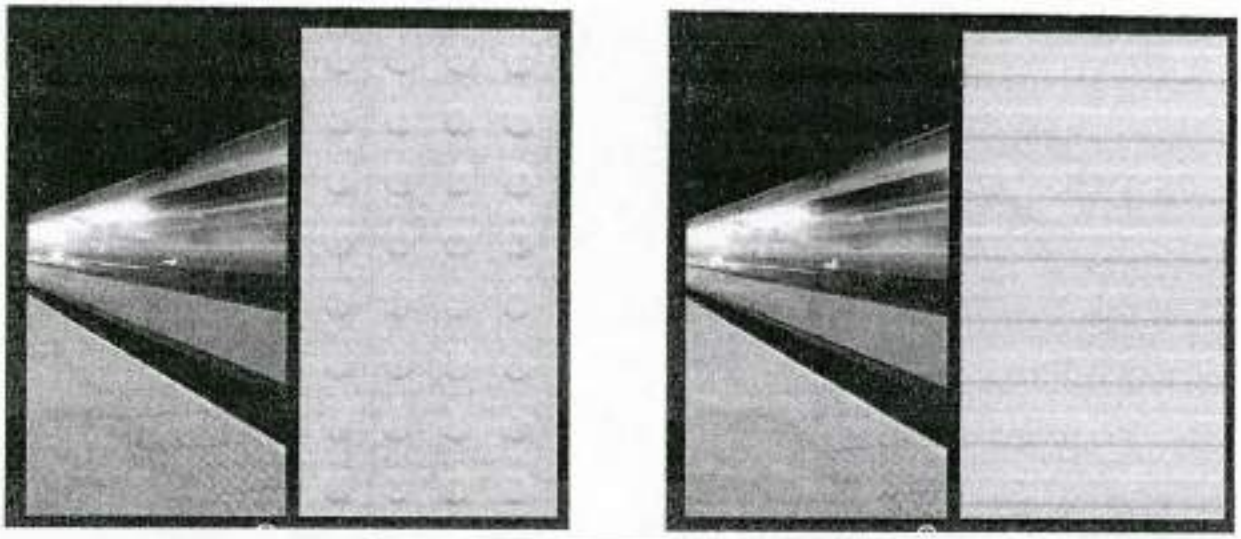
Y la estación en su totalidad la integración de personas con capacidades diferentes, al contar con un sistema de solicitud de parada con sus dispositivos, zona de acceso especial, tactogramas, guías táctiles y señalética especial.

Los pavimentos táctiles deben ser de color que contrastante con el acabado en piso, deberá ser un elemento tipo loseta.

Se manejan en dos señalamientos: indicador de advertencia y guía de dirección, se colocarán de acuerdo a lo siguiente:

I. El pavimento de advertencia (línea de puntos) se utiliza para indicar: zona de alerta o peligro, aproximación a un objeto u obstáculo, cambio de dirección, cambio de nivel y fin de recorrido.

II. El pavimento de guía de dirección (barras paralelas) se utiliza para indicar el recorrido para una persona ciega o débil visual.



Táctil Stop y Táctil Go (30x30) cm. Lemon.

Terminal Hospital General Xoco.

Tiene acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada sobre la Av. Cuauhtémoc a corta distancia antes del Hospital General Xoco

ESTRUCTURA.

La terminal es una estructura en cajón superficial y está integrada por las siguientes áreas:

TERMINAL

DESCRIPCION	LARGO (M)	ANCHO (M)	SUPERFICIE (M^2)	OBSERVACIONES
RAMPA DE ACCESO	20.185	3.598	75.40	ANCHO INICAL =3.296m, FINAL = 3.90m
ANDEN	130.740	3.900	459.52	ANDEN =3.30 m , NARIZ =0.30 x 2=0.60, MODULO 1=
SERVICIOS	8.500	3.900	33.15	ANDEN =3.30 m , NARIZ =0.30 x 2=0.60
ÁREA JARDINADA			63.03	GEOMETRIA VARIABLE INCLUYE NARIZ Y BANQUETA
ÁREA VERDE			40.43	GEOMETRIA VARIABLE
			671.53	**m^2**

La plataforma de anden y rampas la componen una estructura en cajón formada por losas y muros de concreto reforzado, cuyo diseño geométrico cubre las solicitaciones para la circulación de los Vehículos Articulados del Sistema Metrobús, sobre esta plataforma descansan marcos metálicos construidos a base de trabes curvas y columnas de perfiles de alma abierta IPR.

A continuación, se enlistan los alcances de las actividades del servicio de Ampliación, todos estos puntos son enunciativos, más no limitativos, los materiales y las especificaciones en particular se definirán durante la etapa del proyecto ejecutivo y para las Actividades Adicionales durante el proceso de construcción.

ESTACIONES

Para la partida de estaciones del proyecto integral de la línea 1 de Metrobús se ha desglosado en las siguientes actividades.

PRELIMINARES

Trazo y nivelación topográfica del terreno con tránsito y nivel, estableciendo ejes y niveles de referencia, línea de proyecto para el desplante de la cimentación, la actividad Incluye: confirmación constante del trazo y nivelación, material, herramienta, mano de obra brigada de topografía, traslados dentro del tramo, equipo necesario y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerado tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Demolición de guarnición existente por medios mecánicos y/o manuales a cualquier altura o nivel, la actividad incluye: corte con disco abrasivo, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos internos a pie del vehículo de transporte, carga, retiro a 1er. km, pago y descarga a tiro autorizado, según proyecto, y/o indicaciones los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Demolición de concreto simple banquetas por medios mecánicos y/o manuales a cualquier altura o nivel, la actividad incluye: corte con disco abrasivo, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos internos a pie del vehículo de transporte, carga, retiro a 1er. km, pago y descarga a tiro autorizado, según proyecto, y/o indicaciones los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Demolición de elementos de concreto simple, carpeta asfáltica, pavimentos , mampostería y tabique por medios mecánicos y/o manuales a cualquier altura y nivel, la actividad incluye : corte con disco abrasivo, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza , acarreos internos a pie del vehiculo de transporte, carga, retiro a 1er. km, descarga a tiro autorizado, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Excavación con maquinaria para alojar cimentación en cualquier clase de material, seco o saturado a cualquier profundidad. Los volúmenes de las excavaciones serán medidos en banco, la actividad incluye: traspaleos, bombeo de achique, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos internos a pie del vehículo de transporte, carga, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la D.G.C.O.P, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, afine de taludes y fondo y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

OBRA CIVIL

Plantilla de concreto con una resistencia a la compresión no menor de f'c = 10 MPa (100 Kg/cm2), de espesor según se indique en proyecto, para el desplante de la cimentación, la actividad incluye: Suministro, colocación, materiales diversos, equipo, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional

para la D.G.C.O.P.

Relleno de cepas con material producto de banco, en capas de espesor de acuerdo a proyecto, con grado de compactación al 90 % de su p.v .s .m. con adición de agua , la actividad incluye: suministro, materiales diversos , equipo, herramienta , mano de obra, pruebas de laboratorio y todo lo necesario para su correcta ejecución , mermas . Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Acero de refuerzo para cimentación fy = 4200 Kg/cm2 , con diámetros de acuerdo a proyecto, la actividad Incluye: Suministro, habilitado, armado a cualquier nivel, alambre recocido , silletas, separadores, trazo traslapes , despiece , mano de obra , equipo , maquinaria, herramientas , desperdicios , retiro de sobrantes fuera de la obra , acarreos y sobre acarreos dentro y fuera de la obra, escuadras, descalibres, ganchos , dobleces , bulbos (con cualquier grado de dificultad), equipo , elevación a cualquier nivel, limpieza, pruebas de laboratorio y de campo según proyecto, especificaciones y/o indicaciones . Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Concreto premezclado en cimentación, con una resistencia a la compresión no menor de f'c= 30MPa (300 Kg/cm2), la actividad incluye: Suministro, bombeo, colocación a cualquier profundidad, vibrado, curado, pruebas de laboratorio, equipo, herramienta, mano, de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Concreto en trabes y losa f'c=25MPa (250 Kg/cm2), la actividad incluye: Suministro, bombeo, colocación a cualquier profundidad, vibrado, curado, pruebas de laboratorio, equipo, herramienta, mano, de obra, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Cimbra acabado común y aparente, de acuerdo a como se indique en proyecto, a cualquier profundidad, medida por superficie de contacto, la actividad incluye: suministro, cimbrado, descimbrado, trazo, nivelación, cortes, chaflanes, alambre, desmoldante, separadores, obra falsa, materiales, herramienta, equipo, mano de obra, limpieza del área de trabajo y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura para conformar la estación será a base de acero estructural ASTM A-36 con fy= 2530 .0 Kg/cm2, de acuerdo a lo que indique el proyecto estructural autorizado, respetando el concepto estructural existente en la propia Línea 3 del Metrobús, columna, trabes etc., estará terminada con pintura de poliuretano color negro POLYNER PYL-75 – NERVION y su respectivo primario, la actividad incluye: Suministro, trazo, colocación, transporte al lugar indicado, fabricación, nivelación, conexiones, cortes, desperdicios, soldadura, tornillos, montaje, apuntalamiento temporal, equipo, herramienta, mano de obra, planos de taller, limpieza y acabado especificado en proyecto. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

TECHUMBRE

Placas de lámina de policarbonato celular "Topgal" de 16 mm. de espesor en color "polyshade silver" (gris reflectivo) para cubierta en estación, la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza,

acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

MAMPARA DE CRISTAL

Mamparas de cristal a base de 2 cristales templados de 9mm cada uno (más 1mm de alma), con película de polivinil butiral (en la cual se incluirá la cenefa al centro) con filtro de transición de luz y logotipos institucionales de Metrobús, la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

BARANDAL

Acero ASTM A-36, f'y= 2530 Kg/cm2, en columnas, travesaños, soleras de remate, etc, para barandal en rampa formados con sección de perfil IR, y/o el perfil que se indique en el proyecto autorizado, estará terminada con pintura de poliuretano color negro POLYNER PYL-75 – NERVION y su respectivo primario, la actividad incluye: Suministro, trazo, colocación, transporte al lugar indicado, fabricación, nivelación, conexiones, cortes, enderezado, desperdicios, soldadura, montaje, apuntalamiento temporal, equipo, herramienta, mano de obra, planos de taller, limpieza y acabado especificado en proyecto. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Si se requiere recibir la estructura en su base der desplante, será con GROUT de nivelación de Festergrout N.M. o similar en calidad y características: no metálico, sin contracciones, y resistencia mecánica a la compresión, la actividad incluye: suministro, materiales, limpieza del área de trabajo, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

El pasamano será de acero inoxidable con diámetro de 2" x 1/8.

ACABADOS

PISOS

Piso de loseta antiderrapante de 30 x 30 m, color negro mate (Basaltex o de mejor calidad).

Colado de nariz perimetral resistencia del concreto igual a la utilizada en el andén, acabado antiderrapante incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Guía táctil lineal y Guía táctil de advertencia o cambio de dirección de concreto polimérico, las medidas y color se especificaran en proyecto, de acuerdo a la modulación del piso, deberá cumplir con lo especificado en las normas técnicas complementarias para el diseño arquitectónico y el manual de accesibilidad , incluye: fijación de acuerdo a la ficha técnica del producto, mano de obra equipo, desperdicios , herramienta , limpieza, acarreos , descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser

considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

ÁREA DE SERVICIO

Muro de concreto armado aparente conforme a lo que se indique en proyecto, la actividad incluye: suministro de todos los materiales, mano de obra, equipo, herramienta, desperdicios , andamios, protecciones , limpieza , acarreos internos , descargas dentro y fuera de la obra, acarreos a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo al proyecto, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

AZOTEAS

Relleno a base de tezontle, granulometría controlada, espesor promedio de 15 cm para dar pendiente hacia las B.A.P. Incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Entortado en azotea con concreto simple de resistencia a la compresión no menor a f'c=10 MPa (100 Kg/cm2) , de 4 cm de espesor aprox. sin protuberancias y baches visibles en su acabado final para recibir impermeabilización, la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Suministro y colocación de impermeabilizante tipo morterplas o similar en calidad, en azotea según se especifique en plano, la actividad incluye: hidroprimer, mano de obra, equipo, herramienta, preparación y limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

ACABADOS EN PLAFONES

Aplanado con mortero cemento-arena proporción 1:4 terminado tipo fino de espesor 2 cm sobre techo, la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, desperdicios, andamios, protecciones, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Suministro y aplicación de pintura vinil-acrílica color blanco en techo y muros interiores y exteriores de cuarto de servicio tipo vinimex o similar, la actividad incluye preparación de la superficie, aplicación de una mano de sellador vinílico, aplicación de pintura en las manos que

sean necesarias, homogeneidad, el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramienta, desperdicios, andamios, protecciones, limpieza, acarreos internos, descargas dentro y fuera de la obra, acarreos a tiro autorizado por la SEDEMA , según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo al proyecto, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

PUERTAS DE ACCESO, ÁREA DE SERVICIOS

Puerta metálica de medidas de acuerdo a proyecto, de tambor con relleno de poliestireno, primario de pintura anticorrosiva color, negro mate, acabado en pintura alquidálica epóxica color negro mate, considerar cerradura de doble manija, doble acción con resbalón giratorio de rodillo únicamente para puertas de zona de recaudo y cuarto eléctrico , las puertas de los sanitarios, cuarto de aseo únicamente llevaran un seguro interior previamente autorizado por la D.G.C.O.P, bisagras, louver en la parte inferior y jaladera por ambos lados. Incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Cancelería a base de perfiles de aluminio anodizado natural, con cristal de los espesores especificados, dimensión y línea indicada; diseño según detalles correspondientes. incluye: cristal especificado en planos , andamios , protección, acarreo vertical y horizontal, elevaciones, trazo , colocado a plomo, a reventón y a nivel, cortes a 45° a tope , ajustes , desperdicios , sujeciones y tornillería en general, protección de aluminio, felpas, vinilos, sellador en cordón al exterior, escuadras para armado, herrajes, pivotes o bibeles en su caso, dados, varillas de refuerzo, placas, tuercas, roldanas, desperdicios, mano de obra, equipo , herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Ventana louver, con rejillas louver de lámina lisa rolada en frío calibre de acuerdo a proyecto , para hojas tipo "z" marco a base de perfiles de 51mm e=2.8mm. primario anticorrosivo y acabado con pintura anticorrosiva color negro mate y esmalte transparente para brillo y protección, incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos , descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Suministro y colocación de encauzadores de 1.00 m. a base de tubo de acero inoxidable cuadrado pulido de 2", cedula 40 y solera, Incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza , acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Construcción de nicho para 2 equipos de medición de CFE de medidas a base de muros de block de 15 x 20 x 40 cm y losa de 10 cm de espesor de concreto f´c=25 MPa (250 Kg/cm2) armado con varilla #3@ 20 cm en ambos sentidos en una sola capa y losa de piso de 15 cm de espesor de concreta f´c= 25 MPa (250Kg/cm2) armado con varilla #3 @ 20 cm en ambos sentidos en una sola capa con aplanado pulido (interior- exterior) y puertas de perfil estructural con malla para proteger equipos de medición las cuales deberán llevar aplicación de anticorrosivo, leyendas permanentes y pintura según norma de CFE, la actividad incluye el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipo, herramienta, desperdicios, limpieza, acarreos internos, descargas dentro y fuera de la obra, acarreos a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Escalera marina para bajo anden y acceso a azotea en área de servicios de terminales, hecha a base de redondo de 19 mm de diámetro @ 0.30 m de 2.70 m. de altura, (El último peralte será de ajuste), la actividad

incluye: suministro, anclaje a base de placas y ángulos con taquetes HILTI, amarres a la estructura, materiales, equipo, herramienta, primario, pintura de esmalte tipo alkidalico, según proyecto, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

INSTALACIONES

ACCESORIOS Y MUEBLES DE BAÑO

Inodoro de acero inoxidable de cono con sello de agua, calibre 18 (.013 mm) tipo 304 con asiento de acero inoxidable calibre 18", con codo recubierto en gajos, perforaciones para salida de agua, descarga a piso de 3", y entrada de agua de 1". Con cubierta de acero inoxidable. Modelo HY010, marca Hynox o similar, la actividad incluye: instalación hidráulica y sanitaria, fluxómetro manual o de pedal según el caso, marca Helvex mod. 110-32 o similar, tubo, conexiones y piezas especiales, tubo de PVC de 102 mm. mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Mingitorio ecológico sin agua fabricado en acero inoxidable en baño. Incluye: trampa y coladera de acero inoxidable, sistema odourstop con filtro de látex natural, instalación sanitaria, tubo de PVC de 102 mm y de 50.8 mm, piezas especiales e PVC o tubo de fofo, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Ovalín de acero inoxidable, calibre 18 (.013mm) tipo 304, Medidas diámetro 36cm, altura 16cm, salida de agua para cespol de 1 1/4" (Empotrada en cubierta de concreto en baños) Suministro y colocación de Llave economizadora c/dispositivo (cierre automático) marca Helvex, mod. TV-105 o similar, la actividad incluye: fijación, instalación, hidráulica y sanitaria, contra canasta, tubo, conexiones y piezas especiales, conectores flexibles, tubo de PVC de 102 mm a 50.8 mm, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Espejo flotado de 6 mm de espesor de fabricación nacional la actividad incluye: marco, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Jabonera, toallero, cesto de basura, gancho doble, porta papel, los modelos y marca serán especificados en proyecto y/o el autorizado por indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Tarja en acero inoxidable , incluye: Fijación, instalación , hidráulica y sanitaria , contra canasta , tubo, conexiones y piezas especiales de cobre , tubo de PVC de 102 mm a 50.8 mm, piezas especiales de PVC o tubo de fo.fo 10 cm. y conexiones de fo.fo., conectores flexibles , mano de obra , equipo , herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra , a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Llave unitaria para tarja con cuello de ganso, mod. VCG-1t marca Helvex o similar. incluye: Fijación, instalación, hidráulica y sanitaria, contra canasta, tubo, conexiones y piezas especiales de cobre, conectores flexibles, tubo de PVC de 102 mm a 50.8 mm, piezas especiales de PVC o tubo de fo.fo 10 cm. y conexiones de fo.fo., juego de llaves mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo

necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Cespol coladera de bote de PVC para piso de 4" de diámetro, incluye: instalación, sanitaria, materiales, mano de obra, equipo, herramienta, según proyecto y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Barra para discapacitados mod. B-68616 o similar, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Barra para discapacitados mod. B-6806-30 o similar, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto, y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Equipo hidroneumático compuesto por bomba centrifuga horizontal modelo y capacidad señalada en proyecto, con base de concreto, conexión de entrada y salida, la actividad incluye: tanque de almacenamiento precargado y tablero de control, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Tanque (2 pzas) vertical fabricado con HDPE Mea. Rotoplas o similar con capacidad de 700 lts, incluye: Material, tubería y conexiones de cobre, tubería y conexiones de PVC, mano de obra, instalación, interruptor de flotador tipo pera y todo lo necesario para su correcta aplicación, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Coladeras de Piso, Marca Helvex o similar en calidad los modelos se especificarán en proyecto; Incluye: materiales, ajustes, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Adaptador con Tapón Registro de PVC para drenaje sanitario con espiga para cementar, marca Charlotte, o similar en calidad de 100 mm de diámetro, para Limpieza de Tuberías por Plafón, incluye materiales, ajustes, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación, para los siguientes diámetros. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Tubería de PVC, extremos lisos (para aplicaciones no presurizadas) para drenaje sanitario, marca Charlotte o similar en calidad, de 50 mm y 100 mm de diámetro; en tramos de 6.10 metros Incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para los siguientes diámetros. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Soportería tipo Suspensor Clevis o similar de 50 mm y 100 mm de diámetro, ajustable para tuberías colgantes; Incluye varilla roscada, taquete expansivo metálico y materiales, accesorios, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Soporte ría tipo Omega para la fijación de tuberías verticales de 100 mm de diámetro; Incluye, materiales necesarios para su fijación, accesorios, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Construcción de registros sanitarios a base de concreto, de 0.60 x 0.40 x 0.15 m de espesor y de altura variable, acabado pulido. Tapa de concreto armado de 0.08 m de espesor, contramarco a base de ángulo de 76 x 76 x 6mm y marco a base de ángulo de 76 x 76 x 6 mm, con dos jaladeras de acero del No 4 o como se indique en proyecto, la actividad incluye: mano de obra, herramienta, materiales y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Codo y Slant para conexión a drenaje existente. Incluye los materiales, mano de obra, limpieza, herramienta y el equipo necesario para su correcta ejecución de los trabajos Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

INSTALACIÓN PLUVIAL

Coladera para azotea con cúpula, Marca Helvex Mod. 444, o similar en calidad, la actividad incluye: materiales hasta su descarga en registro sanitario, tubo de PVC, piezas especiales de PVC o tubo de fo.fo y conexiones de fo.fo., ajustes, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Soportaría tipo suspensor Clevis o similar ajustable para tuberías colgantes de 100 mm de diámetro; Incluye varilla roscada, taquete expansivo metálico y materiales, accesorios, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Soportaría tipo Omega para la fijación de tuberías verticales de 100 mm de diámetro; Incluye, materiales necesarios para su fijación, accesorios, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Tubería Tar Tisa en tramos de 3 m de 100 mm de diámetro; Incluye cople tar tisa materiales, ajustes, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación, para los siguientes diámetros. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Tubería de PVC, extremos lisos (para aplicaciones no presurizadas) para drenaje sanitario, marca Charlotte o similar en calidad de 100 mm de diámetro; en tramos de 6.10 metros Incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para los siguientes diámetros. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Tablero de alumbrado (centro de cargas) tipo "NQ", 3 fases, 4 hilos, 220/127 volts, con interruptor termo magnético principal de mac. Gpo. Schneider, incluye: suministro de materiales, interruptores termo magnéticos de acuerdo a la necesidad del proyecto, equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Tablero (centro de cargas para peaje) tipo sobreponer, 1 fase, 2 hilos, 127 volts, con interruptor termo magnético principal de 1 polos, 40 amperes y capacidad para 24 circuitos, mea. Abb o similar en calidad con interruptores **de acuerdo a la necesidad del proyecto**, incluye módulo de instalación para interruptor principal, barra de neutro y tierra, barra de tierra aislada, kit de terminales, tubería conduit pvc ced. 40, suministro de materiales, equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Tablero de alumbrado (centro de cargas para alumbrado de emergencia) tipo "QO", 1 fases, 2 hilos, 127 volts, con zapatas principales y capacidad para 2 circuitos, cat. QOD2S, mea. Gpo. schneider, incluye: interruptores termo magnéticos **de acuerdo a la necesidad del proyecto**, suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la D.G.C.O.P según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Interruptor termo magnético de 3 polos, 50 amperes , 25 ka sim., en gabinete tipo nema 1 de sobreponer, catalogo FA100SMX , marca Grupo Schneider , o similar **de acuerdo a la necesidad del proyecto**, Incluye suministro de materiales , de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza , acarreos , descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Interruptor termo magnético de 2 polos, 50 amperes, 25 ka sim., en gabinete tipo nema 1 de sobreponer catalogo FA100SMX , marca Grupo Schneider, o similar , **de acuerdo a la necesidad del proyecto** incluye suministro de materiales , de equipo , mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos , desear as dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Interruptor termo magnético de 1 polos, 20 amperes, 25 ka sim., (modulo atención usuarios), en gabinete tipo nema 1 de sobreponer, catalogo FA1OOSMX, marca Grupo Schneider, o similar, de acuerdo a la necesidad del proyecto incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza , acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA **según proyecto**, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Interruptor termo magnético de 3 polos, 70 amperes , 25 ka sim., en gabinete tipo nema 1 de sobreponer, catalogo FA1OOSMX, marca grupo Schneider, o similar, **de acuerdo a la necesidad del proyecto** incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación , pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Interruptor termo magnético de 2 polos, 70 amperes , 25 ka sim., en gabinete tipo nema 1 de sobreponer, catalogo FA100SMX, marca grupo Schneider , o similar, de **acuerdo a la necesidad del proyecto**, incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones

por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Interruptor de seguridad, 2 polos, doble tiro, 240 volts, 60 amperes, sin porta fusibles, servicio interior tipo 1, catalogo DTU222, marca grupo Schneider **de acuerdo a la necesidad del proyecto** incluye suministro materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

10

Salida para contacto dúplex polarizado color marfil, **si lo requiere el proyecto** en zona de servicios , con conexión a tierra, 1 fase, 3 hilos, 15 amperes, 127 volts, CAT. M-5250-M, marca ARROW-HART o similar, con placa tipo intemperie , marca C.H. DOMEX, incluye conductores THW calibre 10 AWG , y calibre 12 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada pared gruesa, condulets, caja tipo fs, soportaría, incluye suministro materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Salida para contacto para zona de servicios, con seguro de media vuelta, 3 polos, 3 hilos, 30 amperes, 127 volts, cat. CWL530R, marca ARROW -HART o similar en calidad, con placa tipo intemperie, marca C.H. DOMEX, o similar **según las necesidades de proyecto**, incluye conductores THW calibre 6 AWG, y calibre 8 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada pared gruesa, condulets, caja tipo fs, soportaría, incluye suministro de materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, , especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Salida para luminaria led, tipo sobreponer, (área de servicios eléctricos) **según lo indique el proyecto**. Incluye: lámpara, apagadores, conductores THW calibre 12 AWG, y calibre 12 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, cable uso rudo, soportaría, incluye suministro de materiales, equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida para luminaria led, tipo sobreponer (sanitarios) **según lo indique el proyecto**. Incluye: lámpara, apagadores, conductores THW calibre 12 AWG, y calibre 12 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, cable uso rudo, soportaría, incluye suministro de materiales, equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida para luminaria led, tipo sobreponer (cuarto de equipos), **según lo indique el proyecto** incluye: lámparas, apagadores, conductores THW calibre 12 AWG, y calibre 12 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, cable uso rudo, soportaría, incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Salida para luminaria montaje en poste **según lo indique el proyecto** de 100 w tipo led, 220 volts , tipo

Urban light, marca beghelli o similar en calidad, montada en poste metálico tronco recto circular de 5 metros de altura color negro, con placa base, incluye panel de led, poste metálico, brazo metálico de soporte, contactares en caja himel (caja común para todos los contactares), fotocelda, un juego de 4 anclas, accesorios necesarios, conductores THW calibre 10 AWG, y calibre 12 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada, tubería de PVC, condulets, conectores, registros subterráneos, soportaría, incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida eléctrica para maquina recaudadora, 127 volts **según lo indique el proyecto** la actividad incluye tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, tubo liquid tight, soportaría, suministro de materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida eléctrica para torniquetes, 127 volts **según lo indique el proyecto** la actividad incluye; tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, tubo liquid tight, soportaría, incluye: suministro de materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida eléctrica para garita, 127 volts **según lo indique el proyecto**,la actividad incluye; tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, tubo liquid tight, soportaría, incluye suministro de materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Salida eléctrica para gabinete concentrador, 127 volts **según lo indique el proyecto**, la actividad incluye; tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, tubo liquid tight, soportaría, incluye suministro de materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida eléctrica para anuncio luminoso de Metrobús, 127 volts **según lo indique el proyecto**, la actividad incluye; tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, soportería, incluye suministro de materiales, equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Salida para estela luminosa, 127 volts **según lo indique el proyecto**, la actividad incluye: tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, soportaría , suministro de materiales, lámparas, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Acometida eléctrica para estación terminal, conforme a proyecto aprobado por la CFE, la actividad incluye gestión, ejecución y liberación de trámite para contratación por parte del ente operador y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Sistema de puesta a tierra, incluye puesta a tierra de columnas metálicas, tableros eléctricos, máquinas de recaudo, gabinete concentrador , material de mejoramiento del terreno (gem), cable de cobre desnudo temple semiduro calibres 2/0 y 4/0, cable con aislamiento color verde para tierra aislada, conexiones soldables de cable a cable, cable a varilla y cable a estructura metálica, zapatas mecánicas, varillas tipo Coperweld de 15.8mmx3050 mm, registros de inspección, tubería de albañal, cartuchos de soldadura, tubo de PVC de 21 mm, excavación, relleno, retiro de material excedente, incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida para conexión de sistema hidroneumático, 220 volts, conductores THW calibre 12 AWG, conductores de puesta a tierra calibre 12 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, tubo liquid tight, soportaría, la actividad incluye suministro de materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida para torreta luminosa para señalización de accesibilidad a autobús , 127 volts , la actividad incluye; tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, cable uso rudo, soportaría, incluye suministro de materiales, de equipo , mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Salida eléctrica para botonera de operador para restablecimiento (apagado) de señalamiento luminoso (torreta) de accesibilidad, incluye: botón operador de contacto momentáneo en caja tipo nema 12, conductores THW calibre 12 AWG y calibre 12 desnudo, tubería conduit galvanizada metálica semipesada pared gruesa, condulets, dueto cuadrado, conectores, soportaría, incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la DGCOP y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Salida eléctrica para botón que opera (enciende) el señalamiento luminoso (torreta) de accesibilidad, el botón deberá contener el símbolo internacional de accesibilidad, incluye: botón operador de contacto momentáneo, conductores THW calibre 12 AWG, y calibre 12 desnudo , tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, dueto cuadrado, conectores, soportaría, incluye suministro de materiales, de equipo, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo

necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Registro eléctrico de diferentes medidas de concreto de resistencia a la compresión mínima de f'c= 20MPa (200 kg/cm2), armado con malla electro soldada 10x10-6/6 o varilla del #3, cimbra aparente en el interior y común en el exterior, espesor de los muros y losa de fondo de 8 cm con acabado cemento pulido, contramarco de ángulo de acero A-36, tapa de concreto f'c= 20 MPa (200 kg/cm2), armados según proyecto, la actividad incluye: cárcamo pluvial, trazo , nivelación, corte con disco, excavación, plantilla de 5 cm de espesor de concreto f'c= 10 MPa (100 kg/cm2) , relleno y compactación de material producto de la excavación en capas de 20 cm, cimbrado, descimbrado, habilitado de acero de refuerzo, vibrado, curado, mano de obra, limpieza, retiro de sobrantes fuera de la obra y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

INSTALACIONES ESPECIALES

Tubería galvanizada pared gruesa cualquier diámetro, Marca RIMCO, CATUSA, PEASA o similar **según lo indique el proyecto**, la actividad incluye: contra y monitor, cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo, trazo, corte, elaboración de cuerda, fijación, guía de alambre galvanizado no. 14, copies, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Tubería de PVC eléctrico ced. 40, cualquier diámetro **según lo indique el proyecto**, la actividad incluye: cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo, trazo, corte, coples, fijación, guía de alambre galvanizado no. 14, copies con uniones cementadas, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Condulet cualquier diámetro y serie, Crouse-Hinds o similar **según lo indique el proyecto**, la actividad incluye: cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo, trazo, fijación, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Tubería PAD de 3" (78mm). ó **según indique proyecto**, para cruce de acometidas eléctrica y voz y datos, la actividad incluye: cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo, trazo, fijación, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Encofrado para duetos de 63 cm de ancho por 24 cm de alto para 3 duetos de 3", trazado, alineado , excavación de zanja, apisonado, acondicionamiento y acomodo de duetos con separación, colado de concreto hidráulico para ahogar duetos , la actividad incluye : cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra , acarreo , trazo, fijación, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra , equipo de seguridad , instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Tubería licuatite cualquier diámetro, con centro metálico y recubrimiento PVC, Marca RIMCO, CATUSA , ANCLO o similar, **según proyecto**, la actividad incluye: cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo, trazo , corte, elaboración de cuerda, fijación, guía de alambre galvanizado no. 14, copies, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Conector recto para tubería licuatite cualquier diámetro, marca RIMCO, CATUSA , ANCLO o similar, **según proyecto**, la actividad incluye: cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo, trazo, corte, elaboración de cuerda, fijación, guía de alambre galvanizado no. 14, copies, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Suministro e instalación de Cable U/UTP categoría 6A. Marca Belden o similar en calidad **según proyecto**, incluye: cargo directo por el costo de mano de obra y materiales requeridos, flete a obra, acarreo, trazo, fijación, limpieza y retiro de sobrantes fuera de obra, equipo de seguridad, instalaciones específicas, depreciación y demás cargos derivados del uso de equipo y herramienta, en cualquier nivel.

Caja Himel para antena de comunicación **según indique la necesidad del proyecto** la actividad incluye; tubería conduit galvanizada metálica semipesada, condulets, conectores, tubo liquid tight, soportaría, suministro de materiales, mano de obra por instalación, pruebas limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

Limpieza gruesa y fina durante el periodo de ejecución de la obra, así como el retiro de material con carga a máquina a tiro libre autorizado por la SEDEMA, las zonas de trabajo deberán estar en total orden y debidamente acordonadas. Incluye: equipo de seguridad, herramienta y equipo, material de limpieza, mano de obra, cargas y descargas y todo lo necesario para su correcta ejecución.

PORTÓN DE ACCESO A ESTACIONES

Suministro y colocación de puerta de acceso a estaciones , en lámina negra cal. 16, doble hoja, marco de perfiles I.E. (8"x18.40), travesaños perfiles I.E. (4"x5.6), I.R. rolada (8"x15.0) y tubos circulares OC de 21mm de diámetro , soldadura de arco eléctrico utilizando electrodo tipo E-6013 de 1/8", lamina cal. 8 perforada con logo de la Ciudad de México y Leyendas determinadas por la D.G.C.O.P, pulidos los cantos de perforación y soldada a I.E., lamina cal.8 perforada con lago de Metrobús y texto al alto relieve, esmerilado, acabado primer de cromato de zinc , terminado final en pintura alquidálica sherwin Williams, negro mate, la actividad incluye: bibeles, pasadores, barrotes, encasquillado para pasador y todo lo necesario para su correcta colocación y funcionamiento, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia .

CRUCE SEGURO

Piso en rampas de accesibilidad de concreto premezclado de resistencia a la compresión mínima de f'c= 20 MPa (200 kg/cm2), de espesor indicado en proyecto, reforzado con malla electro soldada 6x6 10-10, acabado indicado en proyecto, la actividad incluye; franja para accesibilidad de concreto, cimbrado, colado,

vibrado, curado, descimbra, materiales, molde de estampado, mano de obra, herramientas y acarreos. Descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la SEDEMA, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia.

Suministro y colocación de pasamanos doble en rampa de acceso a estación, en alturas de aproximadamente 0.90 m respectivamente a base de perfiles "OC" de 0 38mm de acero inoxidable, de acuerdo a manual de accesibilidad, la actividad incluye: trazo, colocación, transporte al lugar indicado, fabricación, nivelación, conexiones, cortes, enderezado, desperdicios, soldadura, montaje, apuntalamiento temporal, equipo, herramienta, mano de obra, planos de taller, limpieza. Los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Suministro y colocación de bolardo de cruces a base de tubo de acero ced. 40, con una ranura de 2 mm hecha en torno para montar línea anti reflejante protegida con capa de resina transparente, tapa con bisel en cara superior de placa de acero 1/2", relleno de concreto F'c=150Kg/cm2, pintura esmalte alquidálica color negro grafito con una cinta anti reflejante grado diamante (amarillo) de 0.070 m, medidas aprox. Altura a nivel de piso terminado de 0.90m, 0 0.16 m, ahogada 20 o 25 cm en un dado de 30x30x30cm de concreto simple F'c=150Kg/cm2, la actividad incluye: anclaje, pintura, materiales, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la SEDEMA., según proyecto, especificaciones y/o indicaciones, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

CARRIL CONFINADO

Para los trabajos relacionados al carril exclusivo se deberá considerar para todo el trayecto pavimento rígido, con resistencia a la flexión de 4.5 MPa (45kg/cm2) como mínimo, cumpliendo con las recomendaciones del E.M.S., canastillas, texturizado viéndose reflejado en el proyecto definitivo, además de las consideraciones o casos en específico en los que pudiera haber otra consideración, por ejemplo, concreto de resistencia rápida, esto estará abierto a de acuerdo a lo que se considere en el proyecto ejecutivo.

PRELIMINARES

Trazo y nivelación de terracerías y ejes, estableciendo referencias de trazo y nivel para su construcción, realizado con equipo topográfico, la actividad incluye: equipo, material, estacas, trompos, encalado, herramientas, mano de obra, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Corte y demolición de carpeta asfáltica existente de espesor indicado en proyecto,con disco de diamante, la actividad incluye; herramienta, mano de obra acarreos a tiro autorizado y todo lo necesario para su aplicación

Demolición de elementos de concreto simple, carpeta asfáltica , pavimentos , mampostería y tabique por medios mecánicos y/o manuales a cualquier altura y nivel, la actividad incluye : corte con disco abrasivo , mano de obra, equipo , herramienta, limpieza, acarreos internos a pie del vehículo de transporte , carga, retiro a 1er. km y kms subsecuentes , descarga a tiro autorizado, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Excavación a mano y/o a máquina en caja o a cielo abierto , en cualquier clase de material espesor que indique la sección transversal de proyecto , seco o saturado a cualquier profundidad , la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos , descargas dentro y fuera de la obra , a tiro autorizado por la D.G.C.O.P., según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P. y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Conformación y afine de la superficie, por medios manuales, así como la compactación por medios mecánicos de acuerdo a especificaciones de proyecto, con la finalidad de dejar nivel para recibir relleno fluido, la actividad incluye: mano de obra , equipo, herramienta , limpieza , acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la D.G.C.O.P, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P. y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Estructura de pavimento de acuerdo a especificaciones de proyecto autorizado, cumpliendo con las recomendaciones del E.M.S., la actividad Incluye: materiales, equipo, herramienta, limpieza, acarreos descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la D.G.C.O.P, y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

PAVIMENTO

En adecuaciones viales

Trazo y nivelación de terracerías y ejes, estableciendo referencias de trazo y nivel para su construcción, realizado con equipo topográfico, la actividad incluye: equipo, material, estacas, trompos, encalado, herramientas, mano de obra, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Corte y demolición de carpeta asfáltica existente de espesor indicado en proyecto,con disco de diamante, la actividad incluye; herramienta, mano de obra acarreos a tiro autorizado y todo lo necesario para su aplicación

Demolición de elementos de concreto simple, carpeta asfáltica , pavimentos, mampostería y tabique por medios mecánicos y/o manuales a cualquier altura y nivel, la actividad incluye : corte con disco abrasivo, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos internos a pie del vehículo de transporte, carga, retiro a 1er. km y kms subsecuentes, descarga a tiro autorizado, según las necesidades del proyecto, todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Excavación a mano y/o a máquina en caja o a cielo abierto , en cualquier clase de material espesor que indique la sección transversal de proyecto , seco o saturado a cualquier profundidad, la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P. y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Conformación y afine de la superficie, por medios manuales, así como la compactación por medios mecánicos de acuerdo a especificaciones de proyecto, con la finalidad de dejar nivel para recibir relleno

fluido, la actividad incluye: mano de obra , equipo, herramienta , limpieza , arreos , descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la D.G.C.O.P, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P. y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Estructura de pavimento de acuerdo a especificaciones de proyecto autorizado, cumpliendo con las recomendaciones del E.M.S., la actividad Incluye: materiales, equipo, herramienta, limpieza, acarreos descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado, todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Carpeta de concreto asfáltico con mezcla templada compactada al 95 % de su peso volumétrico máximo, con un espesor indicado en proyecto, incluye: adquisición del concreto asfaltico de planta, acarreo al sitio de la obra, mano de obra, herramienta menor, equipo para el tendido y formación de la carpeta en el espesor indicado pruebas de laboratorio para comprobar el grado de compactación indicado, previo riego de impregnación y riego de liga y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Señalización y Semaforización

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Para los trabajos de señalización vertical se deberán tomar las siguientes consideraciones.

Retiro de señalamientos que entorpezcan la nueva propuesta, la actividad incluye: demoliciones, retiro de anclas, herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, resanes si es necesario a nivel de banquetas, según proyecto y especificaciones autorizadas, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento restrictivo de medidas de 75 cm de diámetro fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante grado alta intensidad e impresión serigrafica con antigrafitti sobre tubo de acero galvanizado de 2" x 2", calibre 14, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento preventivo de medidas de 75x75 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante grado alta intensidad e impresión serigrafica con antigrafitti sobre tubo de acero galvanizado de 2" x 2", calibre 14, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento preventivo de medidas de 75x75 cm con tablero adicional de 25x75 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante grado alta intensidad e impresión serigrafica con antigrafitti sobre tubo de acero galvanizado de 2" x 2", calibre 14, la actividad incluye: herramienta , maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia .

Señalamiento informativo de recomendación con un tablero de medidas de 30x180 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante grado alta intensidad recorte de vinil en color negro con antigrafitti sobre tubo de acero galvanizado de 2" x 2", calibre 14, tipo candelero, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento informativo de recomendación con un tablero de medidas de 60x180 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante grado alta intensidad recorte de vinil en color negro con antigrafitti sobre tubo de acero galvanizado de 2" x 2", calibre 14, tipo candelero, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento elevado tipo bandera sencilla con un tablero de medidas de 152x488 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Tablero de 244x366 cm fabricado en lámina galvanizada calibre 16 acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante sobre estructura de semáforo la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Tablero de 152x366 cm fabricado en lámina galvanizada calibre 16 acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante sobre estructura de semáforo la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Tablero de 152x488 cm fabricado en lámina galvanizada calibre 16 acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante sobre estructura de semáforo la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Tablero de 152x488 cm con tablero dinámico de leds, fabricado en lámina galvanizada calibre 16 acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante sobre estructura de semáforo la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Tablero de 152x305 cm fabricado en lámina galvanizada calibre 16 acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante sobre estructura de semáforo la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento elevado tipo bandera sencilla con un tablero de medidas de 152x366 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizado**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento elevado tipo bandera sencilla con un tablero de medidas de 244x305 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante fondo alta intensidad, texto grado diamante la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Señalamiento informativo de destino diagramática vehicular con un tablero de medidas de 152x122 cm fabricado en lámina galvanizada cal. 16 con acabado reflejante grado alta intensidad recorte de vinil en color negro con antigrafitti sobre tubo de acero galvanizado de 2" x 2", calibre 14, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Pintado de marca M-4 (raya separadora de carril) en color amarillo, con reflejante, termoplástica, de 10 cm. de ancho, la actividad incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de marca M-5 (raya en la orilla de la vialidad para delimitar el carril de rodamiento) en color blanco, con reflejante, termoplástica, de 10 cm. de ancho, la actividad incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de marca M-7 (raya canalizadora) en color amarillo, con reflejante, termoplástica, de 10 cm. de ancho, la actividad incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado, así como equipo necesario, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de marca M-8 (raya de alto) en color blanco, con reflejante, termoplástica, de 60 cm. de ancho, la actividad incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado, así como equipo necesario, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de marca M-9 (raya para cruce de peatones) en color blanco, con reflejante, termoplástica, de 40 cm. de ancho. incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado, así como equipo necesario, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de leyenda de "solo bus" F 37 - M la actividad incluye: en color blanco, con reflejante termoplástica el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado y colocación de micro esfera reflejante de vidrio cristal, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de flecha sencilla recta sentido de circulación F-28 - M. con reflejante y pintura termoplástica blanca, incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado y colocación de micro esfera reflejante de vidrio cristal, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de flecha curva de vuelta derecha o izquierda con reflejante y pintura termoplástica blanca, incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado y colocación de micro esfera reflejante de vidrio cristal, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de flecha sencilla recta con curva de vuelta derecha o izquierda con reflejante y pintura termoplástica blanca, incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado y colocación de micro esfera reflejante de vidrio cristal, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de sargento con reflejante y pintura termoplástica blanca, incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado y colocación de micro esfera reflejante de vidriosí como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de pictogramas de bici-moto, incluye: con reflejante y pintura termoplástica, suministro de todos los materiales, mano de obra, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de cebreado de zonas delimitadas en color blanco o amarillo, con reflejante, termoplástica, de 40 cm. de ancho. incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra para el pintado, así como equipo necesario, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro y colocación de elementos de confinamiento tipo vialeta plástica S-303 o similar en calidad y vástago metálico color blanco y amarillo, un solo reflejante en piso, incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro y colocación de elementos de confinamiento tipo vialeta de aluminio con doble reflejante S-304 o similar en calidad y vástago metálico en piso, 2 caras reflejantes, incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro y colocación de elementos de confinamiento tipo vialetón plástica y metálicas con doble reflejante en piso 2 caras reflejantes, incluye: el suministro de todos los materiales, mano de obra, así como equipo necesario **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

SEÑALIZACIÓN REGIONAL

Se realizará el proyecto de señalamiento provisional de manera regional y local para las obras de confinamiento y desvíos necesarios **según proyecto y especificaciones autorizadas,** para la realización de los trabajos referente a la línea 1 de Metrobús, a continuación, se enlistan las principales actividades que se tendrán que tomar en cuenta.

SEÑALAMIENTO DE DESVÍOS Y PREVENTIVO

Suministro, colocación y retiro de señalización provisional con recuperación para la contratista, fabricada de lámina galvanizada cal. 16, con retro reflejante alta intensidad fondo naranja con textos y filete color blanco, impresión serigráfica sobre poste de perfil tubular galvanizado 2"x2" o doble monten **según proyecto y**

especificaciones autorizadas,, primer anticorrosivo, aplicación de pintura hasta cubrir completamente la superficie, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.CO P. incluye: construcción de la base de concreto f'c= 20 Mpa (200kg¡/cm\ demolición de banqueta en caso de ser necesario, pernos, tuercas, tornillería, excavación, relleno con tepetate, restitución de banqueta demolida, plomeo, herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, limpieza, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro, colocación y retiro de señalización provisional con recuperación para la contratista, fabricada en lonas impresas (mangas), con retro reflejante alta intensidad fondo naranja con textos y filete color blanco, impresión serigrafica sobre postes existentes, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** incluye: fijación, herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, limpieza, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la dependencia y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Personal de seguridad, banderero durante toda la obra, las 24 horas del día, los 7 días de la semana, así como en lugares específicos que la D.G.C.O.P lo indique. Incluye: movimientos de confinamiento para cierre de vialidades, herramienta, maquinaria, equipo de seguridad, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro, colocación y retiro de placa de distancia. Incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro, colocación y retiro de placa de estrechamiento, ensanchamiento asimétrico izquierdo de 75x75 incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro y colocación de barrera plástica de confinamiento. Incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia

Suministro y colocación de dispositivos diversos para protección en desvíos de vialidades, áreas de trabajo o eventos, (trafitambos, barreras plásticas, lámpara de destello, caramelos, tablero de mensaje luminoso de 1.2 x 2 c/generador de energía), conforme a la clasificación del manual de dispositivos para el control de tránsito en áreas urbanas y suburbanas, incluye: todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas,**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro, colocación y retiro de señal informativa de 60 x 60 cm en lámina de acero calibre 16 y reflejante scotchlite. Anclados a postes existentes. Incluye fijación y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas,** conforme al manual de dispositivos para el control de tránsito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal, especificaciones y/o instrucciones de la dependencia.

Suministro, colocación y retiro de señal informativa de 20 x 90 cm en lámina de acero calibre 16 y reflejante scotchlite. Anclados a postes existentes. Incluye fijación y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas**, conforme al manual de dispositivos para el control de

tránsito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal, especificaciones y/o instrucciones de la dependencia.

Suministro, colocación y retiro de señal informativa, restrictiva y preventiva de 75 x 75 cm en lámina de acero calibre 16 y reflejante scotchlite. Anclados a postes existentes. Incluye fijación y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas**, conforme al manual de dispositivos para el control de tránsito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal, especificaciones y/o instrucciones de la dependencia.

Suministro, colocación y retiro de señal informativa de 3.05 x 0.30 cm en lámina de acero calibre 16 y reflejante scotchlite. Anclados a postes existentes. Incluye fijación y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas**, conforme al manual de dispositivos para el control de tránsito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal, especificaciones y/o instrucciones de la dependencia

Suministro, colocación y retiro de señal informativa de 1.35 x 0.25 cm en lámina de acero calibre 16 y reflejante scotchlite. Anclados a postes existentes. Incluye fijación y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas**, conforme al manual de dispositivos para el control de tránsito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal, especificaciones y/o instrucciones de la dependencia.

Suministro, colocación y retiro de señal informativa de 1.50 x 1.22 cm en lámina de acero calibre 16 y reflejante scotchlite. Anclados a postes existentes. Incluye fijación y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas**, conforme al manual de dispositivos para el control de tránsito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal, especificaciones y/o instrucciones de la dependencia.

Suministro, colocación y retiro de señal informativa de 3.05 x 0.49 cm en lámina de acero calibre 16 y reflejante scotchlite. Anclados a postes existentes. Incluye fijación y todo lo necesario para su correcta ejecución de acuerdo a **proyecto y especificaciones autorizadas**, conforme al manual de dispositivos para el control de tránsito en áreas urbanas y suburbanas del gobierno del distrito federal, especificaciones y/o instrucciones de la dependencia.

SEMAFORIZACIÓN

Suministro e instalación de base de concreto para controlador, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de base de concreto para poste tipo USM (Reforma) y/o poste con ménsula, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de base de concreto para poste tipo USM (Vallejo) y /o poste con ménsula, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de base de concreto para poste tipo vertical, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los

trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de base de concreto para poste tipo ménsula, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de registro de 60x40x60 cm, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de registro de 60x80x60 cm, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de ducto en arrollo 1 vía 4 ", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de ducto en arrollo 2 vías 4 ", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de ducto en banqueta 1 vía 4 ", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como, nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de ducto en banqueta 2 vías 4 ", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de ducto en banqueta 1 vía 2 " con bajada, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de ducto en jardín 1 vía 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Localización de ducto en banqueta 2 vías 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Sellado de ducto en registro, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Demolición de base tipo vertical, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto

turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Demolición de base tipo USM (Reforma), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Rehabilitación de registro (nivelación de registro), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

POSTES

Suministro e instalación de poste tipo USM sencillo (Reforma), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de poste tipo USM sencillo (Vallejo), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de poste tipo USM doble (Vallejo), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de poste tipo vertical cuadrado, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de poste tipo ménsula, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

PINTURAS

Pintado de poste USM sencillo tipo Reforma (incluye: limpieza de poste, aplicación de convertidor de óxido y aplicación de pintura esmalte alquidálica color gris plata), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto y especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de poste USM doble tipo Reforma (incluye: limpieza de poste, aplicación de convertidor de óxido y aplicación de pintura esmalte alquidálica color gris plata), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Pintado de poste vertical cuadrado (incluye: limpieza de poste, aplicación de convertidor de óxido y aplicación de pintura esmalte alquidálica color gris plata), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

CABLES

Se deberá tomar en cuenta todo el cableado que se requiera para esta partida como pueden ser, Suministro e instalación de cable para acometida, cable de control de calibres 4x16, 5x16, cable blindado de 2x2x16, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, empalmes, engrapados, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

SEMÁFOROS

Suministro e instalación de semáforo de repetición ménsula o USM de 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia. Suministrò e instalación de semáforo de repetición ménsula o USM de 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes. Con flecha, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo de USM de 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo de USM de 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes uno con 3 flechas, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo de USM de 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes, con 3 flechas, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo de repetición ménsula o USM de 4 aspectos de leds, con pantalla y herrajes con simbología Metrobús, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo de USM de 4 aspectos de leds, con pantalla y herrajes con aspecto Metrobús, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo de USM de 4 aspectos de leds, con pantalla y herrajes 4 con aspecto Metrobús y 1 con flecha, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo vertical 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional

a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo vertical 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes. Con tres flechas, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo vertical 3 aspectos de leds, con pantalla y herrajes. Con aspecto Metrobús, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de seméforo vertical 4 aspectos de leds, con pantalla y herrajes. Con símbolo Metrobús, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia.

Suministro e instalación de semáforo vertical 4 aspectos de leds, con pantalla y herrajes. 1 con flecha y 3 con símbolo Metrobús, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la dependencia

Suministro e instalación de semáforo peatonal de leds, dinámico y sonoro, herrajes, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de semáforo ménsula de 3 aspectos de leds, puertas amarillas con pantalla y herrajes, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

SISTEMA ELÉCTRICO

Suministro e instalación de kit de tierra física (varilla cooperweld y abrazaderas), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de kit de acometida (tubo y mufa), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de espira electromagnética, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.CO P.

Licencia para la aplicación del sistema en controladores nuevos, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Se debe considerar si la obra así lo requiere, el suministro e instalación de controlador de 8 grupos, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos, como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Se debe considerar si la obra así lo requiere, el suministro e instalación de controlador de 16 grupos, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

DESINSTALACIONES, DESMANTELAMIENTOS Y RE-INSTALACIONES

Desinstalación de semáforo vehicular de 3 aspectos, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desinstalación de semáforo vehicular de 4 aspectos, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desinstalación de semáforo vertical, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.CO P.

Desinstalación de semáforo peatonal, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desinstalación de poste vertical, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desinstalación de poste USM (Reforma), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desinstalación de poste de ménsula, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desinstalación de controlador, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Re-instalación de poste vertical, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Re-instalación de poste USM (Reforma), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

COMUNICACIÓN DE DATOS

Suministro e instalación de cable UTP CAT 5 E, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de cable calibre 1 par 22 marfil, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Suministro e instalación de cable calibre 10, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Para trabajos relacionados al cableado se considerarán cable de comunicación de 10x2, cable de comunicación de 20x2, cable de comunicación de 30x2 y cable de comunicación de 50x2, así como sus conexiones y empalmes correspondientes, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de registro de 60x60x80 cm, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Suministro e instalación de tapa y marco faltante de 60x80 cm, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de ducto en banqueta 1 vía de 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de ducto en arrollo de 1 vía de 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de ducto en arrollo de 2 vía de 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desinstalación de concentrador de subárea, y demolición de base de concreto la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de base de concreto para concentrador (tipo controlador), la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Reinstalación de concentrador de subárea, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Suministro e instalación de MODULO LIU para concentrador, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Rehabilitación de Banquetas y Guarniciones

Demolición de guarnición existente por medios mecánicos y/o manuales a cualquier altura o nivel, incluye: corte con disco abrasivo mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos internos a pie del vehículo de transporte, carga, retiro a 1er. km y kilómetros subsecuentes, pago y descarga a tiro autorizado, **según proyecto, especificaciones autorizadas**, y/o indicaciones los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Demolición de concreto simple banquetas por medios mecánicos y/o manuales a cualquier altura o nivel, incluye: corte con disco abrasivo mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos internos a pie del vehículo de transporte, carga, acarreos y descarga a tiro autorizado, **según proyecto, especificaciones autorizadas,** los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Adecuación de banqueta de concreto simple de resistencia a la compresión mínima de f'c=20 MPa (200kg/cm2) de espesor **según proyecto, especificaciones autorizadas**, acabado igual al existente, la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por el contratista, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional, y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Adecuación de guarnición de concreto simple 15x20x50 cm, de resistencia a la compresión mínima de f'c=20 MPa (200kg/cm2) **según proyecto, especificaciones autorizadas,** la actividad incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por el contratista, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional, y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Piso en banquetas para darle forma a rampas de accesibilidad de concreto premezclado de resistencia a la compresión mínima de f'c=20MPa (200 kg/cm) de espesor y refuerzo **según proyecto, especificaciones autorizadas**, la actividad incluye; franja para accesibilidad , cimbrado , colado, vibrado , curado , descimbra , materiales, mano de obra, herramientas y acarreos , descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado por la D.G.C.O.P, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Franja de advertencia (cambio de textura en piso), medidas y color de acuerdo proyecto, de concreto polimérico, deberá cumplir con lo especificado en las normas técnicas complementarias para el diseño arquitectónico y el manual de accesibilidad, incluye: fijación de acuerdo a la ficha técnica del producto mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado, según **según proyecto, especificaciones autorizadas** y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

OBRAS INDUCIDAS

Corte y demolición de carpeta asfáltica con un espesor de 15 cm, con disco de diamante, la actividad incluye; herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su aplicación.

Excavación en terreno mejorado con una profundidad de 0 a 2m., en seco para tendido de tuberías incluye acarreo a tiro autorizado, materiales, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Cama de arena para tendido de tubería en el ancho de la zanja y un espesor de 0.10 m. según proyecto Incluye: selección del material, colocación, y construcción de apoyo semicircular para dar apoyo a la tubería, material, herramienta, equipo, acarreo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

Relleno y compactación de cepas en vialidades para pozos y tendido de tuberías considerando una altura de 0.30 m sobre el lomo superior del tubo, en el ancho de la zanja, con material de mejoramiento procedente de Banco de préstamo TIPO CLASE II según proyecto, el cual será definido por el contratista y aprobado por la supervisión del cliente, cuya calidad deberá cumplir con las especificaciones marcadas en la norma, compactándose en capas de 10 cm al 95 % de su P.V.S.M. Incluye: suministro, colocación, mano de obra, acarreos del material desde el banco de préstamo a la obra, acamellonamiento, tendido, equipo, agua para humedecer el material con la humedad óptima para su compactación, pruebas de laboratorio para garantizar el grado de compactación y todos lo necesario para su correcta ejecución.

Cama de material granular "grava, arenas gruesas y mezcla grava/arena" con tamaño máximo de 1 1/2" CLASE II, para tendido de tubería en el ancho de la zanja y un espesor de 0.10 m. según proyecto Incluye: selección del material, colocación, y construcción de apoyo semicircular para dar apoyo a la tubería, material, herramienta, equipo, acarreo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

Tee de Fo. Fo, Bridada cualquier diámetro según proyecto, la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Reducción de Fo.Fo., Bridada cualquier diámetro; según proyecto, la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Codo de Fo.Fo.de 90°, Bridada cualquier diámetro según proyecto; la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Tapón de Fo. Fo, Bridado cualquier diámetro según proyecto; la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de Válvula de Fo.Fo., de seccionamiento Tipo compuerta Bridada de vástago fijo Marca Vamex o similar en calidad, hasta 12" de diámetro según proyecto la actividad incluye; materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Contra brida de Fo. Fo, Bridada cualquier diámetro según proyecto; la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra , así como todo lo necesario para su correcta ejecución , los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P .

Tornillos para Contra brida hasta 12" de diámetro según proyecto; la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Empaques de Neopreno hasta 12" de diámetro según proyecto; la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P

Empaques de Plomo hasta 12" de diámetro según proyecto; la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Stub End (PAD), RD-17, MCA DURALINE o Similar de Resina 4710 que cumpla con la norma NMX-018, hasta 12" de diámetro, según especificaciones y de acuerdo a proyecto Incluye: Pruebas Hidrostáticas, material, equipo, herramienta, acarreo, carga, descarga, transporte mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Tubería de Polietileno, (PAD), RD-17, MCA DURALINE o Similar de Resina 4710 que cumpla con la norma NMX-018, hasta 12" de diámetro, según especificaciones y de acuerdo a proyecto. Incluye: Pruebas Hidrostáticas, material, equipo, herramienta, acarreo, carga, descarga, transporte mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Codo de 11°, 45° o 90° de Polietileno, (PAD), RD-17 MCA DURALINE o Similar de Resina 4710 que cumpla con la norma NMX-018, hasta 12" de diámetro, según especificaciones y de acuerdo a proyecto. Incluye: Pruebas Hidrostáticas, material, equipo, herramienta, acarreo, carga, descarga, transporte mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Tapón de PAD, hasta 12" de diámetro según especificaciones y de acuerdo a proyecto. Incluye: Pruebas Hidrostáticas, material, equipo, herramienta, acarreo, carga, descarga, transporte mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Junta Giubault con gomas y tornillos incluidos hasta 12" de diámetro, según especificaciones y de acuerdo a proyecto. Incluye: Pruebas Hidrostáticas, material, equipo, herramienta, acarreo, carga, descarga, transporte mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Atraques de Concreto f'c= 15 Mpá (150 Kg/cm2), hasta 12" de diámetro según especificaciones y de acuerdo

a proyecto. Incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro e instalación de Caja de Válvulas diferentes tipos que se manejan en SACMEX, hasta 12" de diámetro según especificaciones y de acuerdo a proyecto. Incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Válvula de acoplamiento rápido con derivación roscada de 13 mm de diámetro con empaque y sujeción a base de tornillos; Válvula de inserción o de banqueta de 13 mm de diámetro con rosca macho y rosca hembra; Tubo ramal para toma domiciliaria (TRTD) de polietileno de alta densidad (P.A.D) clase 10 kg/cm2 de 16 mm de diámetro; conector de plástico cónico polietileno a fierro exterior según especificaciones y de acuerdo a proyecto; Incluye materiales, accesorios, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Re nivelación de cajas de válvulas de cualquier tipo, previa autorización de SACMEX, según especificaciones y de acuerdo a proyecto la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Construcción de caja tipo 1-1b de 1.56 x 1.56 m, para operación de válvulas según especificaciones y de acuerdo a proyecto, la actividad incluye materiales ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Construcción de caja tipo 2-2a de 1.86 x 1.56 m, para operación de válvulas, según especificaciones y de acuerdo a proyecto la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Construcción de caja tipo 3-3b de 2.26 x 2.26 m, para operación de válvulas, según especificaciones y de acuerdo a proyecto la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

DRENAJE

Corte y demolición de carpeta asfáltica con un e = 15 cm, con disco de diamante, incluye; herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su aplicación, la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Carpeta de concreto asfáltico de reposición en abertura de zanja con mezcla templada compactada al 95 % de su peso volumétrico máximo, con un espesor e=10 cm, incluye: adquisición del concreto asfaltico de planta, acarreo al sitio de la obra, mano de obra, herramienta menor, equipo para el tendido y formación de

la carpeta en el espesor indicado pruebas de laboratorio para comprobar el grado de compactación indicado, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Excavación en terreno mejorado a cualquier profundidad, en seco para tendido de tuberías incluye acarreos a tiro autorizado, la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Cama de arena para tendido de tubería en el ancho de la zanja y un espesor de 0.10 m. según proyecto Incluye: selección del material, colocación, y construcción de apoyo semicircular para dar apoyo a la tubería, material, herramienta, equipo, acarreo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

Relleno y compactación de cepas en vialidades para pozos y tendido de tuberías considerando una altura de 0.30 m sobre el lomo superior del tubo, en el ancho de la zanja, con material de mejoramiento procedente de Banco de préstamo TIPO CLASE II, el cual será definido por el contratista y aprobado por la supervisión del cliente, cuya calidad deberá cumplir con las especificaciones marcadas en la norma, compactándose en capas de 10 cm al 95 % de su P.V.S.M. Incluye: suministro, colocación, mano de obra, acarreos del material desde el banco de préstamo a la obra, acamellonamiento, tendido, equipo, agua para humedecer el material con la humedad óptima para su compactación, pruebas de laboratorio para garantizar el grado de compactación y todos lo necesario para su correcta ejecución.

Cama de material granular "grava, arenas gruesas y mezcla grava/arena" con tamaño máximo de 1 1/2" CLASE II, para tendido de tubería en el ancho de la zanja y un espesor de 0.10 m. según proyecto Incluye: selección del material, colocación, y construcción de apoyo semicircular para dar apoyo a la tubería, material, herramienta, equipo, acarreo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución.

Tubería de Polietileno de Alta Densidad corrugado (PEAD) SANIPRO o similar en calidad que cumpla con la norma NMX-E-241-CNCP-2013, hasta 76 cm de diámetro, según especificaciones y de acuerdo a proyecto. Incluye: Pruebas Hidrostáticas, material, equipo, herramienta, acarreo, carga, descarga, transporte mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Coladera de Piso de hierro dúctil según especificaciones y de acuerdo a proyecto. Incluye: material, equipo, herramienta, acarreo, carga, descarga, transporte mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Boca de tormenta en parabuses y estaciones, según especificaciones y de acuerdo a proyecto. la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Construcción de pozos caja, según especificaciones y de acuerdo a proyecto, repellado con mortero cemento arena proporción 1:4, acabado pulido, con plantilla de cedacería de tabique-mortero hasta de 2.50 m de profundidad, con cadena de remate de concreto armado, f'c= 20.0 MPa (200 kg/cm2) agregado máximo de 3/4" armado con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" a cada 0.20 m con brocal metálico tipo Mymaco o de Hierro Dúctil, con bisagras y escalera marina de 1" de diámetro. a cada 0.30 m., según norma V.C. 1985, Pozo tipo B, incluye materiales, tabique cemento normal, arena, grava, agua, acero, alambrón, alambre recocido cal. N.18 mano de obra, cadena y brocal, aplicación de pulido, colocación, así como la herramienta,

necesaria para su correcta ejecución, no incluye excavación ni acarreos.

Codo y Slant en tubos de Polietileno para drenaje en Terminales según especificaciones y de acuerdo a proyecto, la actividad incluye materiales, ajustes, herramientas, mano de obra materiales, acarreos, herramienta, equipo, carga, descarga, transporte y mano de obra, así como todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

PEMEX

Trabajos en cruces de líneas de ductos de Pemex si la obra lo requiere, incluye: proyecto, gestión, permisos y supervisión de enlace de PEMEX a cargo de la contratista, el proyecto y procedimiento constructivo deberá ser autorizado por PEMEX y deberá estar sujeto a las normas de referencia aplicables, detección de ductos antes de excavar y previa autorización del supervisor, los trabajos se realizaran en horarios establecidos por PEMEX , realización de calas, excavación de acuerdo a especificaciones de PEMEX, retiro de material a tiro autorizado; reposición de las capas de terraplén y reposición del pavimento de acuerdo a proyecto; mano de obra, equipo, herramienta, desperdicios, protecciones, limpieza, y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P .

ALUMBRADO PUBLICO

Reubicación de luminaria en Vialidad (Tipo Vialidad), incluye: Desmontaje, desconexión, traslado y almacenaje al sitio indicado por la "DGCOP", de la luminaria con lámpara de aditivos metálicos. Retiro y desecho los cables de alimentación, cable desnudo (conductor de puesta a tierra), varilla de tierras. Retiro, desmontaje, traslado y almacenaje al sitio indicado por la "DGCOP" del poste metálico (con accesorios de montaje). Relleno a mano en terreno natural en cepa y registro eléctrico producto del retiro del poste, donde el terreno debe quedar perfectamente compactado sin bordes y sobrantes de la obra. Excavación a mano en terreno natural de la cepa para base del poste metálico y registro eléctrico en el área nueva asignada, suministro, colocación e instalación de la nueva base de concreto para poste metálico con anclas de 19 mm x 1000 mm. Traslado, instalación y montaje del poste metálico (con accesorios de montaje), luminaria con lámpara de aditivos metálicos. Suministro, instalación y conexión de cables de alimentación, cable desnudo (conductor de puesta a tierra), varilla de tierras, conexión, operación y pruebas de la luminaria. Incluye suministro de equipo, mano de obra por instalación, pruebas, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado por la D.G.C.O.P según las necesidades del proyecto y especificaciones autorizadas y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Retiro de luminaria en Vialidad (Tipo Caja), incluye: Desmontaje, desconexión, traslado y almacenaje al sitio indicado por la "DGCOP", de la luminaria con lámpara de aditivos metálicos. Retiro y desecho de los cables de alimentación, cable desnudo (conductor de puesta a tierra), varilla de tierras. Retiro, desmontaje, traslado y almacenaje al sitio indicado por la "DGCOP", del brazo metálico tubular de acero tipo "1", poste metálico cónico circular de acero (con accesorios de montaje, aro de refuerzo y placa de base). Relleno a mano en terreno natural en cepa y registro eléctrico producto del retiro del poste, donde el terreno debe quedar perfectamente compactado sin bordes y sobrantes de la obra según las necesidades del proyecto y especificaciones autorizadas.

Reubicación de luminaria en Camellón, incluye: Desmontaje desconexión, traslado y almacenaje al sitio indicado por la D.G.C.O.P, de la luminaria con lámpara de aditivos metálicos. Retiro y desecho de los cables de alimentación, cable desnudo (conductor de puesta a tierra), varilla de tierras, retiro, desmontaje, traslado y almacenaje al sitio indicado por la D.G.C.O.P, del poste metálico (con accesorios de montaje). Relleno a

mano en terreno natural en cepa y registro eléctrico producto del retiro del poste, donde el terreno debe quedar perfectamente compactado sin bordes y sobrantes de la obra. Excavación a mano en terreno natural de la cepa para base del poste metálico y registro eléctrico en el área nueva asignada, suministro, colocación e instalación de la nueva base de concreto para poste metálico, anclas. Instalación y montaje del poste metálico (con accesorios de montaje), luminaria con lámpara de aditivos metálicos. Suministro, instalación y conexión de cables de alimentación, cable desnudo (conductor de puesta a tierra), varilla de tierras, conexión, operación y pruebas de la luminaria según especificaciones y de acuerdo al proyecto. Incluye suministro de equipo, mano de obra por desmontaje desconexión, traslado y almacenaje al sitio indicado por la D.G.C.O.P.

Suministro, colocación e instalación del poste de Media Tensión, de acuerdo a lo autorizado en proyecto por CFE, la actividad incluye excavación a mano en terreno natural de la cepa para el poste de concreto, montaje e instalación del poste de concreto, instalación de retenida (s), cruceta, pernos, tuerca de ojo, dados, molduras, aisladores, grapa de remate, amarre del alambre de cobre, suministro y conexión del cable desnudo y todo lo necesario para su correcta instalación, conexión y operación con la red eléctrica de Media tensión existente (incluye materiales y equipo de instalación permanentes). Incluye suministro de equipo, mano de obra por instalación, pruebas, limpieza, según proyecto y especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Trazo y nivelación de eje para el tendido de tubería en un ancho promedio de 0,85 m de acuerdo a proyecto, estableciendo referencias de trazo y nivel para su construcción, realizado con equipo topográfico, incluye: equipo, material, estacas, trompos, encalado, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución, ver condiciones generales para el contratista.

POSTES Y CÁMARAS DE SEGURIDAD

Se deberá hacer levantamiento de infraestructura existente y localizar las cámaras de tránsito y de video vigilancia que se vean afectadas en el trazo geométrico debido a su ubicación, se revisará el proyecto geométrico de las obras, así como la vialidad y se determinará la reubicación de las mismas en coordinación con las Secretaria de Seguridad Pública (SSP),estas se deberán de reubicar con todo lo que esto implica en maniobras, permisos, demoliciones, canalizaciones nuevas y su puesta en marcha.

FIBRA ÓPTICA

Suministro e instalación de fibra óptica mm 1 jacket con armadura de 18 filamentos y todo lo necesario para su correcto funcionamiento, la actividad incluye: herramienta, conexiones, empalmes, encamisados, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de ducto en banqueta de 1 vía de 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de dueto en arrollo de 1 vía de 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Suministro e instalación de registro de 80x80x60cm, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Preparación de bajada de 1 vía de 2", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Sondeo de ducto de 1 vía de 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Desazolve de registros, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Reparación de ducto en arrollo 1 vía de 4", la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

De ser necesario para garantizar el correcto funcionamiento de los servicios se deberá considerar el suministro e instalación de equipo de microondas y todo lo necesario para su buen funcionamiento, la actividad incluye: herramienta, maquinaria, equipo, mano de obra, materiales, según proyecto, especificaciones y/o indicaciones de la D.G.C.O.P, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

ADECUACIONES GEOMÉTRICAS

Adecuación de guarniciones y banqueta de concreto simple f'c= 20 MPa (200kg/cm2) de 10 cm de espesor, acabado igual al existente según las necesidades del proyecto, incluye: mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional, y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de bolardo en cruceros según las necesidades del proyecto y especificaciones autorizadas, a base de tubo de acero metálico cédula 40, con una ranura de 2 mm hecha en torno para montar línea anti reflejante protegida con capa de resina transparente, tapa con bisel en cara superior de placa de acero 1/2", relleno de concreto f'c= 15MPa (150kg/cm 2), pintura esmalte alquidálica color negro grafito con una cinta anti reflejante grado diamante (amarillo) de 0.070 m, medidas aprox. Altura a nivel de piso terminado de 0.90m, Φ 0.16 m, ahogada 20 o 25 cm en un dado de 30x30x30cm de concreto simple f'c= 15 MPa (150kg/cm 2), la actividad incluye: anclaje, pintura, materiales, mano de obra, equipo, herramienta, limpieza, acarreos, descargas dentro y fuera de la obra, a tiro autorizado, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Rampas de accesibilidad de concreto premezclado de f'c= 20 MPa (200 kg/cm2), tma de 3/4" de 10 cm. de espesor reforzado con malla electro soldada 6x6, 10-10, acabado lavado, incluye; franja para accesibilidad de concreto estampado, cimbrado, colado, vibrado, curado, descimbra, materiales, molde de estampado, mano de obra, herramientas y acarreos. Descargas dentro y fuera de la obra a tiro autorizado, según proyecto y/o indicaciones de la D.G.C.O.P y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional para la D.G.C.O.P.

Suministro y colocación de tierra vegetal, en camellón y que por cuestiones de proyecto se requiera, la actividad incluye: aplicación de fertilizantes, agua durante 45 días, la mano, equipo y herramienta a cualquier altura y/o nivel según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P, acarreos dentro y fuera de la obra, sobre acarreos, desperdicios, retiro a tiro autorizado, limpieza, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

Suministro y colocación de pasto San Agustín cubriendo el 100% de la superficie indicada, de acuerdo a las áreas de proyecto, la actividad incluye: acondicionamiento de la superficie, riego, protecciones, fungicida, fertilizante , mantenimiento por 45 días según proyecto, especificaciones y/o indicaciones por la D.G.C.O.P, materiales , mano de obra, herramientas , equipo, maquinaria , acarreos dentro y fuera de la obra, sobre acarreos, desperdicios , retiro de desperdicios a tiro autorizado, y limpieza, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

TALA Y PODA

Tala de árboles de acuerdo a lo establecido en el resolutivo emitido por la SEDEMA, o alcance del mismo en su caso, la actividad incluye: retiro de árbol, apilamiento del material talado, retiro de desperdicio, maniobras y acarreos necesarios para su traslado hasta el lugar de tiro, herramienta, equipo de seguridad y maquinaria necesaria para su ejecución, flete y mano de obra, y todo lo necesario para su correcta ejecución. Los trabajos deberán ser considerados turnos diurnos y nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P.

Trasplante de árboles de acuerdo a lo establecido en el resolutivo emitido por la SEDEMA, o alcance del mismo en su caso, la actividad incluye: cortes, acarreo al lugar de almacenaje que indique la supervisión, trituración de individuos arbóreos talados , así como su colocación en nueva posición, excavaciones superficiales, herramienta , equipo mano de obra, y todo lo necesario para su correcta ejecución, los trabajos deberán ser considerados tanto turnos diurnos como nocturnos sin cargo adicional a la D.G.C.O.P

NOTA: Todas estas actividades y materiales que intervienen, estarán sujetas a la Normatividad vigente aplicable, obligándose a cumplir con las disposiciones de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas, las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos en Materia de Obra Pública, el Código Fiscal del Distrito Federal, el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal y demás normatividad jurídica aplicable en la materia.

Recaudo (máquinas de recarga)

Los equipos, cableados y sistema de recaudo serán suministrados por la empresa operadora de peaje.

ELÉCTRICOS:

- Sistema eléctrico independiente de cualquier otro sistema eléctrico de servicios de estación.
- Los equipos de peaje funcionan a 120 VCA con una fase, neutro y tierra física. Se deberá dejar en el interruptor general de peaje dos cables de corriente y uno de neutro, para el caso en que se tengan equipos que funcionen a 220 VCA.
- Las máquinas expendedoras tienen un consumo de 318 watts.
- El gabinete concentrador tiene un consumo de 573 watts.
- Un centro de cargas para alojar pastillas termomagnéticas de 1 X 6 amperes y una de 1 X 10 amperes

(gabinete concentrador).

- Centro de cargas de peaje resguardado en gaveta bajo llave, para evitar que personal no autorizado manipule los interruptores del sistema de peaje.
- Para cada equipo de peaje se requiere de una coca de cables de tres metros, en cada disparo.
- Las canalizaciones del sistema eléctrico de peaje deberán ser independientes de cualquier otro sistema eléctrico, las que vallan ahogadas en el piso deberán ser en PVC de cedula 40 y si se utiliza licuatite que este sea con lámina engargolada; no usar manguera con costilla de nylon, para evitar interferencia eléctrica.
- De usares tubo rígido este será de pared gruesa galvanizado.
- Sistema de tierra física (delta) exclusiva para aterrizar tanto los equipos de peaje como la estructura del parabús, garantizando un máximo de 3 ohm de resistencia, para proteger los equipos electrónicos.
- Preparación eléctrica para conectar una antena de comunicación. Se requiere de un contacto regulado a 120 VCA alojado en una caja tipo HIMEL de 25 X 20 X 15 cm. La caja HIMEL recibe el contacto eléctrico y el cable de comunicación que va hasta el gabinete concentrador.

VOZ-DATOS:

- Para la acometida de voz datos se requiere canalización a pie de poste telefónico más cercano o bóveda de Telmex, con registro propio de Metrobús, rematando en registro en el andén, con tres tubos PAD de tres pulgadas.
- Los tubos de acometida voz datos, deben estar separados de los tubos de alimentación eléctrica por una distancia de 100 cm, para evitar interferencia provocada por la corriente eléctrica.
- Canalización del registro de voz datos del andén hacia el gabinete concentrador, ubicado en la parte inferior las máquinas expendedoras, con dos tubos de dos pulgadas, también en PVC cedula 40 cementado.
- De usares tubo rígido, en el interior del gabinete, este será de pared gruesa galvanizado.
- Cada una de las dos máquinas expendedoras tendrá un cable UTP CAT 6 de cuatro pares trenzados, desde el equipo hasta el gabinete concentrador, en una sola pieza sin empalmes.
- Canalización con tubo de 3/4" desde la caja tipo HIMEL de la antena, hasta el gabinete concentrador, no se requiere cableado UTP para la antena.
- Canalización con tubo licuatite, para comunicar al nicho de la máquina expendedora con la parte superior del gabinete, por esta canalización pasará el cable de la antena, para dar señal a la máquina expendedora.
- Se requiere una coca de cable de tres metros en cada disparo para máquina expendedora.

ESTRUCTURA:

- Un nicho para alojar una máquina expendedora, con el fondo cerrado para proteger de la intemperie. Dimensiones estimadas: 0.75 m de ancho X 2.20 m de largo (el mayor fondo posible) X 2.40 m de altura.
- Seis barrenos de diámetro 15 mm para fijar la máquina expendedora a la base del nicho.
- El nicho deberá tener protección para proteger a la máquina expendedora contra vandalismo y para protegerla después del cierre de servicio.
- En el espacio disponible bajo el nicho de la máquina expendedora se alojarán los tableros eléctricos de peaje y de servicios de estación, los cuales serán independientes.
- La máquina expendedora tiene un peso de 195 kg, para dimensionar el soporte base del nicho.
- La disipación térmica del UPS es de 15 KBTU/Hora, para que se dimensione la ventilación y esta sea adecuada.
- El rango de temperatura de trabajo de la máquina expendedora es de 0 a 45°C, para que se

dimensione la ventilación del gabinete.

- El espacio utilizado como tablero eléctrico de peaje deberá estar confinado bajo llave para controlar el acceso.
- Se requiere de cámaras instaladas en la parte extema de la estación para poder vigilar los equipos de recaudo.
- El área que se requiere para la instalación de los equipos será de 1.65 m2 mínimo
- El equipo debe estar orientado viendo hacia la estación para su vigilancia.

Requerimientos de las estaciones con plataformas de 1 metro de alto (con bajo anden)

ELÉCTRICOS:

- La planta de emergencia y el UPS de peaje serán suministrados por la empresa operadora de peaje.
- Un cuarto de control exclusivo para el sistema de peaje.
- El sistema eléctrico de peaje deberá ser independiente de cualquier otro sistema eléctrico.
- La canalización de las instalaciones (eléctrica y voz datos) del sistema de peaje no deben conectarse a ningún otro sistema.
- Los equipos del sistema de peaje funcionan a un voltaje de 127 VCA, fase, neutro y tierra física aislada. Se deberá dejar en el interruptor general de peaje dos cables de corriente y uno de neutro, para el caso en que se tengan equipos que funcionen a 220 VCA.
- Sistema de tierra física aislada (delta) exclusiva de peaje que garantice un máximo de 3 ohm de resistencia, para proteger los equipos electrónicos.
- Canalización, para los sistemas de peaje, de diámetro mínimo de 3/4".
- La canalización que vaya ahogada en piso deberá ser de PVC de cedula 40, con uniones cementadas.
- Cuando se requiera de canalización flexible, se deberá usar licuatite con engargolado de lámina galvanizada, no usar manguera de PVC con costilla de Nylon, para evitar interferencias.
- Cocas de cable de 3 m en cada uno de los disparaos de los equipos de peaje.
- Sistema de luz piloto para indicar falta de energía en el sistema de peaje, con lámpara Led de bajo consumo.
- Dos contactos para planta de emergencia, L5-30R con tapa para intemperie, uno en el acceso a estación y otro en el tablero eléctrico de peaje.
- Preparaciones eléctricas para los siguientes equipos de peaje: torniquetes de entrada, torniquetes de salida, puerta de garita, máquinas expendedoras, cámaras de vídeo antena de comunicación, gabinete concentrador y Centro de Atención a Usuarios.
- Caja HIMEL de 20 X 25 X 15 cm para alojar un contacto regulado para alimentación de cámara de vídeo
- El centro de cargas eléctrico de peaje será del tipo ABB o equivalente, con todos sus accesorios correspondientes (sistema de cableado rápido)
- Tablero de control de peaje con los siguientes componentes: interruptor general, desconectador de planta de emergencia, centro de cargas, contacto para planta de emergencia L5-30R con tapa para

intemperie, interruptor de doble tiro sin fusible y caja para alojar los interruptores del Centro de Atención a Usuarios además del control de la lámpara piloto de falta de energía en el sistema de peaje.

- Las pastillas termomagnéticas deberán ser de 1 X 6 amperes para torniquetes de entrada, torniquetes de salida, puerta de garita, máquinas expendedoras, cámaras y antena de comunicación.
- Las pastillas termomagnéticas deberán ser de 1 X 10 amperes para el gabinete concentrador.
- Carga (consumo) de 127 watts, para cada uno de los siguientes equipos de peaje: torniquete de entrada, torniquete de salida, puerta de garita, cámara y antena de comunicación. Carga de 318 watts para la máquina expendedora. Carga de 573 watts para el gabinete concentrador. Carga de 1500 watts para el centro de atención a usuarios.

VOZ DATOS:

- Cable UTP CAT 6-A, para evitar interferencias, derivado de que se convivirá con cableados eléctricos canalizados en tubo de PVC.
- Para la acometida de voz datos se requiere canalización a pie de poste telefónico más cercano o bóveda de Telmex, con registro propio de Metrobús, rematando en registro en el andén, con tres tubos PAD de tres pulgadas.
- Los tubos de acometida voz datos, deben estar separados de los tubos de alimentación eléctrica por una distancia de 100 cm, para evitar interferencia provoca da por la corriente eléctrica.
- De la acometida voz datos, del registro de andén, canalizar hasta el gabinete concentrador con dos tubos de dos pulgadas, rematando en caja de registro de PVC.
- Canalización, para los sistemas de peaje, de diámetro mínimo de 3/4".
- Tubo de 1" del gabinete concentrador hasta la azotea, rematando en mufa a 30 cm del lecho alto de la losa y en caja de registro de PVC en gabinete concentrador.
- La canalización que vaya ahogada en piso deberá ser de PVC de cedula 40, con uniones cementadas.
- La canalización que vaya aparente será pared gruesa galvanizada, el diámetro mínimo a utilizar será de 3/4".
- Cuando se requiera de canalización flexible, se deberá usar licuatite con engargolado de lámina galvanizada, no usar manguera de PVC con costilla de Nylon, para evitar interferencias.
- Cocas de cable de 3 m en los siguientes equipos de peaje: torniquetes de entrada, torniquetes de salida, máquinas expendedoras, puerta de garita y cámara de vídeo.
- Cocas de cable de 4 metros en gabinete concentrador.
- Cocas de cable de 10 m en el Centro de Atención a Usuarios.
- Preparaciones voz datos para los siguientes equipos de peaje: torniquetes de entrada, torniquetes de salida, puerta de garita, máquinas expendedoras, cámaras de vídeo antena de comunicación, gabinete concentrador y Centro de Atención a Usuarios.
- Caja HIMEL de 20 X 25 X 15 cm para alojar un contacto regulado para alimentación de cámara de vídeo y el cable UTP para la señal
- Cada equipo de peaje (torniquetes de entrada, torniquetes de salida, puerta de garita, cámaras de vídeo, antena de comunicación) deberá estar comunicado con el gabinete concentrador por medio de un cable UTP CAT 6A de cuatro pares trenzados, en una sola pieza, sin empalmes ni conectores.

La máquina más alejada, del gabinete concentrador, llevará dos cables UTP CAT 6A de cuatro pares trenzados, en una sola pieza sin empalmes ni conectores. El torniquete de salida más alejado, del gabinete concentrador, llevará dos cables UTP CAT 6A de custro pares trenzados, en una sola pieza sin empalmes ni conectores.

- El Centro de Atención a Usuarios deberá estar comunicado con el gabinete concentrador por medio de tres cables UTP CAT 6A, en una sola pieza sin empalmes ni conectores.

Anexo 8

Plano topográfico

Anexo 9

Levantamiento forestal y Cálculo de Valoración del Área Verde

Levantamiento forestal correspondiente al trazo total del Proyecto

PROYECTO LÍNEA 3 DE METROBÚS

PREDIO: EJE I PONIENTE AVENIDA CUAUHTÉMOC

(TRAMO AVENIDA RÍO CHURUBUSCTO-PLAZA DE LA TRANSPARENCIA)

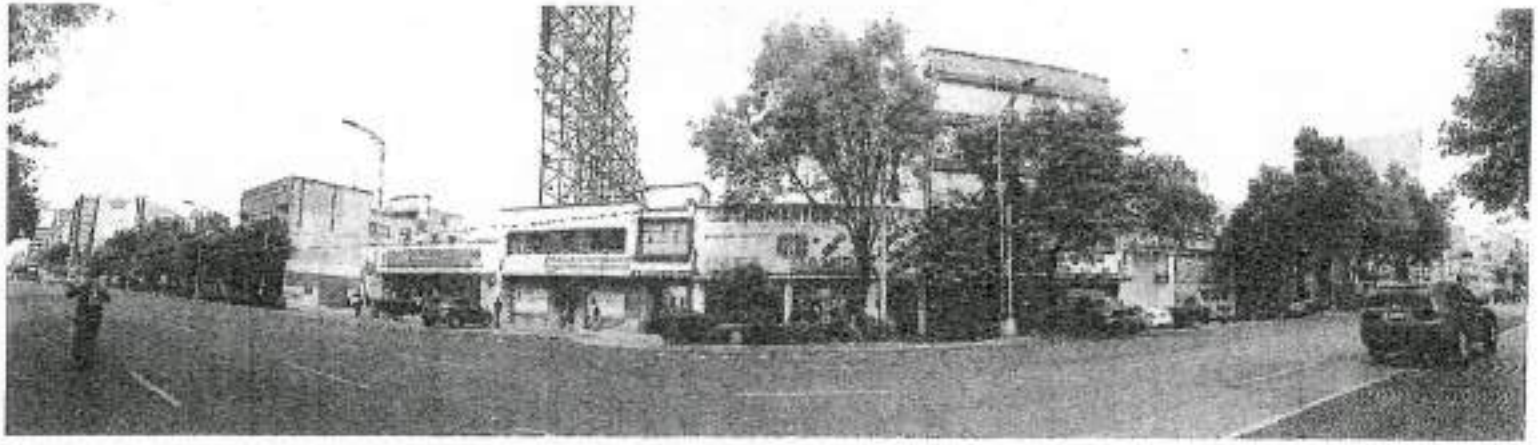
LEVANTAMIENTO GENERAL DE ARBOLADO

No.	Tramo	Numero de árboles		Arbolado total
		Lado oriente	Lado poniente	
1	Plaza de la Transparencia-Calle Pedro Romero de Terreros	23	26	49
2	Calle Pedro Romero de Terreros-Calle Luz Saviñón	61	86	147
3	Calle Luz Saviñón-Calle Torres Adalid	25	44	69
4	Calle Torres Adalid-Calle Concepción Beistegui	37	38	75
5	Calle Concepción Beistegui-Calle Eugenia	28	38	66
6	Calle Eugenia-Calle San Borja	51	22	73
7	Calle San Borja-Calle Ángel Urraza	38	24	62
8	Calle Ángel Urraza-Avenida División del Norte	23	37	60
9	Glorieta de División del Norte	19	77	96
10	Glorieta de División del Norte-Calle Pilares	28	29	57
11	Calle Pilares-Calle Miguel Laurent	49	60	109
12	Calle Miguel Laurent-Avenida Municipio Libre	64	76	140
13	Avenida Municipio Libre-Avenida General Emiliano Zapata	48	31	79
14	Avenida General Emiliano Zapata-Avenida Popocatépetl	74	79	153
15	Avenida Popocatépetl-Avenida Río Churubusco	121	174	295
TOTAL DE ARBOLADO				1530

TRAMO 1 PLAZA DE LA TRANSPARENCIA-CALLE PEDRO ROMERO DE TERREROS

LADO ORIENTE





No. de árboles	23

TRAMO 1 PLAZA DE LA TRANSPARENCIA-CALLE PEDRO ROMERO DE TERREROS

LADO PONIENTE



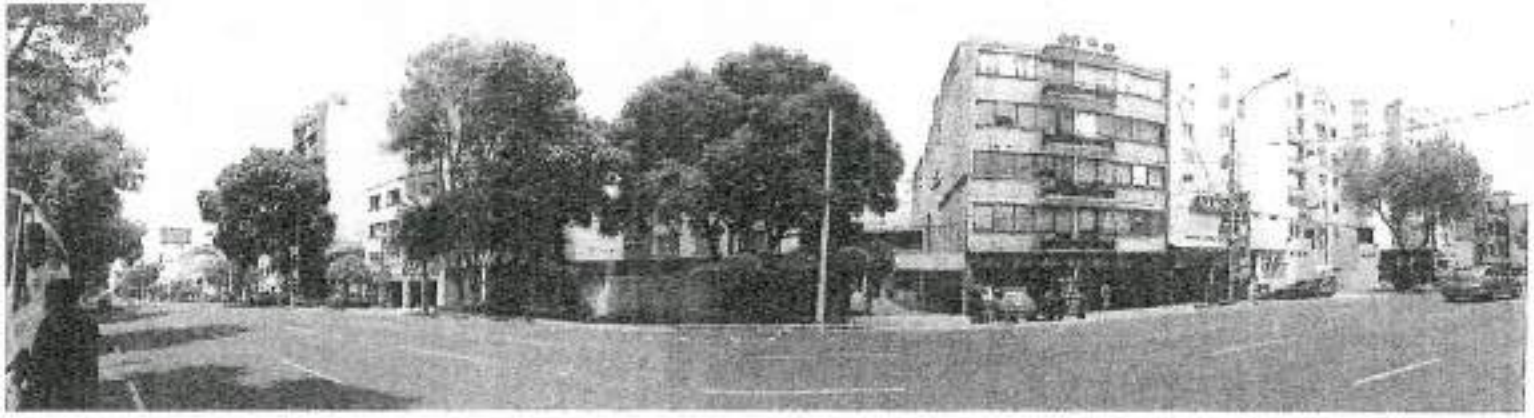


No. de árboles	26

TRAMO 2 CALLE PEDRO ROMERO DE TERREROS-CALLE LUZ SAVIÑÓN

LADO ORIENTE





No. de árboles	61

TRAMO 2 CALLE PEDRO ROMERO DE TERREROS-CALLE LUZ SAVIÑÓN

LADO PONIENTE





No. de árboles	86

TRAMO 3 CALLE LUZ SAVIÑON-CALLE TORRES ADALID

LADO ORIENTE





No. de árboles	25

TRAMO 3 CALLE LUZ SAVIÑON-CALLE TORRES ADALID

LADO PONIENTE



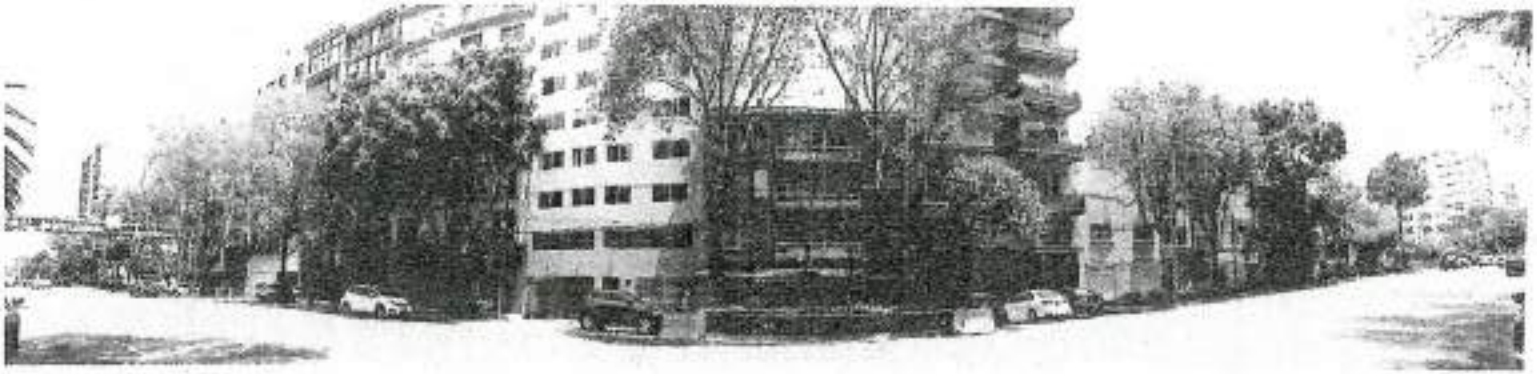


No. de árboles	44

TRAMO 4 CALLE TORRES ADALID-CALLE CONCEPCIÓN BEISTEGUI

LADO ORIENTE





No. de árboles	37

TRAMO 4 CALLE TORRES ADALID-CALLE CONCEPCIÓN BEISTEGUI

LADO PONIENTE





No. de árboles	38

TRAMO 5 CALLE CONCEPCIÓN BEISTEGUI-CALLE EUGENIA

LADO ORIENTE





No. de árboles	28

TRAMO 5 CALLE CONCEPCIÓN BEISTEGUI-CALLE EUGENIA

LADO PONIENTE





No. de árboles	38

TRAMO 6 CALLE EUGENIA-CALLE SAN BORJA

LADO ORIENTE





No. de árboles	51

TRAMO 6 CALLE EUGENIA-CALLE SAN BORJA

LADO PONIENTE





No. de árboles	22

TRAMO 7 CALLE SAN BORJA-CALLE ÁNGEL URRAZA

LADO ORIENTE





No. de árboles	38

TRAMO 7 CALLE SAN BORJA-CALLE ÁNGEL URRAZA

LADO PONIENTE





No. de árboles	24

TRAMO 8 CALLE ÁNGEL URRAZA-AVENIDA DIVISIÓN DEL NORTE

LADO ORIENTE



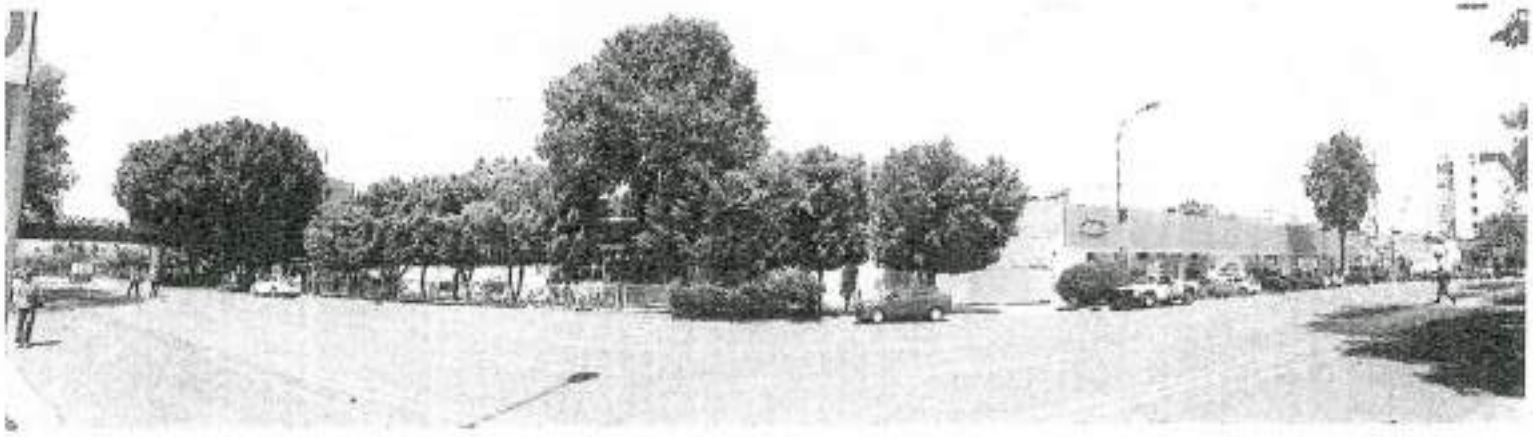


No. de árboles	23

TRAMO 8 CALLE ÁNGEL URRAZA-GLORIETA DE DIVISIÓN DEL NORTE

LADO PONIENTE



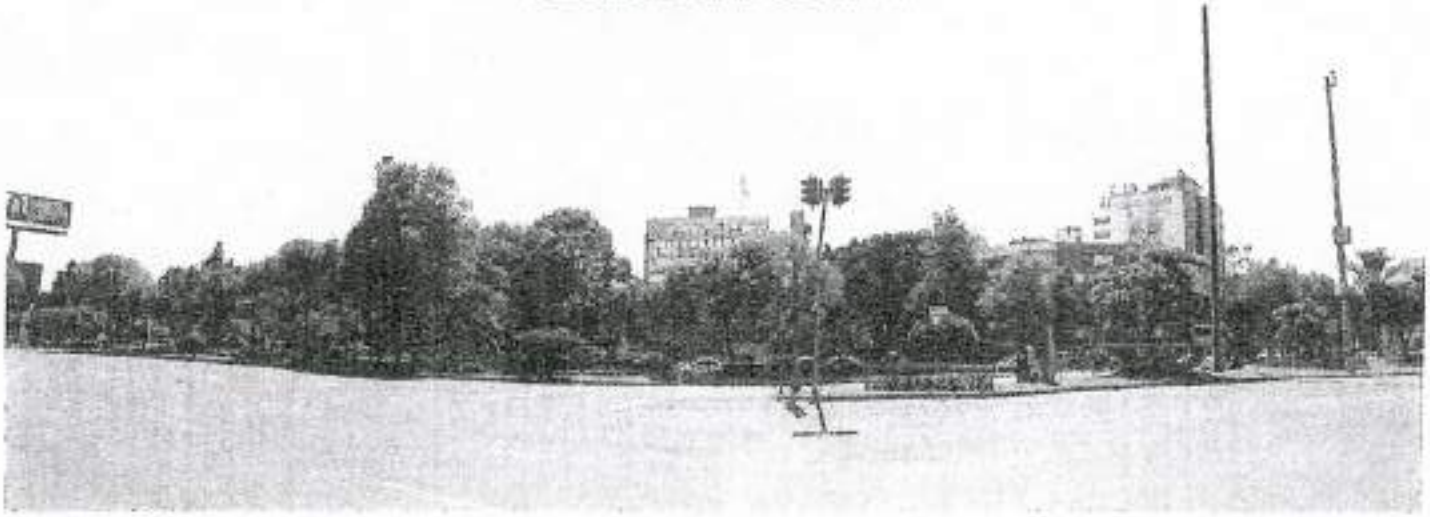


No. de árboles	37

TRAMO 9 GLORIETA DE DIVISIÓN DEL NORTE

LADO ORIENTE





No. de árboles	19

TRAMO 9 GLORIETA DE DIVISIÓN DEL NORTE

LADO PONIENTE



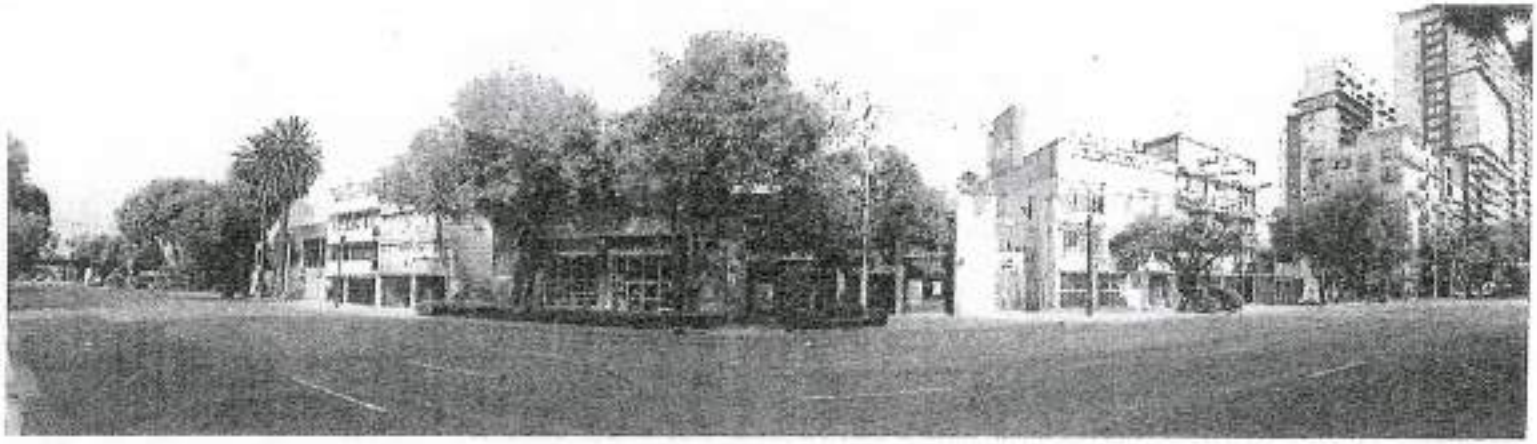


No. de árboles	77

TRAMO 10 GLORIETA DE DIVISIÓN DEL NORTE-CALLE PILARES

LADO ORIENTE





No. de árboles	28

TRAMO 10 GLORIETA DE DIVISIÓN DEL NORTE-CALLE PILARES

LADO PONIENTE





No. de árboles	29

TRAMO 11 CALLE PILARES-CALLE MIGUEL LAURENT

LADO ORIENTE





No. de árboles	49

TRAMO 11 CALLE PILARES-CALLE MIGUEL LAURENT

LADO PONIENTE





No. de árboles	60

TRAMO 12 CALLE MIGUEL LAURENT-AVENIDA MUNICIPIO LIBRE

LADO ORIENTE





No. de árboles	64

TRAMO 12 CALLE MIGUEL LAURENT-AVENIDA MUNICIPIO LIBRE

LADO PONIENTE







No. de árboles	76

TRAMO 13 AVENIDA MUNICIPIO LIBRE-AVENIDA GENERAL EMILIANO ZAPATA

LADO ORIENTE





No. de árboles	48

TRAMO 13 AVENIDA MUNICIPIO LIBRE-AVENIDA GENERAL EMILIANO ZAPATA

LADO PONIENTE





No. de árboles	31

TRAMO 14 AVENIDA GENERAL EMILIANO ZAPATA-AVENIDA POPOCATÉPETL

LADO ORIENTE





No. de árboles	74

TRAMO 14 AVENIDA GENERAL EMILIANO ZAPATA-AVENIDA POPOCATÉPETL

LADO PONIENTE





No. de árboles	79

TRAMO 15 AVENIDA POPOCATÉPETL-AVENIDA RÍO CHURUBUSCO

LADO ORIENTE





No. de árboles	121

TRAMO 16 AVENIDA POPOCATÉPETL-AVENIDA RÍO CHURUBUSCO

LADO PONIENTE







No. de árboles	174

Levantamiento forestal correspondiente al tramo de la Estación Terminal Hospital General Xoco

José Insurgentes, Narvarte Poniente, Insurgentes Mixcoac e Insurgentes San Borja. Un 29.32% del territorio de la Delegación es de clase media con ingresos mensuales de 3 a 5 veces el salario mínimo, en áreas localizadas en la parte Oriente y Poniente de la Delegación, en colonias como: Portales Norte, Portales Sur, Portales Oriente, Nativitas, Moderna y Álamos, principalmente y sólo el 23.25% del territorio de la Delegación se encuentra constituido por estratos bajos, dentro de este rubro se encuentran las que no perciben ingresos y hasta 2 veces el salario mínimo, en donde sólo la colonia San Simón Ticumac se encuentra catalogada como tal, los no especificados representan sólo el 5.85%. Un factor fundamental que incide en la calidad de vida de la población es la tasa de subempleo, ya que a partir de ésta se
puede definir la necesidad de generación de fuentes de trabajo, evitando la emigración de la población residente a otras
áreas de la metrópoli para satisfacer sus necesidades de empleo. Dicha tasa de subempleo se calcula con base en los
conceptos que se presentan en el cuadro 12 y del cual se puede deducir que en la Delegación existen 14,292 habitantes
subempleados, que representan el 0.39% de la tasa registrada a nivel Distrito Federal. La tasa de subempleo registrada en
2000 dentro de la Delegación Benito Juárez es de 8.06%; mientras que para el Distrito Federal fue de 8.08%.



g) Zonificación

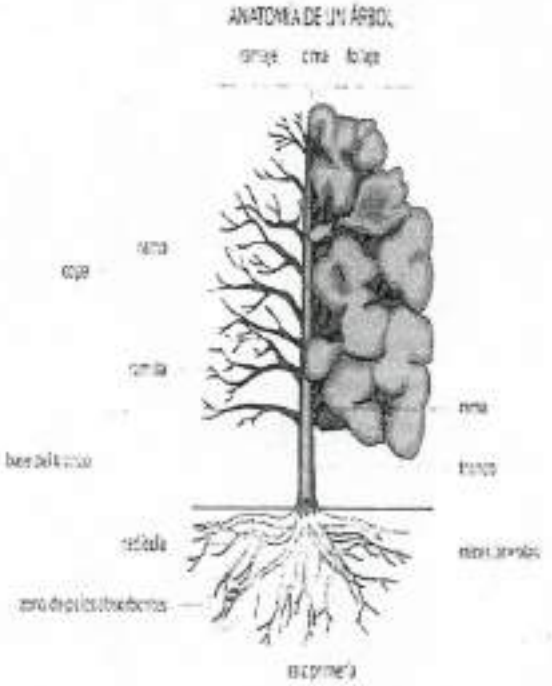
El proyecto se desarrollará en cada una de las estaciones nuevas a realizar por el proyecto de Ampliación de la línea 3 del Metrobús, dichas estaciones están ubicadas en las siguientes zonas:

Luz Saviñón
La estación tiene el acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de la calle Luz Saviñón y Av. Cuauhtémoc.

Eugenia
Tiene acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de eje 5 sur (Eugenia) y la av. Cuauhtémoc.

División del Norte
Con acceso por el lado Norte de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero del Eje 6 sur (Angel Urraza) y la Av. Cuauhtémoc.

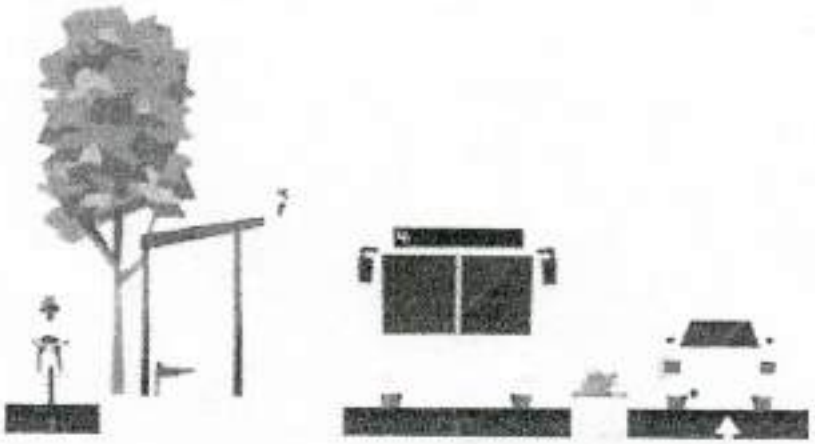
ANATOMIA DEL ARBOL



- **Ramaje:** ramas y ramos de un árbol.
- **Cima:** parte la más alta de un árbol.
- **Follaje:** conjunto de hojas.
- **Copa:** parte de un árbol de la primera rama a la cima
  - Ramo: división de las ramas.
  - Ramilla: división de las ramas.
  - Rama: ramificación fuerte del tronco de un árbol
- **Base del tronco:** parte de un árbol entre las primeras ramas y el suelo.
  - **TRONCO:** tallo fuerte de un árbol
- **Raices**
  - **Raíz primaria:** raíz principal que se hunde verticalmente en el suelo
  - **Raices laterales:** ramificaciones nacidas en el tallo y debajo de la tierra que sirven para mantener y nutrir el árbol.
  - **Radícula:** pequeña raíz
  - **Zona de pelos absorbentes:** parte de la raíz que está llena de filamentos.

Miguel Laurent

Esta estación tiene el acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de la calle Miguel Laurent y la Av. Cuauhtémoc.



Zapata

Se accede por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de eje 7 sur (Emiliano Zapata) y la Av. Cuauhtémoc.

Popocatépetl

Con Acceso por el lado sur de la Av. Cuauhtémoc y estará ubicada en el crucero de eje 8 sur (Popocatépetl) y la Av. Cuauhtémoc.

h) Memoria descriptiva

Se desarrollara un proyecto para las 6 estaciones y la terminal, cada una contiene un área verde la cual se 40.53 m2 de área verde, dicho proyecto contemplará la integración de árboles que restituyen las afectaciones realizadas por el emplazamiento de las nuevas estaciones, se ha considerado una paleta vegetal compuesta de árboles de talla media y herbáceas, los arbustos no han sido considerados pues es posible que interfieran las visuales, al encontrarse en el eje central de la Avenida Cuauhtémoc es de suma importancia reducir probabilidades de accidente, por ello la paleta vegetal no rebasa los 60 cms de altura en la parte baja y las especies seleccionadas se proponen bajo el arbolado con la finalidad de preservar el suelo, la humedad y los nutrientes al pie del árbol, el área verde total será de 283.84 m2.

Se propone la restitución de 20 árboles distribuidos dentro de las 6 estaciones y la terminal, se deberán considerar posibles interferencias con cableado o señalamientos con el fin de seleccionar la mejor ubicación para la cepa del árbol y así asegurar que prospere a una edad adulta libre de obstrucciones, los criterios para la plantación han sido determinados con base a la anatomía del árbol.

Serán divididos en dos grupos uniformes, 10 árboles serán de la especie *Tecoma stans* (Tronadora) y los 10 restantes serán *Ligustrum japonicum* (Trueno verde), ambas especies se encuentran dentro del listado establecido por la NADF-006-RNAT-2016.

En la figura anterior se muestra que la talla de los árboles ha sido considerada con la finalidad de no obstruir la visibilidad, la circulación vehicular o peatonal o la infraestructura existente (postes telefónicos, cableado de luz, etc)

Los beneficios ambientales consistirán en mejorar las condiciones actuales pues el arbolado presenta escasa diversidad y permanencia a lo largo de la avenida Cuauhtémoc, en si la alcaldía Benito Juárez presenta un déficit en la vegetación, realizado por los cambios de uso de suelo y la densidad de población y ocupación que se generó a partir de los años recientes en la zona, el proyecto pretende mejorar las zonas de la trayectoria que recorrerá la ampliación de la Línea 3 del metrobús, a su vez las especies arbóreas al tener una floración constante atraen especies polinizadoras que ayudarán a este proceso biológico.

Dentro de la imagen urbana se realizará un mejoramiento mediante la incorporación de una paleta vegetal diversa y agradable visualmente.

4. Problemática del área tales como depósito clandestino de basura, descargas de agua pluvial, actividades comerciales no reguladas

El contexto es totalmente urbano, como en la mayoría de las zonas residuales de la CDMX, se presentan diversas problemáticas que inciden en la imagen de la ciudad y en la salud pública, una de las más acentuadas es la disposición de residuos sólidos en la vía pública, sobretodo en áreas verdes sin mantenimiento o áreas residuales. Aunque esta problemática es erradicada por las diversas autoridades es un problema social y educativo dentro de los habitantes de la zona metropolitana, dentro de la trayectoria del proyecto no se presentan depósitos clandestinos, comercio informal, asentamientos irregulares o descargas de agua pluvial, para proveer su aparición se incorporarán áreas verdes contiguas a las estaciones del Metrobús, que permitirán la vigilancia de éstas, así como su apropiación por los trabajadores y usuarios de este servicio.

5. Estudio de factibilidad que incluya los siguientes aspectos:

a) Técnicas, riego, mantenimiento

A continuación se señalan las consideraciones mínimas que se deberán tener en cuenta para el desarrollo del Plan de Mantenimiento de áreas Verdes, para la etapa de operación, de los Proyectos de Paisajismo, Reforestaciones y Planes de Manejo para el Control de la Erosión. Los aspectos generales a considerar en la elaboración del plan de mantenimiento de las áreas verdes, serán los siguientes:

Manejo de Arbolado

- Poda
- Tutores
- Limpieza
- Orilladora
- Resiembra – Replante

Manejo de Vegetación Estrato Bajo

- Fertilización
- Control Fitosanitario
- Aplicación de Matamalezas



- Aseo y Ornato
- Manejo de Elementos con Carácter árido.

b) Económicos a corto plazo

La paleta vegetal utilizada se ha destinado a este proyecto por las características anteriormente mencionadas y también por su bajo nivel de mantenimiento, las especies herbáceas no requieren de poda vigorosa, únicamente deshierbe eventual sobre todo en temporada de lluvias, a su vez las especies arbóreas en su etapa temprana de crecimiento no requieren de mantenimiento intensivo, únicamente de controlar el crecimiento vertical si es necesario por medio de tutores, en caso de presentarse declive en la etapa de madurez del árbol, de no requerirse no será necesario este instrumento. El riego si deberá ser abundante para permitir a las especies que prosperen, no deberá de dejarse a un lado el recubrimiento de las raíces con mulch inicialmente para conservar los nutrientes, las especies herbáceas bajo la cubierta del árbol son de talla mediana y baja, estarán ayudando a recubrir el tronco en el contacto con el

suelo. El costo de estos trabajos es menor debido a la utilización de riego proveniente del almacenamiento de captación de agua pluvial en temporada alta de lluvias.

c) Financieros

Al igual que la descripción anterior los costos serán inicialmente en la adquisición de las plantas propuestas en la paleta vegetal, posteriormente no se requerirá una mayor inversión, únicamente se recomienda la poda una vez que el árbol alcance su etapa de madurez, anterior a esto será suficiente con fertilización y control de plagas eventualmente, las especies herbáceas requieren del mismo mantenimiento una vez instaladas en su sitio de plantación será importante el deshierbe y control de plagas.

d) Ambientales

Respecto a el contexto ambiental se espera que las especies propuestas tanto de herbáceas como de árboles mejoren las condiciones de esta categoría en la calidad del aire, en cuanto a permeabilidad el área verde propuesta permitirá la filtración de agua pluvial, por otra parte como aspecto fundamental del diseño está el mejoramiento del paisaje urbano y el reforzamiento de la biodiversidad y de la vegetación de la zona, en cuanto a la radiación solar se ha comprobado que la instalación de áreas verdes reduce las concentraciones de ozono y la concentración de calor.

e) Sociales

Los aspectos sociales radican en el mejoramiento del entorno urbano y en la calidad de vida de las personas que viven adyacentes a esta zona y una mejor percepción visual del transporte para los usuarios.

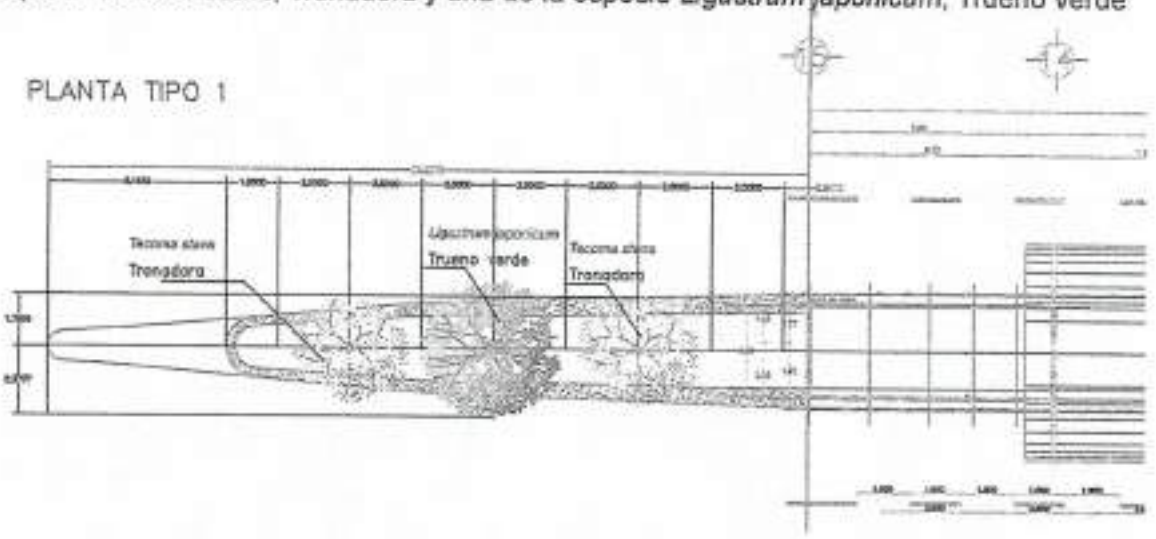
f) Legales

En cuanto a los aspectos legales se consideran los usos de suelo y áreas privativas adyacentes las cuales no serán modificadas o interrumpidas por la intervención de la ampliación de la Línea 3 del Metrobus.

6. Proyecto ejecutivo y programa de ejecución que incluya los siguientes aspectos:

a) Diseño conceptual

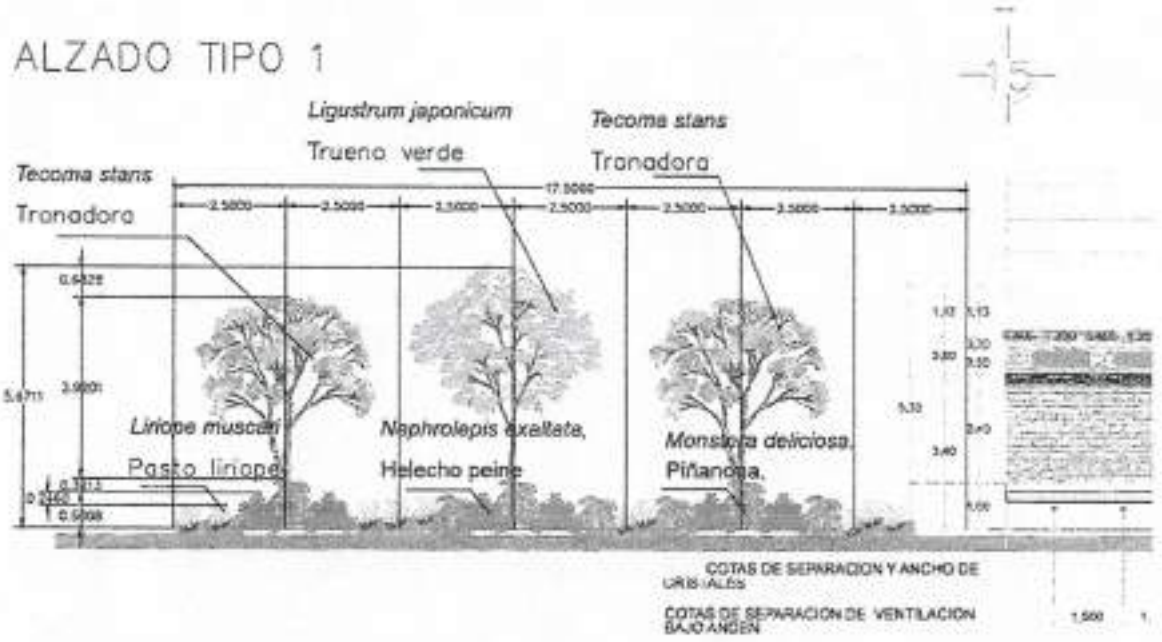
Se desarrollarán dos tipos de plantación, la primera está compuesta por dos árboles de la especie *Tecoma stans*, Tronadora y una de la especie *Ligustrum japonicum*, Trueno verde



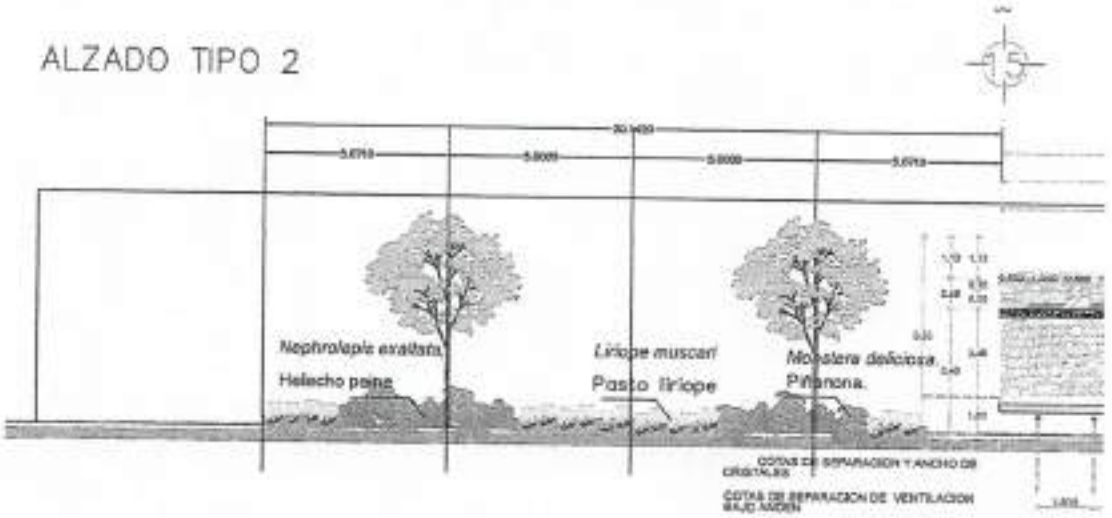
En la parte baja se instalarán especies herbáceas de las especies *Liriope muscari*, Pasto Liriope, *Nephrolepis exaltata*, Helecho peine, *Monstera deliciosa*. Piñanona.

Esta distribución se instalará en 4 estaciones para resultar un total de 12 especies arbóreas.

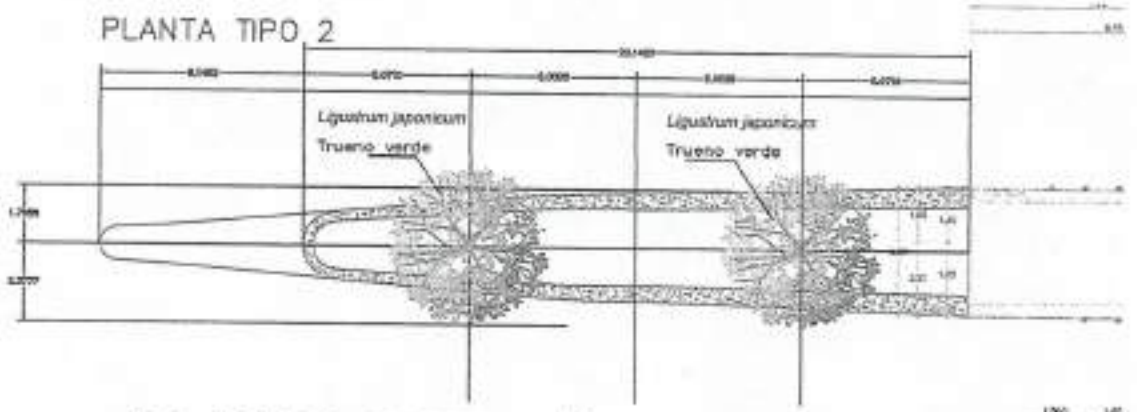
La planta tipo 2 tendrá 4 árboles de la especie *Tecoma stans*, Tronadora, igual que la anterior propuesta se utilizarán herbáceas en el estrato baja como protección del suelo y las raices del árbol



En la parte baja se instalarán especies herbáceas de las especies *Liriope muscari*, Pasto Liriope, *Nephrolepis exaltata*, Helecho peine, *Monstera deliciosa*. Piñanona.
Esta distribución se instalará en 2 estaciones para resultar un total de 8 especies arbóreas.
En total se restituirá en las 6 estaciones un total de 20 árboles que se han seleccionado de acuerdo a las especies preferentes de la NADF-006-RNAT-2016.



FACHADA ORIENTE ESTACIÓN XOCO



PLANTA ESTACIÓN XOCO

b) Proyecto señalando las funciones del área y las distintas alternativas de diseño que se proponen

Se propone la realización de un proyecto de Arquitectura de Paisaje integrando los conceptos de sustentabilidad, diseño verde y habitabilidad señalados por el PDDU, adicionalmente atendiendo la problemática de la zona se propone mejorar la calidad de los espacios comunes, para que estos retomen su servicio habitable y tengan un mejor cuidado y apropiación vecinal, impulsando la integración de la ciudadania como un medio para descargar y pasar momentos agradables, sobre todo en aquellas zonas que presentan vegetación.

Se proponen alternativas en el área verde derivado de que el tipo de vegetación propuesto deberá responder a las caracteristicas normativas establecidas y a su vez proporcionar la compensación del valor ambiental tan necesario actualmente.

La función principal de este proyecto será el diseño e integración del área verde, rescatando las ideas tradicionales sobre cuidado del medio ambiente y fomentando la tranquilidad mediante la percepción de áreas verdes (de las que en investigaciones en psicología ambiental argumentan).

c) Actividades y conceptos de obra: distribución, trazo, plantación y riego

TRAZO.

Debido a que las áreas del proyecto son sobre una vialidad pública, el trazo deberá delimitarse a la superficie a utilizar destinada para área verde debido a la ampliación de la Linea 3 del Metrobus, en cada estación se encuentra delimitada un área de 40.53 m2



El área verde estará colocada en el extremo de la estación del metrobus, por lo que será parte fundamental de la visual, el trazo se ha realizado de forma lineal para la plantación del arbolado, igualmente las especies herbáceas estarán alineadas de esta forma.

PLANTACIÓN.

Un árbol de la especie y calidad correctas y ubicada en el sitio adecuado, debe plantarse correctamente. La Arboricultura moderna dicta que un árbol se plante con la mejor técnica disponible, dependiendo del tamaño de la planta al momento de la plantación. Se recomiendan ciertos pasos necesarios para asegurar el éxito de la plantación de un árbol urbano, los cuales se describen a continuación:

Fecha de plantación

En la ciudad de México el clima se presta para plantar todo el año, pero se recomienda hacerse al inicio de la temporada de lluvias porque la humedad relativa es mayor y la nubosidad evita la deshidratación de las plantas durante el proceso de plantación. Puede plantarse durante todo el año de ser necesario, pero el riego será indispensable y deberán tomarse precauciones extras para disminuir el shock del transplante; como por ejemplo plantar de noche, de mañana antes de las 10:00 o por la tarde después de las 16:00 horas, para evitar las horas más calientes del día.

Espaciamientos

La distancia ideal entre los árboles urbanos es relativa, pero se debe pensar en su tamaño adulto en el futuro, ya que no existe una recomendación exclusiva por especie. Como referencia la distancia entre árboles mayores debe ser no menos que la altura máxima esperada y la distancia del árbol a una residencia debe ser al menos de la mitad de su altura máxima.

El espaciamiento tiene un objetivo estético y otro biológico, para evitar la competencia por espacio, sombreado de ramas, filtrar o dejar pasar la luz al césped o estratos inferiores, traslape de raíces, y reducir la poda para abatir los costos de manejo. Es importante mantener los espaciamientos deseados en forma permanente, y si otros árboles se interponen inesperadamente se deben eliminar o reubicar para no romper el arreglo original del paisaje.

Transporte

El transporte del árbol del vivero a los sitios de plantación se debe hacer el mismo día de la plantación, en vehículos enlonados o cubiertos con malla para evitar la deshidratación y el desgarre de las hojas. Los árboles deben protegerse envolviendo su copa con malla media sombra cuando se coloquen estibados y los tallos también deben envolverse con cartón o malla para evitar heridas. La carga y descarga debe ser cuidadosa para no dañar el árbol. La velocidad de los vehículos de carga debe ser moderada, menor a 70 km/hr, y correr de noche en distancias grandes para prevenir la pérdida excesiva de humedad y follaje. Durante el traslado se debe evitar heridas en el tallo, quebradura de ramas y romper las raíces del árbol.

Cepellón

El cepellón es el volumen del sistema radicular envuelto o dentro de un envase. Los viveristas producen los árboles en envases de diferentes tipos, los cuales van cambiando a medida que el arbolito crece hasta salir al mercado; este sistema es recomendable para árboles menores de 3 m y algunas especies no responden bien a este sistema. Para árboles mayores de 3 m se combina la producción en envase y se planta en piso el árbol para que desarrolle la talla deseada; cuando el árbol alcanza la altura, diámetro y calidad deseada se banquea y el cepellón se envuelve con un costal (arpillado) con firmeza, para que no se rompan las raíces. A veces el cepellón arpillado se lleva al sitio de plantación, o se pone el árbol banqueado en una maceta rígida de madera o plástico, en la cual se transporta el árbol hasta el sitio de plantación. En cualquier caso, se debe revisar el cepellón del árbol para cerciorarse de que tiene buen sistema radicular y que las raíces no estén enrolladas alrededor del cepellón o no tengan poda excesiva de raíces gruesas recién cortadas, ni raíces secundarias carentes de pelos radiculares. El sustrato del cepellón debe formar un "queso compacto" para que no se desmorone con las maniobras de plantación.

Colocación del árbol

Agregar tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón colocado quedará con el cuello radicular del árbol al nivel del piso. Evite sofocar las raíces si el árbol queda muy abajo, pero si queda muy arriba las raíces se pueden morir o deshidratar, manteniendo el árbol en estrés permanente; calcule dejar el cuello radicular de 5 a 10 cm arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel del piso. Cuando el cepellón es duro se puede quitar la maceta sin problema, pero un árbol arpillado grande debe bajarse completo y quitarle la arpilla ya colocado abajo o hacerle muchas rajaduras verticales sin cortar las raíces, para que estas puedan salir del costal sin problema. Ya colocado y nivelado verticalmente el tallo, agregue la tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riegue simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire.

Cajeteo

El cajete de un árbol es una barrera elevada de 20 cm de tierra, con un radio poco mayor que el del cepellón del árbol recién plantado. Prepare el cajete con la misma tierra y déjelo inundado al momento de la plantación. El cajete es temporal durante los primeros años de establecimiento y desarrollo del árbol y se usa para contener el agua de riego. En clima seco el cajete puede ser permanente y se recomienda ponerle un cubrepiso orgánico.

Tutoreo

Aunque el tutoreo no es recomendable para los árboles menores porque dañan el tronco, se puede colocar un tutor grueso o dos fuera del cepellón, anclados con firmeza para que no se inclinen, atando el árbol con cinta, no alambre o hilo delgado, durante los primeros seis meses; los tutores deben quitarse antes de llegar al año. En árboles grandes se usan uno, dos o tres tirantes repartidos para sujetar el árbol al piso hasta que se afiance al suelo; asegúrese de que los tirantes no pelen la corteza del árbol y siempre estén bien tensados, pero no requintados.

RIEGO.

El riego es indispensable durante y después de la plantación, debido a que el árbol tiene su sistema radicular podado o reducido y por ende descompensado con respecto al tamaño de su copa; debido

al poco volumen de raíces absorbentes, el riego continuo durante los primeros meses de plantado ayuda a la hidratación del árbol, mientras desarrolla sus nuevas raíces. La mejor manera de agregar nutrientes al árbol en forma rápida y eficiente, es a través del riego; los fertilizantes solubles en agua y en pequeñas dósis constantes, aplicados durante la primavera y el verano, resultan ser vitales para la salud del árbol y así contrarrestar el estrés de la ciudad.

d) Catálogo de conceptos

	Suministro y plantación de plantas ornamentales de la especie ***Liriope muscari*, Pasto Liriope,** con proporciones de .60x 3.00 altura máxima 50 cm, con las características de calidad establecidas en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2012. Incluye preparación y relleno de cepas, primer riego, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	Pza	60
	Suministro y plantación de plantas ornamentales de la especie ***Nephrolepis exaltata*, Helecho peine,** en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2012. Incluye preparación y relleno de cepas, primer riego, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	Pza	50
	Suministro y plantación de plantas ornamentales de la especie ***Monstera deliciosa*. Piñanona.** en jardinera escalonada con proporciones de .60x 3.00 altura máxima 50 cm, con las características de calidad establecidas en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2012. Incluye preparación y relleno de cepas, primer riego, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	Pza	50
	Suministro y plantación de la especie arbórea ***Tecoma stans*, Tronadora** , con las características de calidad establecidas en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2012. Incluye preparación y relleno de cepas, primer riego, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	m2	10

1	Suministro y plantación especie arbórea de la especie ***Ligustrum japonicum*, Trueno verde,** en jardinera con proporciones de .15x 3.10 altura máxima 70 cm, con las caracteristicas de calidad establecidas en la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2012. Incluye preparación y relleno de cepas, primer riego, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución	pza	10

e) Soluciones técnicas detalladas

De acuerdo a las características del proyecto de diseño de área verde se plantean los procedimientos de plantación y mantenimiento de los elementos vegetales propuestos para este proyecto.

a) Plantación

La plantación es el proceso de introducir o establecer en tierra una especie vegetal para que arraigue, crezca y se desarrolle en el terreno o el espacio que se ha elegido para su establecimiento.

Técnica de plantación

Lineamientos generales:

- La plantación deberá llevarse a cabo preferentemente antes del inicio de la temporada de lluvias para disminuir la frecuencia del riego durante la etapa de establecimiento, aprovechando la humedad del ambiente.
- La manipulación d la planta deberá hacerse del cepellon y no del tallo.
- Antes de colocar la vegetación, se deberá colocar una capa de 10 cm de espesor de la mezcla de sustrato referida.
- Se deberá establecer el ejemplar en posición natural al centro de la cepa, colocando la base del tallo al nivel de la superficie del suelo, procediendo a continuación a llenar la cepa, incorporando el resto del sustrato y apisonando ligeramente durante el proceso, hasta el llenado total de la cepa. Durante este proceso de plantación y antes de concluir el llenado de la cepa, se deberá fertilizar con 100 gramos de osmocote por árbol. El ejemplar deberá quedar de 5 a 10 cm más abajo que el nivel superior del sustrato, para la incorporación de acolchado (mulch).
- Se deberá colocar una capa de acolchado (mulch) que cubra el tamaño de la cepa, alejado 10 centímetros de la base del tronco (cuello de raíz) y que tenga de 5 a 10 centímetros de espesor.
- Por ultimo, se deberá dar un riego con agua tratada (25 litros por árbol) en el área del cajete. Se deberá tener cuidado con no anegar el sustrato.

B Etapa de mantenimiento

Como toda planta, para lograr su optimo desarrollo, requiere llevar a cabo un Programa de Mantenimiento que garantice su supervivencia y conservación, que contemple como máximo: la limpieza, el deshierbe, la fertilización, el riego (sobre todo en la época de máximo estiaje), el recajeteo y reaplicación de acolchado (mulch), la poda, la restitución de plantas muertas y cuidar que no presente plagas o enfermedades.

1. Limpieza

Se llevara a cabo la limpieza, la cual consiste en el retiro de cualquier objeto extraño a la plantación. Esta actividad se realizara una vez a la semana o de acuerdo a las necesidades del área.

No deben utilizarse las copas ni los fustes de los arboles para colgar objetos, ya que se puede provocar daños a su estructura o fuste.

2. Deshierbe

El deshierbe consiste en retirar las plantas, generalmente de tipo maleza, no deseables para el desarrollo de la plantación ya que absorben el agua y los nutrientes de la plantación nueva. Esta actividad se realizara una vez cada 15 dias durante la época de lluvias y una vez al mes durante la época de estiaje.

3. Fertilización

Para complementar los nutrientes del suelo y mejorar el desarrollo de las plantas, será necesario aplicar un fertilizante.

Para complementar los nutrientes del suelo y mejorar el desarrollo de la vegetación, será necesario aplicar un fertilizante. Para esta plantación se aplicara multicote (osmocote) a razón de 100 gramos/árbol. Este se aplicara inmediatamente después del cajeteo, procurando que él fertilizante quede completamente cubierto por el suelo y aplicar riego.

Durante esta etapa, se deberán llevar a cabo 2 fertilizaciones, la primera durante la primavera y la segunda durante la época de lluvias.

Asimismo, como parte de una fertilización mas integral para el desarrollo adecuado de la vegetación, se aplicara un fertilizante foliar (20-30-10), cada tres meses, mediante aspersión en una concentración de 4 gr/litro, asi como 1 ml/litro de adherente (sufractante-penetrante). Dicha solución será aplicada a razazon de 75 ml/ árbol cada tres meses.

Para complementar esta actividad y dependiendo de la velocidad de degradación del acolchado (mulch) colocado durante la etapa de plantación, se deberán llevar a cabo una reaplicación a menos una vez al año

4. Riego

El riego es vital para la supervivencia de las plantaciones, ya que a través de año, las plantas absorben los nutrientes para su desarrollo adecuado.

Para procurar la sobrevivencia de las especies, el riego debe efectuarse de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

Para el riego de la plantación de las especies se utilizara agua tratada. La cantidad de agua suministrada por árbol será de 25 litros x m2, 1 vez/semana durante los meses de octubre a mayo.

El riego se realizara preferentemente entre las 17:00 hrs. y las 10:00 hrs. del día siguiente.

5. Reposición de plantas muertas

En toda actividad de plantación se considera aceptable un máximo de mortandad, derivado de la poca o nula adaptación a las condiciones del sitio de la vegetación, principalmente al clima o tipo de suelo, por lo que es inevitable que algunos plantas no resistan estos cambios y mueran, haciendo necesario su reemplazo.

Para mantener en condiciones saludables y conservar el diseño de la plantación, se deberán sustituir la vegetación que no resistan las condiciones de los sitios de plantación por individuos nuevos, con la misma especie y características de calidad y realizando las labores de plantación y mantenimiento, de acuerdo con los requisitos, criterios, especificaciones y lineamientos establecidos en este proyecto.

7. Control de plagas y enfermedades

Un manejo técnico inadecuado puede causar estrés a las plantas que propicia la presencia de una gran diversidad de plagas y enfermedades que deterioran su ciclo de vida, o incluso le puede provocar la muerte, sin no son atendidas de inmediato. Para prevenir estos problemas, es importante llevar a cabo el mantenimiento adecuado y monitorear constantemente la presencia de plagas y enfermedades y atacarlas según sea el caso, mediante labores culturales, control químico o biológico, según sea el caso, para lo cual se deberá consultar con un especialista.

f) Modelado del terreno

No aplica pues el terreno no tiene curvas de nivel significativas y es parte de la vía pública sin pendientes significativas.

g) Distribución de mobiliario urbano y señalización

h) Programa de plantación y mantenimiento

Las áreas verdes y plantaciones recientes de árboles deben contar con un programa de mantenimiento anual que garantice la conservación de la plantación, así como el buen estado y funcionamiento de la infraestructura y del mobiliario urbano.

De acuerdo con la NADF-006-RNAT-2016 las características del riego y mantenimiento para procurar la sobrevivencia de la vegetación, el riego debe efectuarse de acuerdo a las siguiente recomendaciones.

Para procurar la sobrevivencia de la vegetación, el riego debe efectuarse de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

El riego se realizará preferentemente entre las 17:00 hrs. y las 10:00 hrs. del día siguiente.

Se deberá utilizar agua tratada, que cumpla con las especificaciones indicadas en la normatividad vigente. El agua se deberá aplicar lentamente por aspersión, o por goteo, para incrementar su aprovechamiento y evitar daños a la planta y al suelo. Deberá evitarse el riego en forma de chorro.

La fertilización debe considerar preferentemente productos orgánicos y debe realizarse durante la etapa de crecimiento activo de la vegetación (estaciones de primavera y verano).

El manejo integral de plagas y enfermedades debe cumplir con lo siguiente:

Caracterización y diagnóstico.

Estrategia de manejo.

Métodos de control.

En caso de utilizar sustancias o productos químicos se deberá incluir la ficha técnica.

Bitácora de aplicación, que debe incluir: concentración de dosificación y cantidades totales de las sustancias a utilizar, los métodos, el calendario y horarios de aplicación.

Medidas de seguridad y protección.

Antes de aplicar cualquier control químico para el manejo de plagas o enfermedades deberá considerarse como primera opción la utilización de métodos de control biológico o productos de control biorracional.

En los programas de fertilización y de control de plagas y enfermedades sólo se deben utilizar productos o sustancias que cumplan con las normas ambientales locales y federales aplicables y deban ser ejecutados por personal debidamente calificado.

No se debe encalar o pintar los árboles, ni por motivo de un supuesto realce "estético".

No se debe aporcar los árboles, de preferencia formar un cajete.

Al realizar actividades de mantenimiento del pasto de las áreas verdes, debe tenerse particular cuidado en no dañar el cuello de la raiz de los árboles existentes con los implementos

mecánicos que se utilizan para tal fin. Debe conservarse un diámetro libre de pasto de al menos un metro cuadrado (1 m2) cubiertos con acolchado (mulch) de entre 7 y 10 cm de espesor y despegado 10 cm del tronco.

En los árboles y arbustos no podrá colgarse, fijarse, pintarse o pegarse publicidad o propaganda electoral, ni colocarles cualquier objeto ajeno como clavos, alambres, lazos, tornillos, o lámparas y bultos que dañen su tallo.

Se deberán aprovechar las hojas que caen de los árboles con el fin de que se integren paulatinamente al suelo en su proceso de degradación. En caso que sea necesario el barrido parcial, sólo se recogerán para distribuirse como materia orgánica, preferentemente en las áreas verdes donde se generó.

De acuerdo a lo anterior se propone el siguiente calendario de actividades anual, el cual será por dos años consecutivos de acuerdo al numeral 8.9 de la NADF-006-RNAT-2016.

		Mes											
	Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de Mantenimiento	Seleccion de la planta												
	Transporte de												
	Almacenamie												
	Preparacion												
	Plantación												
	Limpieza												
	Recalceteo												
	Deshierbe												
	Fertilizacion												
	Riego												
	Restitucion												
	Poda												
	Control de plagas y enfermedades												

7. Fichas técnicas de las especies que se utilizarán en el proyecto deberán elaborarse conforme al Formato Especies Preferentes del ANEXO B.

IMAGEN DE PORTE	GENERALES		
	Nombre científico	*Ligustrum japonicum*	
	Nombre común	Trueno verde	
	Foliación	Perenne	
	Familia y Origen	Oleaceae	
	Asoleamiento	Tolerante al pleno sol	
	Riego	Abundante en epoca de calor y crecimiento	
	CRECIMIENTO	Altura 5 m	Diámetro del tronco .80 cm

IMAGEN DE PORTE	GENERALES		
	Nombre científico	*Tecoma stans*	
	Nombre común	Tronadora	
	Foliación	Perennifolio	
	Familia y Origen	Bignoniaceace	
	Asoleamiento	Tolerante al sol	
	Riego	Abundante en época de calor y crecimiento	
	CRECIMIENTO	Altura 8 m	Diámetro del tronco .80 cms

IMAGEN DE PORTE	GENERALES		
	Nombre científico	*Monstera deliciosa*	
	Nombre común	Piñanona	
	Foliación	Perenne	
	Familia y Origen	Aráceas	
	Asoleamiento	Sombra, media luz	
	Riego	moderado	
	CRECIMIENTO	Altura 2.00	Diámetro del tronco N/A

IMAGEN DE PORTE	GENERALES	
	Nombre científico	*Liriope muscari*
	Nombre común	Pasto liriope
	Foliación	Perenne
	Familia y Origen	Liliaceae
	Asoleamiento	Sol y sombra parcial
	Riego	Resiste la sequedad, riegos ocasionales
	CRECIMIENTO	Altura 45 cms Diámetro del tronco N/A

IMAGEN DE PORTE	GENERALES	
	Nombre científico	*Nephrolepis exaltata*
	Nombre común	Helecho peine
	Foliación	Perenne
	Familia y Origen	Davalliaceas
	Asoleamiento	Moderada y difusa sin exposición a luz solar directa
	Riego	2-3 riegos por semana en verano, 1 en invierno.
	CRECIMIENTO	Altura 50 cms Diámetro del tronco N/A

8. El programa de mantenimiento elaborado conforme a lo dispuesto en el apartado de mantenimiento de la Norma NADF-006-RNAT-2016

Una vez plantado el árbol, inicia su cultivo en el sitio de plantación. La ciudad tiene poco arbolado adulto por la falta de mantenimiento continuo y adecuado. Pocos árboles grandes y vigorosos, son mejores que miles pequeños, estresados y moribundos. En la gran ciudad, cada árbol requiere podas, riego, fertilización, deshierbes, fumigación y protección del vandalismo.

La manera de asegurar el mantenimiento del arbolado urbano, es a través de un programa de manejo por unidad, tal como calle, avenida, parque, panteón, campo deportivo, etc., el cual debe contemplar lo siguiente:

Un inventario de árboles y arbustos, jóvenes y adultos, que registre especie, tamaño, espaciamiento, sanidad, edad, tipo de tallo(s), vigor y requerimientos individuales de manejo.

Un plano de ubicación y numeración de cada árbol.

Un calendario de ejecución del plan de manejo.

Un presupuesto para ejecutar el plan de manejo.

Una supervisión del plan de manejo.

Es necesario ordenar la arborización antes de hacer el plan de manejo, debiendo eliminar los elementos extraños y fuera de lugar, para poder darle seguimiento al sitio ya ordenado. En virtud de la falta de estos planes en la ciudad, se deben priorizar los sitios por categorías de atención y presupuesto.

Los árboles no se dan solos y menos en las ciudades, su cuidado es igual que para cualquier mascota o planta ornamental, porque es un ser domesticado; eso quiere decir condicionado, al ser sustraído de su ambiente natural en el bosque. El árbol demanda manejo, para dar a cambio sus beneficios. Este manejo debe hacerlo la comunidad en coordinación con la autoridad.

ANEXO B.
B.1. SELECCIÓN DE ESPECIES DE ACUERDO AL LISTADO.

ARBOLES

Tecoma stans. Tronadora

Ligustrum japonicum Trueno verde

HERBACEAS

Nephrolepis exaltata. Helecho peine

Monstera deliciosa. Piñanona

Liriope muscari. Pasto liriope

ANEXO C.
BANQUEO

El banqueo de los árboles elimina más del 80% de las raíces, causando un desbalance con la copa; lo mismo el transplante de arbolado grande causa mayor eliminación de raíces, por lo que la poda de raíz es estratégica para lograr el éxito en la plantación de árboles grandes. Cuando se ha plantado el árbol incorrecto en una banqueta o camellón, se pueden hacer podas correctivas para retardar la destrucción o levantamiento del concreto. A veces el espacio es tan reducido que no vale la pena intentarlo, se requiere al menos medio metro de jardinera para intentar la poda vertical de la raíz. Hay que excavar con cuidado sin cortar raíces gruesas y decidir si algunas se pueden reacomodar. Los cortes deben ser limpios y sin desgarres para evitar pudriciones. La poda de raíces en espacios abiertos puede ser recomendable para controlar el desarrollo del árbol cuando no se quiere afectar una copa perfecta. El sistema radicular puede emitir brotes adventicios al destaparse la raíz y recibir la luz y aire, en algunas especies. Otras veces éstas salen del cuello radicular y deben eliminarse sistemáticamente con la poda, para vigorizar el árbol. Las especies propicias a rebrotar del cuello radicular son el trueno, fresno, acecintle, liquidambar, pero no las coníferas; estos brotes deben podarse de inmediato desde la base, de lo contrario

deforman la estructura completa del árbol, porque son vigorosos y crecen más rápido que el tallo principal. Algunos arbustos se rejuvenecen podando el tallo viejo y dejando que un brote adventicio lo sustituya. Esta práctica se puede hacer durante varias rotaciones y en arbustos puede ser más común, ya que responden mejor a la poda basal del cuello radicular.

ANEXO D

PLANTACIÓN

1. Las distancias mínimas de plantación deberán establecerse conforme al desarrollo en la madurez que alcanza cada especie.
2. La plantación deberá llevarse a cabo preferentemente antes del inicio de la temporada de lluvias. Si se asegura el riego y se previenen los daños causados por heladas, este periodo se puede ampliar a las estaciones de primavera verano.
3. Las dimensiones de la excavación de la cepa deberán ser de 40 a 60 cm más amplias que el ancho del cepellón, y con una profundidad al menos correspondiente a la altura del cepellón, para garantizar un mejor desarrollo de la raíz, realizado en forma cónica: más ancha de arriba que de abajo para permitir que las raíces superficiales se extiendan.
4. En caso de suelos fértiles, al extraer el suelo producto de la excavación de la cepa, éste deberá ser separado en dos partes: superficial (más fértil) y profundo (menos fértil). Al realizar la plantación se deberán incorporar en el mismo orden en que fueron extraídas eliminando cascajo cuando lo haya.
5. En caso de suelos pobres, éste deberá ser mejorado utilizando mezclas que contengan abono orgánico, micorrizas, agrolita, tezontle, cascarilla de arroz, o composta.
6. Antes de colocar el árbol o arbusto, se deberá dar un riego pesado a la cepa, preferentemente un día antes de la plantación.
7. La manipulación del árbol deberá hacerse del cepellón y no del tronco.

8. En caso de que las plantas tengan cubierto el cepellón con plástico o un material no biodegradable, éste deberá ser cortado y retirado antes de ser establecido en su lugar de plantación.

9. Se deberá establecer el ejemplar en posición natural al centro de la cepa, colocando la base del tallo al nivel de la superficie del suelo, procediendo a continuación a llenar la cepa.

10. En caso de requerir entutorar los árboles y arbustos, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

a) Utilizar tutores con suficiente altura para mantener el árbol recto y no permitir que la copa se doble por encima del punto de amarre.

b) Los tutores deben colocarse de tal modo que permitan mantener el tronco recto ante vientos fuertes.

c) El material utilizado en la unión entre el árbol y el tutor deberá ser ancho, suave y moderadamente flexible.

d) El amarre debe realizarse con un enlace en ocho, que pase entre el árbol y el tutor y permita que haya flexibilidad.

e) Los árboles mayores de 10 cm de diámetro de tronco se sujetarán con tensores cuya sección de amarre será de un material ancho y flexible que no ocasione ahorcamiento al tronco.

f) Los tutores y tensores deberán ser retirados cuando el árbol se sostenga por sí solo y después de la estación de crecimiento.

11. En caso de plantación de árboles que por sus dimensiones de cepellón, follaje y tronco no puedan ser manipulados manualmente, se deberá utilizar maquinaria especializada.

12. Inmediatamente después de la plantación, se deberá conformar un cajete ligeramente cóncavo del tamaño de la cepa, para optimizar el riego.

13. El árbol deberá ser regado inmediatamente.

14. Lineamientos para plantación de herbáceas:

a) De preferencia uno o más días antes de la plantación, se debe abrir una zanja o cepa cuyas dimensiones estarán determinadas por la especie y presentación del envase de la planta.

b) Un día antes de la plantación, se debe dar un riego pesado a la zanja o cepa para asegurar la humedad óptima.

c) Un día antes se debe dar un riego pesado al sustrato de la planta para que al retiro del envase, éste permanezca compacto y las raíces no queden expuestas al aire.

d) Una vez colocada la planta, se deberá rellenar la zanja o cepa con la tierra producto de la excavación, la cual deberá ser compactada ligeramente.

e) Por último, se deberá proporcionar un riego pesado para disminuir el estrés de la planta.

LEVANTAMIENTO DE ARBOLADO

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN, COLONIA GENERAL ANAYA, ALCALDÍA BENITO JUÁREZ

FECHA DE LEVANTAMIENTO: 28-AGOSTO-2019

NO. DE ÁRBOL	ESPECIE		PREDIO	UBICACIÓN	ALTURA DEL ÁRBOL (M)	DIÁMETRO DE TRONCO (CM)	DIÁMETRO DE COPA (M)	ESTRUCTURA	CONDICIÓN GENERAL	INTERFERENCIAS	TRATAMIENTO		
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO									PODA	DERRIBO	TRASPLANTE
1372	Sauce blanco	*Salix alba* L.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	10.5	58	7.4	Irrecuperable	Declinante incipiente	Cables de energía eléctrica	Ninguno		
1374	Cedro limón	*Callitropsis macrocarpa* (Hartw.) D.P. Little.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	6.5	17	5.5	Irrecuperable	Declinante severo	Cables de energía eléctrica	Ninguno		
1377	Pirul de Brasil	*Schinus terebinthifolius* Raddi.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	7	31	8.1	Susceptible de mejora	Declinante incipiente	Cables de energía eléctrica, puesto ambulante	Ninguno		
1378	Pirul de Brasil	*Schinus terebinthifolius* Raddi.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	6.0	18	6.8	Irrecuperable	Declinante incipiente	Cables de energía eléctrica, puesto ambulante	Ninguno		
1379	Pirul de Brasil	*Schinus terebinthifolius* Raddi.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	5.8	28	3.9	Irrecuperable	Declinante incipiente	Cables de energía eléctrica, nomenclatura vial	Ninguno		

BIÓL. MA. CONCEPCIÓN BASTIDA GASCA

NO. ACREDITACIÓN DE DICTAMINADORA DE ARBOLADO (GCDMX/SEDEMA): 55

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN

COLONIA: GENERAL ANAYA

ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ

ÁRBOL 1372 SAUCE BLANCO



1. Vista general



2. Copa desequilibrada



3. Tumoraciones en fuste

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN

COLONIA: GENERAL ANAYA

ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ

ÁRBOL 1374 CEDRO LIMÓN



1. Vista general



2. Copa desequilibrada



3. Fuste inclinado

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN

COLONIA: GENERAL ANAYA

ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ

ÁRBOL 1377 PIRUL DEL BRASIL



1. Vista general



4. Copa equilibrada



5. Fuste inclinado

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN

COLONIA: GENERAL ANAYA

ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ

ÁRBOL 1378 PIRUL DEL BRASIL



1. Vista general



6. Copa desequilibrada



7. Fuste recurvado

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN

COLONIA: GENERAL ANAYA

ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ

ÁRBOL 1379 PIRUL DEL BRASIL



1. Vista general



2. Copa desequilibrada



3. Fuste inclinado

SEDEMA



[redacted]

Dictaminador Técnico

Acreditación: [illegible]

LEVANTAMIENTO DE ARBOLADO
PREDIO: AVENIDA HACIENDA DE [illegible] ARTE S/N
(ESQUINA CALZADA DE LAS ARMAS)
COLONIA PRADOS DEL ROSARIO
ALCALDÍA AZCAPOTZALCO
18-SEPTIEMBRE-2019

Expedición
04/06/2019
Vigencia
27/05/2019
27/05/2020

Huella

Firma

Acreditación: 55 Antigüedad: 2012

ACREDITA

Ing. Rafael Obregon Viloria
Director General

FIRMA

[redacted]

NO. DE ACREDITACIÓN DICTAMINADORA DE ARBOLADO: [redacted]
(GDF-SEDEMA)

Cálculo de Valoración del área verde

VALORACIÓN DE ÁREA VERDE

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN

COLONIA GENERAL ANAYA

ALCALDÍA BENITO JUÁREZ

Tabla 1. Valoración del área verde del predio localizado en Eje 1 Poniente Avenida México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven, Colonia General Anaya, Alcaldía Benito Juárez (de acuerdo con la Norma Ambiental NADF-006-RNAT-2016).

NO.	FACTOR	DESCRIPCIÓN GENERAL	CALIFICACIÓN
1	**Ubicación**	El predio se localiza en Eje 1 Poniente Avenida México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven, Colonia General Anaya, Alcaldía Benito Juárez, el cual en un área verde pública y consta de 4 espacios (jardineras) con vegetación perfectamente delimitados, La superficie total del área verde es de 283.84 m² (Figura 1).	4
2	**Diversidad de especies de árboles en el terreno**	De acuerdo con el dictamen de arbolado que será afectado en el predio se localizan 5 árboles vivos de las siguientes especies (trueno, fresno, grevilea, cedro limón y ficus llorón (Figura 2).	3
3	**Diversidad de especies de arbustos en el terreno**	En el predio se localizan 3 especies de arbustos que es el arrayán, cotoneaster y nochebuena (Figura 3)	2
4	**Condición general de la vegetación**	El área verde del predio se compone de árboles, arbustos, herbáceas y cubresuelo (pasto). Con referencia a los árboles y de acuerdo con la condición general emitida en el dictamen técnico de arbolado, de los 5 individuos que se localizan en el predio y que serán afectados por la obra, 100% presenta una condición declinante incipiente. Con respecto al resto de las plantas que conforman el área verde al interior	3

			del predio, estás se encuentran en condición media de salud y vigor ya que el mantenimiento del área de verde es escaso, no obstante, la condición general de la vegetación es buena (Figura 4).	
5	**Cobertura de árboles establecidos en el predio**		Actualmente en el área verde a afectar localizan 5 árboles con una cobertura entre el 20% y 40%. Del total del predio ya que los árboles declinantes severos presentan poco follaje.	**2**
6	**Cobertura de arbustos y/o cubresuelos en el predio**		Entre los arbustos y las herbáceas se cubre aproximadamente entre un 40% y hasta 60% ya que se encuentran zonas denudadas en partes de las tres zonas que componen el área verde del predio	**3**
7	**Características físicas, químicas, biológicas**	**Tipo de suelo**	Como no se cuenta con el Estudio de Mecánica de Suelos del predio, y con base en la Norma NADF-006-RNAT-2016, la cual establece que, en caso de no contar con el referido estudio, se asigne le puntaje máximo para este factor.	**0.8**
		Compactación de suelo	La compactación del suelo donde se localizan los diferentes espacios de áreas verdes del predio es variable, 2 jardineras presentan una compactación severa ya que éstas se encuentran rodeadas de pavimento, otro espacio con compactación media y el espacio más grande (triangulo) que presenta una compactación ligera, por lo que, en términos generales, se puede establecer una compactación media.	**0.4**
		Presencia de residuos	La presencia de residuos sólidos urbanos es baja en el predio.	**0.6**
		Contenido de materia orgánica	Como no se cuenta con estudio de suelo del predio, y con base en la Norma NADF-006-RNAT-2016, la cual establece que, en caso de no contar con el referido estudio, se asigne le puntaje máximo para este factor.	**0.8**

		Presencia de organismos en la rizósfera	Se realizaron calas en 2 de los espacios principales de jardineras (las cuales están separadas por andadores) que conforman el área verde del predio a una profundidad entre 10 y 20 cm para determinar la presencia de organismos macroscópicos de la rizósfera, sin presencia de fauna (Figura 5).	**0.2**
PUNTAJE TOTAL				**19.8**

Tabla 2. Compensación económica.

PUNTAJE	TOTAL A RESTITUIR POR M2 (UMA)
Mayor a 17 y hasta 24	25

UMA=Unidad de medida y actualización.

Anexo fotográfico

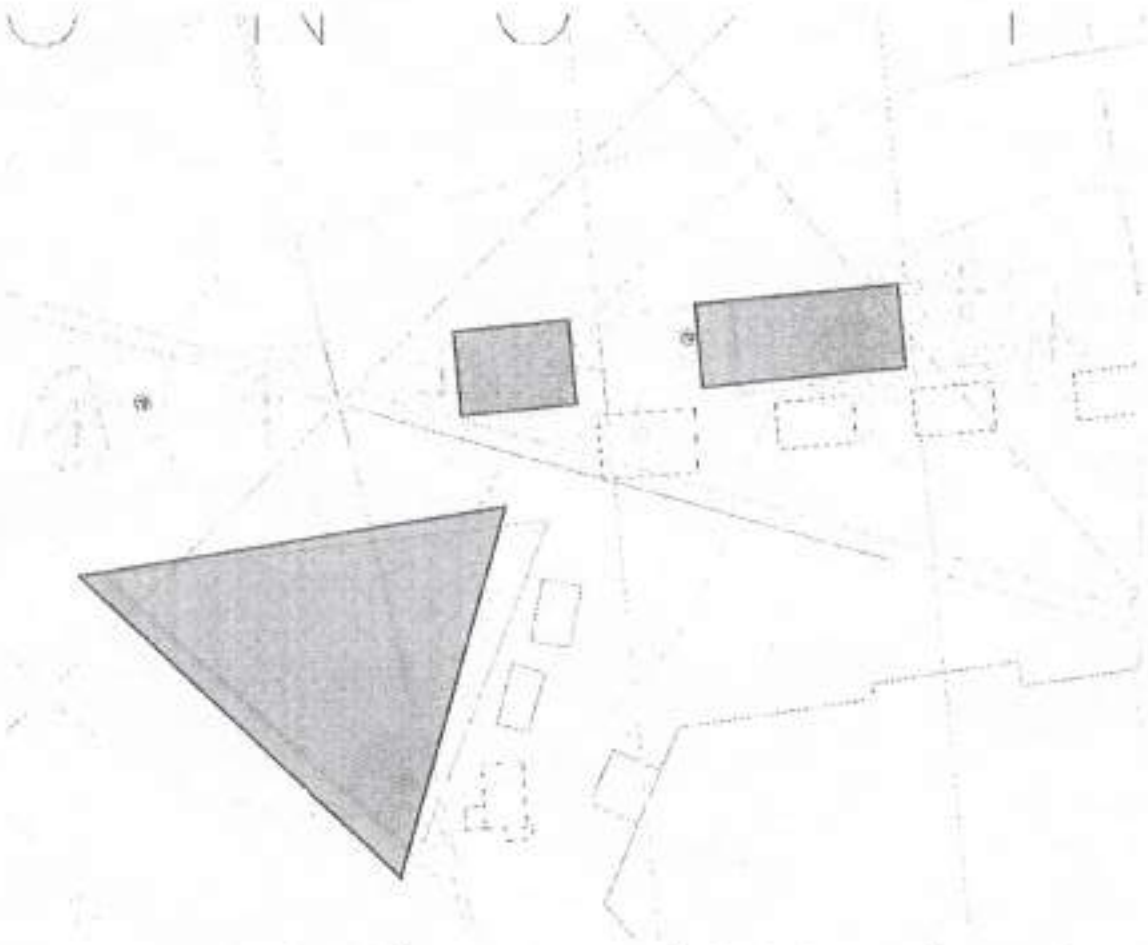


Figura 1. Localización del área verde que será afectada por el proyecto.

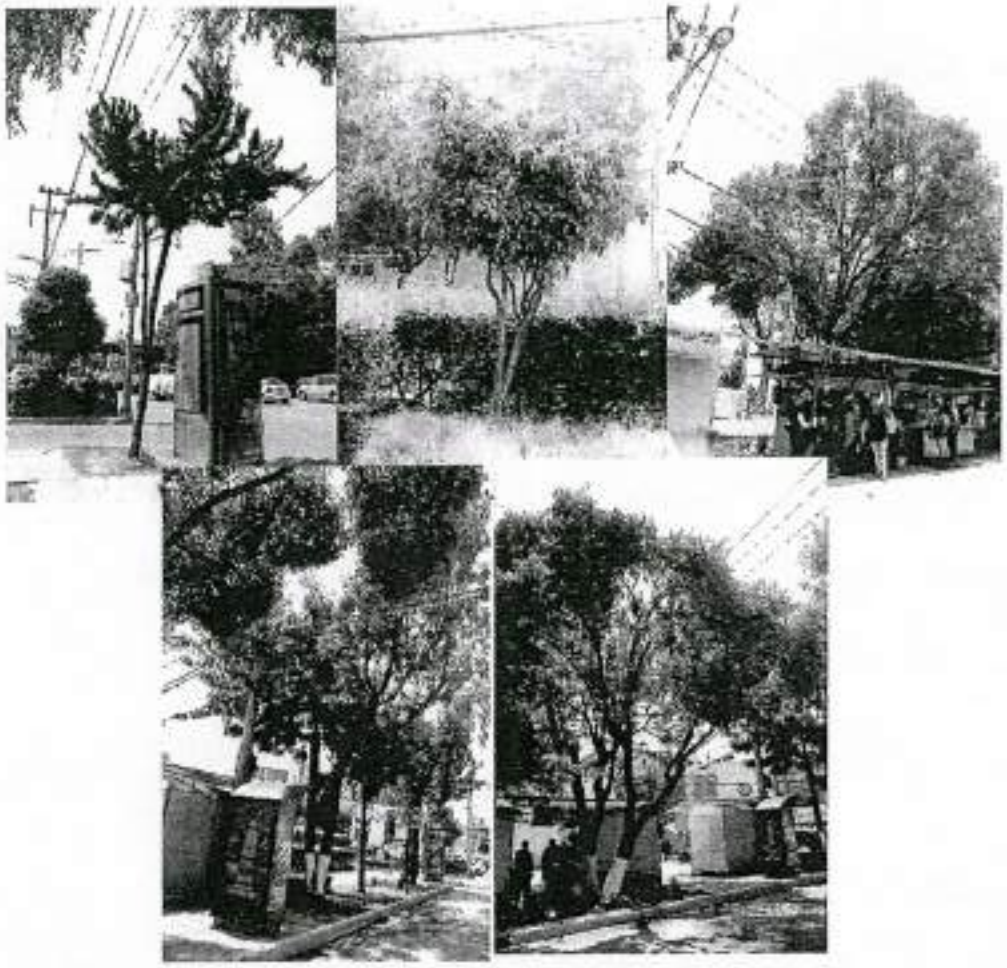
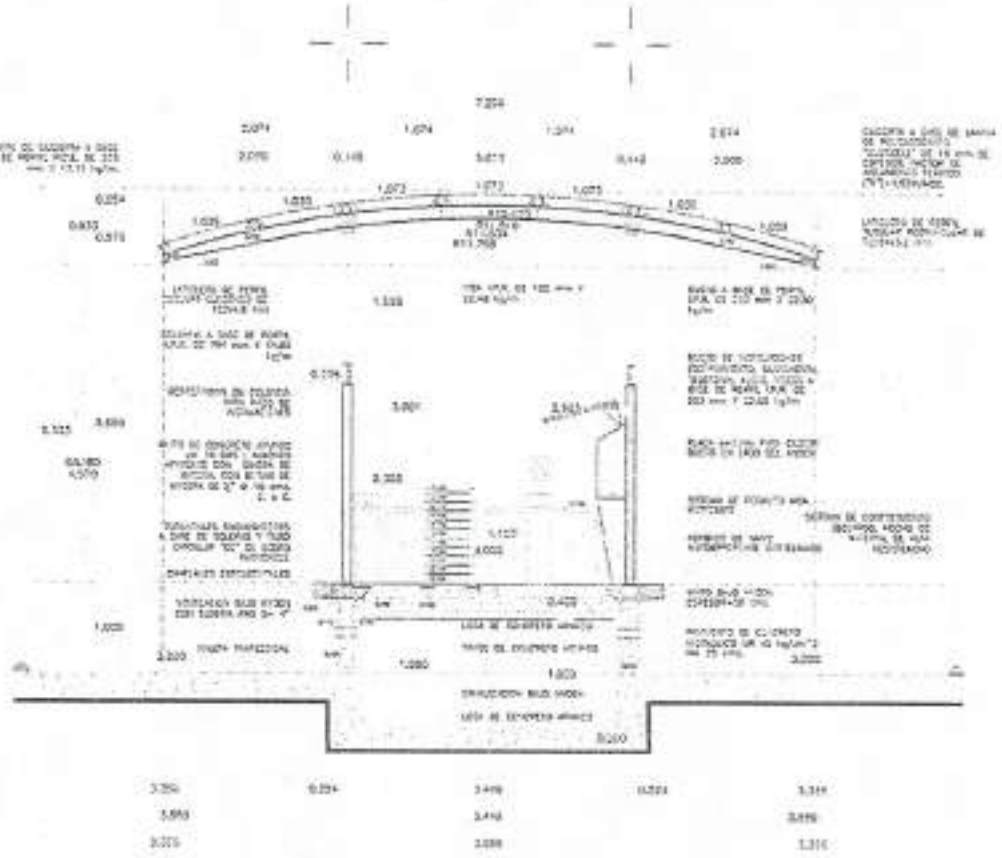


Figura 2. Diversidad de especies arbóreas afectados por el proyecto (cedro limón, ficus llorón fresno, grevilea, y trueno).



Sección tipo de terminal

RAMPAS, ACCESO, BARANDALES Y ENCAUSADORES

- Rampas

  Contarán con una pendiente del 6 al 8 % y una textura que impida el deslizamiento, se requiere considerar de un descanso por cada 6 m. de distancia.

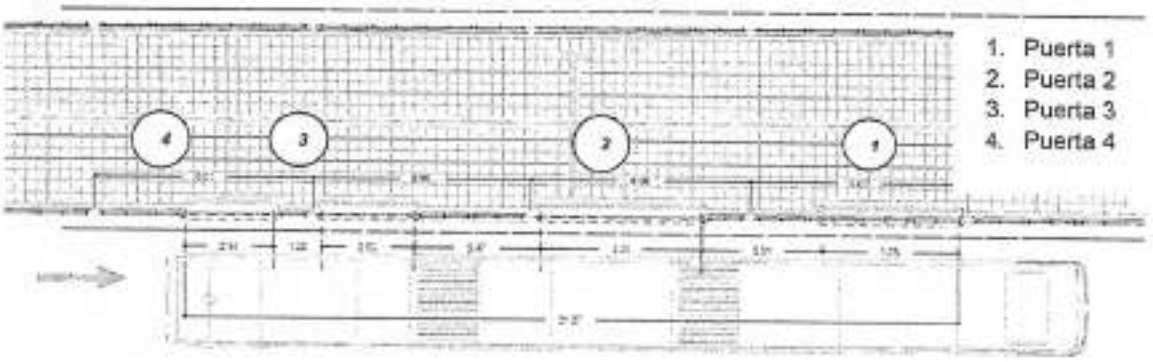
- Acceso

  Portón principal de acceso es abatible doble fabricado en placa de acero y perfiles PTR, con el emblema de la CDMX.

  Las puertas de acceso y del área de servicios serán construidas con perfiles y placa de acero estructural.

  Cortinas para puertas de ascenso y descenso está considerada cortina enrollable metálica prefabricada con tabletas de aluminio extruido XT-90 Portalum.

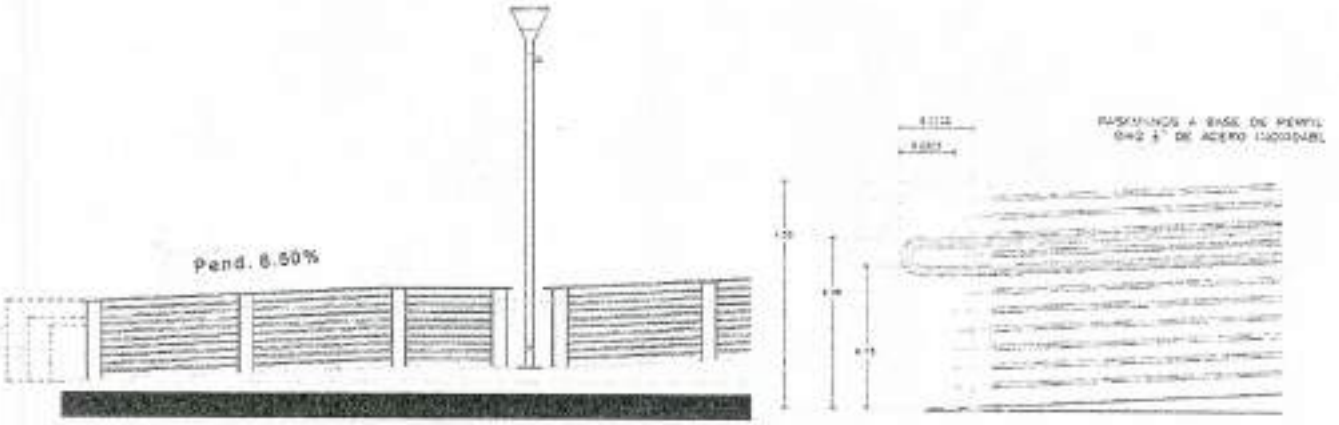
  Arreglo de puertas: Para las puertas de ascenso y descenso en plataforma se deberán considerar las siguientes dimensiones:



Ubicación de puertas y cortinas

- Barandales y Encausadores

Para protección de las personas en la zona de rampas se colocarán barandales en la zona de rampa construidos con estructura metálica soldada de una altura no menor a 1.20 mts. Así como pasamano doble a 0.75 y 0.90 mts. de altura a ejes de acero inoxidable, canalizando finalmente hacia los torniquetes con encausadores fabricados con solera y tubo de acero inoxidable.



Detalle de rampa barandal y pasamanos

TECHUMBRE Y ANDEN

La altura de nivel de rodamiento al nivel de piso terminado de plataformas deberá ser de un 1.00 mts.

La techumbre es de lámina de policarbonato celular "Topgal" de 16 mm. de espesor en color "polyshade silver" (gris reflectivo)

La protección de la plataforma de anden es a base de mamparas de cristal a base de 2 cristales templados de 9mm cada uno (más 1mm de alma), con pelicula de polivinil butiral (en la cual se incluirá la cenefa al centro) con filtro de transición de luz y logotipos institucionales de Metrobús con pasamanos de tubo de acero inoxidable de 3" ced. 40.

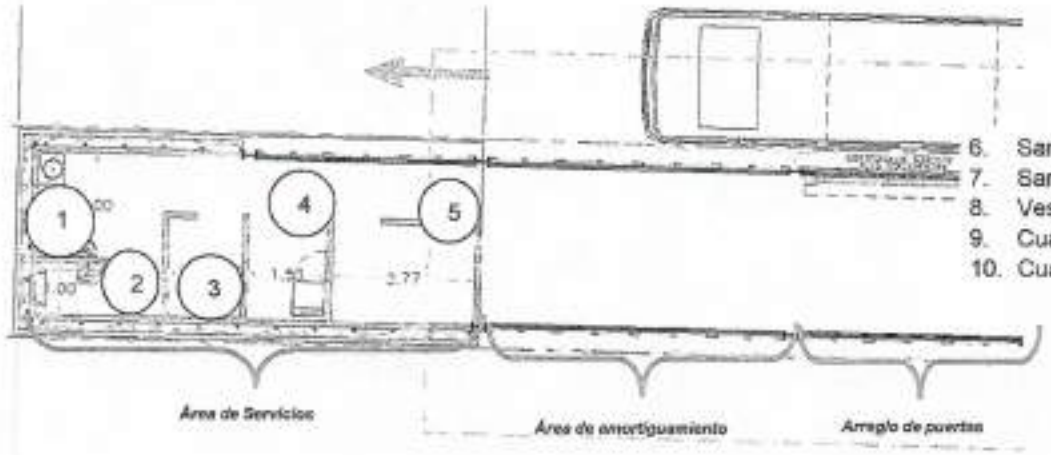
Se instalarán torretas, botón de activación y dispositivo "timer" para apagado automático.

Tendrá como equipo contra incendios. Mínimo dos extintores con su respectivo gabinete.

Señalética, salida de emergencia, ruta de evacuación, ubicación de extintores y demás señalamientos de acuerdo a la norma vigente.

ZONA DE SERVICIOS

La zona de servicios cuenta con un sanitario de personal mixto, sanitario para discapacitados, cuarto de control, cuarto de guardia y vestidor con lockers con muros y losas de concreto reforzado



Zona de servicios

ACABADOS

Los muros y losas de concreto son acabado aparente y el exterior buña rectangular (muros)

Acabado en piso: Loseta antiderrapante de 30 x 30cm, color Negro – Mate (Basaltex o similar)

La estructura metálica está terminada con pintura de poliuretano color negro POLYNER PYL-75 – NERVION y su respectivo primario

PREPARACIONES RECAUDO Y SAE

Se instalarán tuberías de PEAD y conduit galvanizado con sus correspondientes cajas y registros como preparación para el cableado posterior del sistema de Voz y Datos, recaudo.

Sistema de Ayuda a la Explotación (SAE)

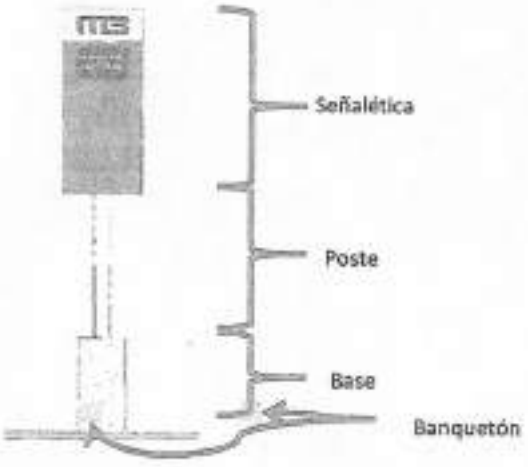
Este sistema consta de Pantallas de información al usuario y botones de activación de audio, para los cuales se deberán dejar las preparaciones correspondientes para su instalación (eléctrica, voz y datos).

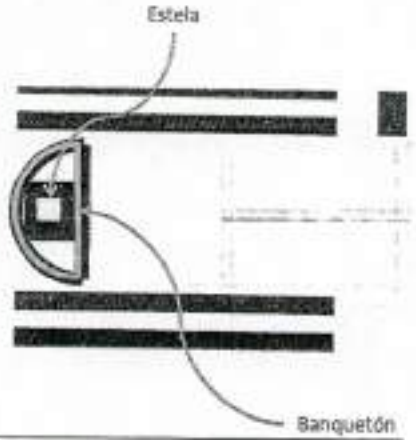
SEÑALETICA

El proyecto abarca las señales de estación exterior, estelas luminosas, como la colocación de las señales interiores tipo puente e informativas;

- Letrero luminoso con nombre de estación en acceso.
- Nombres de estación en puertas y mamparas al interior y exterior de la estación.
- Señalamiento restrictivo
- Plano de Sistema
- Plano de barrio
- Señalamiento de Protección Civil
- Señal de información de gratuidad en garita.
- Ruta de evacuación y salida
- Plano de Red de Sistema
- Pizarrón Institucional
- Tactogramas
- Pedestales de acero inoxidable
- Estela con nombre de estación debe estar compuesta por:
    - Base de concreto armado con dimensiones mínimas de 0.30 x 0.30 x 1.00 m.
    - Señalamiento de la estación que contendrá nombre de la estación, logotipo de la estación, insignia de MB y deberá tener iluminación cálida controlada por foto celdas.
    - La dimensión mínima de la señalética será de 2.30m de altura.
    - Un poste con 1.50m de altura.

  Baquetón que ayudará a delimitar la isleta del paso seguro y deberá ser de concreto armado con dimensiones mínimas de 0.15m de largo por 0.40m de alto.





Detalle de estela luminosa para identificación de terminal

INSTALACIONES

Los muebles serán de acero inoxidable del tipo antivandálico.

La instalación hidráulica estará constituida con tubería de fierro galvanizado y cobre y la sanitaria será de P.V.C.

Los cables para la alimentación de las luminarias de tecnología Led´s serán instalados en tubería Conduit galvanizada tipo pesado y PEAD, con sus correspondientes dispositivos de control, interruptores y sistema de tierras.

Para las luminarias en rampa, andén, zona de servicios, bajo andén y zona de puertas se deberán considerar las fichas técnicas adjuntas a este documento que cumplan con las características mínimas enunciadas o similares.

- RAMPA: MOD. RX 11LED120WWT40, Altura de 5.00 metros. Dichos elementos deberán contemplar un registro para su mantenimiento.
- ANDÉN: MOD. WPSML79740WWT47K, @ 6MTS de separación. Se deberá considerar iluminación de emergencia tomando como referencia este mismo modelo.
- ZONA DE PUERTAS DE AUTOBÚS: MOD.YDLED-120/9W/30/AL. Deberán colocarse por lo menos 3 juegos distribuidas a lo largo de vano de puertas.
- ÁREA DE SERVICIO: MOD. SPA4HT40WWT40UNV, Deberán considerarse por lo menos 2 piezas por espacio cerrado, así como 2 piezas distribuidas en pasillo de servicios.
- BAJO ANDÉN: MOD. SPA2HT20WWT40UNV. Deberán considerarse a una longitud de 5 metros, alternando su colocación. Así mismo colocar una por paso hombre o registro a bajo andén.

Contará también con un sistema de tierras y de pararrayos, para protección de los usuarios e instalaciones.

ACCESIBILIDAD

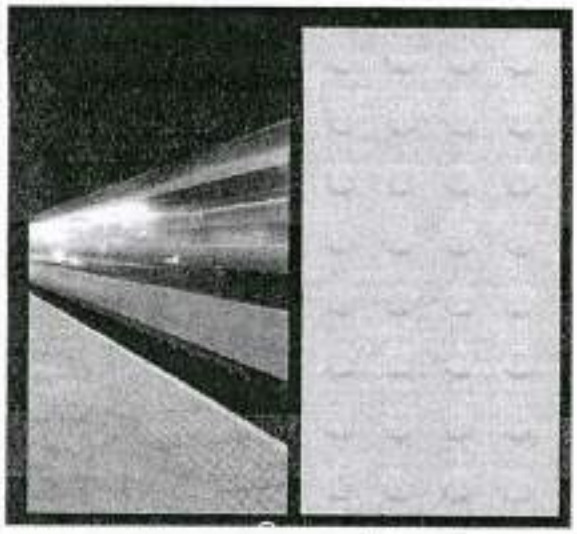
Y la estación en su totalidad la integración de personas con capacidades diferentes, al contar con un sistema de solicitud de parada con sus dispositivos, zona de acceso especial, tactogramas, guías táctiles y señalética especial.

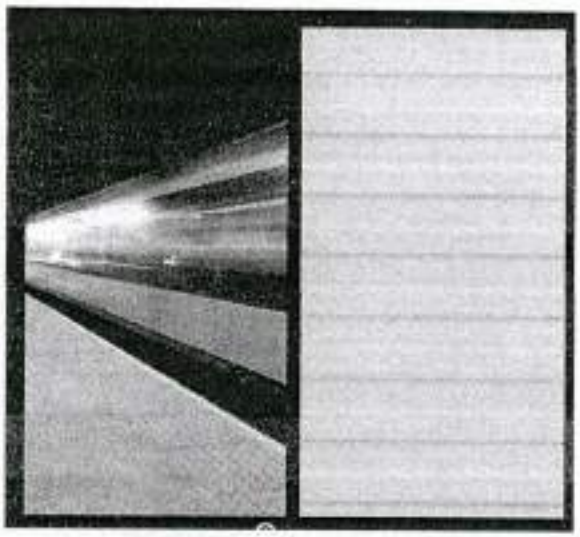
Los pavimentos táctiles deben ser de color que contrastante con el acabado en piso, deberá ser un elemento tipo loseta.

Se manejan en dos señalamientos: indicador de advertencia y guía de dirección, se colocarán de acuerdo a lo siguiente:

III. El pavimento de advertencia (línea de puntos) se utiliza para indicar: zona de alerta o peligro, aproximación a un objeto u obstáculo, cambio de dirección, cambio de nivel y fin de recorrido.

IV. El pavimento de guía de dirección (barras paralelas) se utiliza para indicar el recorrido para una persona ciega o débil visual.





Táctil Stop y Táctil Go (30x30) cm. Lemon.

Para garantizar la seguridad de los pasajeros y las instalaciones del Metrobús, todos los elementos estructurales antes descritos, así como, las instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas están diseñados conforme al Reglamento de Construcciones para la Ciudad de México y su Normas Técnicas de Construcción y de Emergencia.

Proyecto de Arquitectura del Paisaje

ANEXO A

Proyecto de Fomento de Mejoramiento de Áreas Verdes

1. Nombre.

Programa de Arquitectura de Paisaje del Proyecto Ampliación de la Línea 3 del Metrobus CDMX

2. Objetivo

La restitución del arbolado se propone como una medida de compensación de acuerdo a la normatividad vigente en la CDMX, derivado de la afectación de arbolado existente.

Haciendo resaltar que esta medida también permite la incorporación de especies más jóvenes y en mejores condiciones fitosanitarias que en un mediano y largo plazo incrementen los servicios ambientales y aseguren su preservación en el contexto urbano.

Por este motivo se propone la incorporación de 20 individuos arbóreos dentro de la vía pública con el objetivo de contribuir a la renovación y mantenimiento de la imagen urbana de la zona.

Como alcance de estos trabajos se llevará a cabo la plantación por personal acreditado y el mantenimiento periódico para asegurar la preservación de las especies, asimismo se propone una paleta vegetal combinada por diversos estratos para mejorar el sustrato y proteger la base del árbol de la intemperie en su etapa de crecimiento y de situaciones que puedan obstaculizar su crecimiento como golpes o residuos sólidos urbanos.

3. Calendarización, diagnóstico y análisis del sitio

a) Planos de localización

Se anexan planos georreferenciados

b) Geoposicionamiento del área de proyecto

Se anexan planos georreferenciados

c) Contexto urbano y de paisaje

El paisaje urbano de la Delegación también es afectado por la concentración, diversidad y la falta de mantenimiento del mobiliario urbano existente y la ocupación del comercio informal en la vía pública, el deterioro de la nomenclatura y de las áreas jardinadas tanto en los camellones

como en las banquetas, en particular en los corredores urbanos, las zonas de conservación patrimonial, así como en los puntos de intercambio modal y centros de transferencia modal.

La ocupación indiscriminada de la vía pública, genera conflictos entre los ocupantes y el peatón; en ocasiones, el grado de saturación de las aceras, sobre todo en cruces atractivos por la confluencia de personas, obliga al peatón a desplazarse sobre el arroyo vial, con el consecuente riesgo que ello representa para su integridad física; en otras, la construcción de casetas de vigilancia y la instalación de plumas, por particulares y sin autorización, obstruye los desplazamientos peatonales y limita la libre circulación de vecinos; además, el uso inadecuado de energía eléctrica por el comercio informal, incrementa el grado de riesgo para el transeúnte; a esta problemática contribuye también el incremento de las zonas jardinadas, la instalación de obstáculos y la consiguiente reducción de la sección de desplazamiento peatonal, en un intento de particulares y de comerciantes establecidos, por tratar de impedir el emplazamiento y la ampliación del comercio informal y de las consecuencias que conlleva.

No obstante las medidas en proceso, es de importancia primordial prever la actualización de los ordenamientos vigentes y de los mecanismos para fortalecer la coordinación interinstitucional, a fin de reglamentar, reorientar y reordenar la actividad publicitaria prevaleciente y la tendencia en materia de mobiliario urbano, de rescatar, preservar y mejorar la calidad del paisaje urbano de la ciudad, de sus barrios y de sus zonas de conservación patrimonial, de recobrar la función y la finalidad de la vía pública, en beneficio del derecho de la comunidad por observar, apreciar y disfrutar de un entorno armónico placentero a la vista, a los sentidos y a la convivencia colectiva y por consiguiente elevar la calidad de vida de la comunidad, en correspondencia con el Bando 19 referente al "Plan de Recuperación de la Imagen Urbana" de la Ciudad de México.

La delegación cuenta con 106.4 ha. de espacios abiertos que representan aproximadamente el 4% del territorio y que dan una relación de 2.8 m2/habitante. Los espacios abiertos más importantes por sus dimensiones son los Parques: Francisco Villa (de los Venados), Luis G. Urbina (Hundido), Miraflores, Plomo, Esparza Oteo, De las Américas, Pilares, Del Conde, Tlacoquemécatl, Las Arboledas, Pascual Ortiz Rubio, Acacias, Miguel Alemán, el de las Colonias Moderna y Villa de Cortés; las Plazas Orozco y Jorge Dimitrov; los Jardines Manuel C. Rejón y Santiago F. Xicoténcatl.

Las Áreas de Valor Ambiental están conformadas por los grandes parques ya que no existen zonas de reserva ecológica; destacándose por sus dimensiones y arraigo entre la población de la Delegación, el Parque Francisco Villa, mejor conocido como Parque de los Venados, en la colonia Portales Norte y el Parque Luis G. Urbina, conocido como Parque Hundido, ubicado en Extremadura Insurgentes.

d) Características físicas y biológicas del sitio

Actualmente en la delegación no hay áreas de vegetación originaria, ni de resguardo ambiental

Tabla 3. Metros cuadrados de área verde por habitante para cada delegación (ahora alcaldía)

Delegación (ahora alcaldía)	Metros cuadrados de área verde por habitante
Azcapotzalco	3.7
Coyoacán	21.4
Cuajimalpa de Morelos	36.7
Gustavo A. Madero	11.1
Iztacalco	3.5
Iztapalapa	10.3
La Magdalena Contreras	9.2
Milpa Alta	
Álvaro Obregón	21.8
Tláhuac	7.5
Tlalpan	17.3
Xochimilco	15.9
Benito Juárez	2.1
Cuauhtémoc	3.5
Miguel Hidalgo	23.7
Venustiano Carranza	11.2

o reserva ecológica, debido a que es una zona que en su totalidad es de orden urbano, sin embargo, las autoridades delegaciones han introducido vegetación que se ha integrado en lo que se conoce cómo área verde urbana; en la parte SW de la demarcación se ubica un área de pastizal, que también se ha visto afectada por el crecimiento urbano de la propia alcaldía.

Los parques más representativos de la alcaldía son:

Parque urbano	Superficie
Clemente Orozco	5,330.62
Parque Zumárraga	7,566.73
Parque Las Américas	24,466.36
Santiago Félix Xicoténcatl	24,597.62
La Moderna	5,756.18
Jardín de Tlacoquemécatl	19,386.01
Parque Arboledas	34,381.77
Parque de los Venados	85,420.18
Joan Olloqui	15,243.44
Parque Pascual Ortiz Rubio	14,581.72
Iztaccihuatl	11,316.60
Miguel Alemán	14,203.81
Parque de los Insurgentes	6,129.83
Goya	1,673.82
Molino	1,039.21
Jardín Esparza Oteo	17,753.95
TOTAL	406,618.33

En el año 1986, en la Ciudad de México se reportó 0.3 m² de área verde por persona habitante, considerando parques, jardines, camellones y glorietas. Esta fue una de las primeras estimaciones realizadas; sin embargo, la cifra no representa todos los espacios verdes que había en la ciudad (Guevara-Sada y Moreno-Casasola, 1986).

En el 2003, la Secretaría del Medio Ambiente del entonces Distrito Federal, realizó el primer inventario de áreas verdes de la entidad. Su objetivo primordial era contar con un instrumento de gestión para el diseño y ejecución de política pública de mejoramiento, mantenimiento e incremento de las áreas verdes. En la tabla 3 se muestran los resultados de este primer inventario realizado para el suelo urbano de la ciudad a partir de un modelo teórico práctico que

incluyó el procesamiento digital de imágenes satelitales para detectar zonas con vegetación que estuvieran por arriba de 160 m2. Cabe indicar que, este inventario no diferenció las áreas públicas de las privadas y en el caso de Milpa Alta, no se obtuvieron resultados dado que la delegación (ahora alcaldía) se ubica dentro del suelo de conservación.
Los resultados de este inventario muestran que en el 2003, la Ciudad de México rebasaba la cifra de área verde por persona habitante recomendada por la OMS; sin embargo, en la tabla 3 se puede observar que para algunas delegaciones (ahora alcaldías) la cifra es muy baja y para otras es muy alta, lo que refleja desigualdad en la distribución de áreas verdes. (PAOT 2018)

in embargo para el año 2010, el Instituto de Geografía UNAM y la Secretaría del Medio Ambiente CDMX realizaron nuevamente una medición de los valores mostrando un decrecimiento en los porcentajes pasando del 3.3% al 2.9% de acuerdo a estudios actualizados este porcentaje ha ido diminuyendo progresivamente hasta el día de hoy.

El arbolado urbano presenta una clara relación con la calidad ambiental, dentro de sus funciones se pueden mencionar la permeabilidad del suelo y la calidad del aire, respecto a este ultimo de acuerdo al Programa de Acción Climática de la alcaldía se muestran los siguientes datos:

La calidad del aire en la delegación durante el año 2011, registro una leve mejoría con respecto al año previo con una disminución en las concentraciones del contaminante dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y dióxido de azufre, de 11%, 15% y 4%, respectivamente. En el caso de ozono se registró un incremento de 2.5 ppb en el promedio anual, mientras que las concentraciones de PM10 y PM2.5 aumentaron en 5µg/m3 y 3µg/m3, respectivamente. Los contaminantes primarios mantienen la tendencia histórica descendente, mientras que en el caso de ozono y partículas la tendencia no presenta cambios.
Durante el día de las mayores concentraciones de contaminantes primarios se presentaron entre las 6:00 y 12:00 horas, mientras que en caso del ozono, producto de las reacciones fotoquímicas entre los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno, las mayores concentraciones se registraron entre las 12:00 y las 18:00 horas.
Adicionalmente, la Delegación presenta fuertes daños en sus funciones hidrológicas, debido a que el agua que corre por el cauce, es producto de la descarga de aguas residuales domésticas y por la modificación del cauce de los escurrimientos pluviales. Presenta pérdida de la diversidad vegetal autóctona, ocasionada por la introducción de especies exóticas como el

árbol de eucalipto, que ha desplazado paulatinamente a las especies nativas, en consecuencia la fauna original está ausente por la falta de nichos para su refugio y reproducción. (PAC DEL BENITO JUÁREZ, 2015-2018)

e) Características de la infraestructura y el mobiliario urbano

De acuerdo con información proporcionada por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), la Delegación Benito Juárez se encuentra dotada al 100% del líquido. El 98.9% de las viviendas habitadas, contaban en 2000, con el servicio de agua entubada6; su abastecimiento se realiza a partir de las aportaciones que recibe de los Sistemas Sur y Poniente, así como de los pozos profundos ubicados dentro de su territorio, los cuales aportan su caudal directamente a la red de distribución.

El agua que recibe el Sistema Poniente de las fuentes de abastecimiento del Valle de Lerma-Cutzamala, es conducida hasta el ramal Sur que alimenta a los tanques Santa Lucia, Jardín del Arte y Dolores Casa Amarilla; recordando que el ramal de Santa Lucía y la trifurcación El Judío respectivamente, están ubicadas en la Delegación Álvaro Obregón. El tanque Santa Lucía alimenta a la zona Poniente y Sur a través de una línea que ingresa por la Av. Mixcoac; el Tanque Jardín del Arte beneficia a las zonas Oriente y Centro, mientras que los tanques Dolores Casa Amarilla surten al Noroeste por medio de la conexión al sistema central de red primaria que va a lo largo de la Av. División del Norte y cuyo diámetro es de 122 cm.

El Sistema Sur aporta parte de su caudal mediante la planta de bombeo Xotepingo, ubicada en la Delegación Coyoacán, abastece a las zonas Centro, Norte y Oriente. Finalmente, la infraestructura se complementa con una garza para el llenado

de carros tanques y cinco estaciones medidoras de presión para conocer las presiones existentes en la red, mientras que el

caudal aportado por el Sistema Poniente, es menor comparado con el que recibe del Sistema Sur. La planta de bombeo Xotepingo alimenta a Benito Juárez por medio de dos líneas de conducción de 122 cm de diámetro que corren por la Av. División del Norte.

La red de distribución de agua potable cuenta con 956.1 Km., de los cuales 90.1 Km7. son de la red primaria y 866 Km. pertenecen a la red secundaria. A pesar de que cuenta con una eficiente prestación del servicio, es necesario mencionar que se presentan problemas en algunas zonas, los cuales son consecuencia de las condiciones de operación y funcionamiento del sistema, así como de la antigüedad de algunos componentes.

Las bajas presiones, que se presentan con mayor frecuencia en la zona Poniente, son producto de la falta de tanques de almacenamiento y de plantas de bombeo que alimenten directamente a la red de distribución. Las colonias que presentan baja presión en la red, son: San Pedro de lo Pinos, Mixcoac, 8 de Agosto y Nonoalco. En lo referente a la calidad del agua, la situación no es muy crítica, en la mayoría de los casos los problemas se deben a la falta de limpieza en tanques y cisternas en los tanques particulares.

El problema de las fugas de agua se presenta principalmente en las zonas donde se localizan los asentamientos más antiguos que cuentan con instalaciones de más de 60 años y en algunos casos la infraestructura ha rebasado su vida útil. De acuerdo con datos de Sistemas de Aguas de la Ciudad de México, en el año de 1993 la Delegación ocupó el doceavo lugar en cuanto al número de fugas reportadas, con un total de 1,549 representando el 3.8% durante ese año.

Actualmente las colonias que presentan este problema son8: Del Valle Sur, Del Valle Centro, Del Valle Norte, Insurgentes San Borja, San Pedro de los Pinos, Nonoalco y Mixcoac y se presentan fugas menores en las colonias: Álamos, Narvarte Oriente, un sector de la Miguel Alemán y Nativitas, Independencia, Crédito Constructor y al Oriente de la Nápoles.

Drenaje

En relación con el sistema de aguas residuales, la única Calle que no cuenta con drenaje es la 5 de Mayo en la Colonia Santa. Cruz Atoyac. En el caso del agua residual tratada, es necesario mencionar que la Delegación Benito Juárez actualmente no cuenta con plantas de tratamiento dentro de su territorio; el agua tratada que se recicla proviene de las plantas Coyoacán y Ciudad Deportiva, ubicadas en la delegaciones Coyoacán e Iztacalco, respectivamente. Por lo que cuenta sólo con 22 Km. de líneas de agua tratada.

Para atender las zonas que no cuentan con este tipo de infraestructura, se hace por medio de carros tanque. Es necesario mencionar, que en la Delegación el agua tratada es utilizada principalmente para el riego de áreas verdes, como son los Parques: Hundido, de los Venados, Iztaccíhuatl, Las Arboledas, Félix Cuevas, San Lorenzo y Tlacoquemécatl principalmente, además de los camellones de las Av. s División del Norte, Río Churubusco y Av. de los Insurgentes. Sin embargo, la infraestructura para el tratamiento y reciclamiento del agua residual con que cuenta la Delegación, no cubre totalmente los requerimientos que se tienen ya

que actualmente gran porcentaje de sus parques y áreas verdes son regadas con carros tanque, incrementándose con esto los costos en la distribución del líquido.

La cobertura del servicio de drenaje es del 100%. Según los datos arrojados por el XII Censo General de Población y Vivienda, el 98.6% de las viviendas habitadas cuentan con la prestación de este servicio; sin embargo, durante la época de lluvias llegan a generarse encharcamientos, debidos principalmente al taponamiento de coladeras y tuberías por la basura que arrastran las aguas pluviales. Los principales encharcamientos son en los cruceros de San Antonio con Periférico, Calle de Lourdes con Eje 6 (Morelos), Plateros con La Cordada y en las intersecciones de la Calzada de Tlalpan con las siguientes vialidades: Eje 4 Sur Xola (Napoleón), Cumbres de Maltrata, Eje 5 Sur (Ramos Millán) y Eje 8 Sur Av. Popocatépetl.

La red de drenaje tiene 1,444.2 Km., de los cuales 84.2 Km., integran la red primaria y 1,360 Km., la red secundaria. En algunos de estos casos fue necesario instalar sifones para permitir la construcción de las líneas del Metro las cuales contribuyen al acumulamiento de azolve, produciendo remansos y encharcamientos de aguas. En términos generales se puede afirmar que el desalojo de aguas negras y pluviales, no presenta grandes complicaciones y es considerada como una de las zonas con menor problemática en la prestación de este servicio.

Es indispensable mencionar además que en la Delegación se encuentran 2 cauces entubados que permiten la captación de aguas de varios colectores, dichos cauces son: Río de la Piedad que opera entubado desde el año de 1960, este colector tiene una capacidad de conducción de 15 m3/s y una longitud de 10.7 Km., de los cuales 6.5 Km., se localizan en el límite Norte de la Delegación. El otro cauce entubado es el de Río Churubusco, el cual se ubica al Sur de la Delegación, inicia su recorrido en la Av. Revolución para descargar sus aguas en la planta de bombeo Lago, que a su vez alimenta a las lagunas de regulación Horaria y Churubusco, ubicadas en el antiguo vaso del Lago de Texcoco. Este río esta entubado desde el año de 1979, tiene una capacidad de 165.25 m3/s. Su longitud total es de 21 Km., de los cuales 5.9 Km. se localizan en el límite Sur de la Delegación Benito Juárez.

Energía Eléctrica

Se registra que el 100% de viviendas habitadas en la Delegación están dotadas con el servicio de energía eléctrica. En cuanto al alumbrado público, todas las colonias cuentan con este servicio, detectándose que las condiciones de la prestación del servicio son mejores que en el promedio del Distrito Federal; representando 25 habitantes / luminaria y 2.3 luminarias /

ha.

En resumen, el estado actual de la infraestructura que presenta la Delegación es eficiente, a pesar de esto existen algunos problemas de operación y funcionamiento del sistema de agua potable, aunado a las bajas presiones y fugas que se presentan, mientras que el abastecimiento de las aguas residuales no es suficiente para las necesidades requeridas ya que no se cuenta con una planta de tratamiento; por otra parte en la red de drenaje existen problemas de encharcamientos y remansos. En lo que respecta a la cobertura del servicio de energía eléctrica y alumbrado público no presenta problema alguno.

f) Aspectos económicos y sociales relacionados con el área en cuestión

A partir de la década de los ochenta, la población de la Delegación comenzó a disminuir a causa de la sustitución de los usos habitacionales, de la carencia de zonas de reserva para crecimiento urbano y el alto costo del suelo; mientras en 1980 su población fue de 544,882 habitantes, en el año 20003 se registraron 360,478 habitantes. Por otra parte, se destaca también la disminución de la proporción de la poblacional con respecto a la población del Distrito Federal: de 11.0% en 1960 al 4.2% en 2000. Se considera que este proceso de despoblamiento es un fenómeno característico de la zona central de la
Ciudad de México.

En lo que respecta a la densidad, su evolución también es negativa, disminuyendo desde el año de 1970 en el que contaba con 227 habitantes/ha al año 2000, en la que registró 135 habitantes/ha, ocupando el 6° lugar con respecto a las 16 Delegaciones.

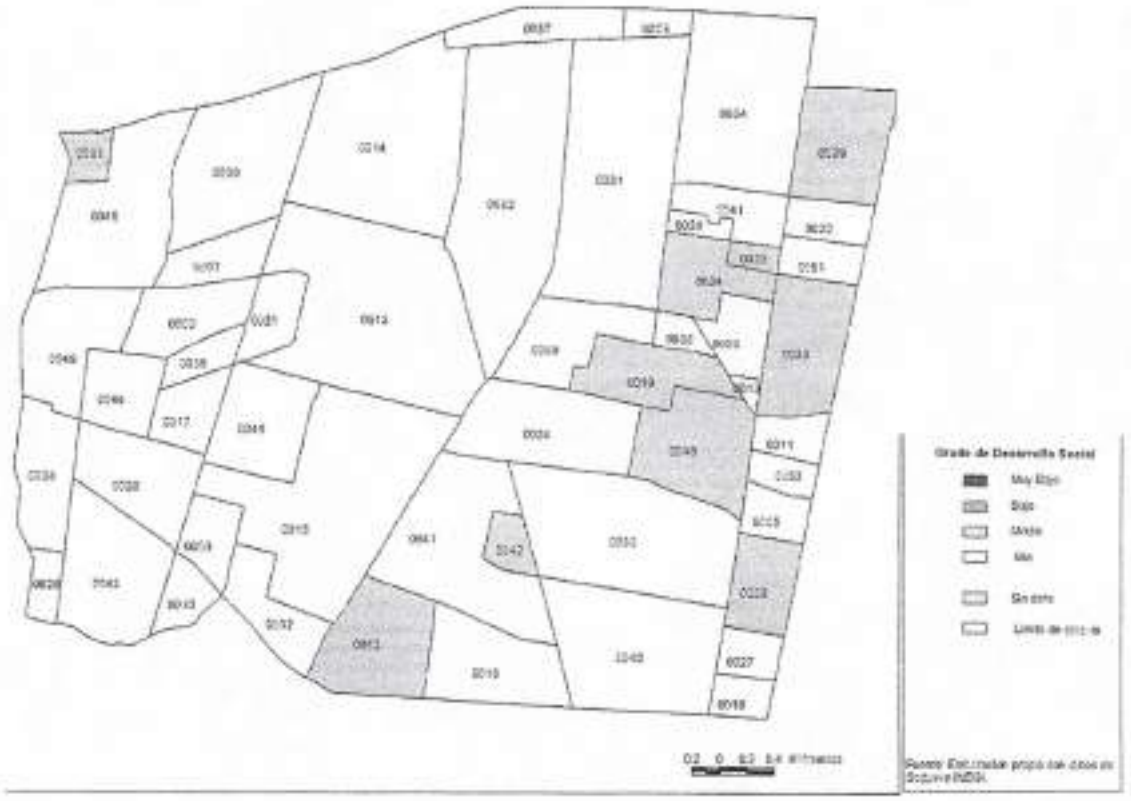
En la Delegación Benito Juárez, se observa que la tasa de crecimiento poblacional durante la década de los años 60's es de sólo 1.22%, menor a la registrada en el Distrito Federal; mientras que para el periodo de 1970-80 representa -1.06%; para el periodo de 1980-90 la Delegación presentó una disminución de sólo el -2.86%, lo que refleja un alto número de habitantes que salen de la Delegación debido al sismo de 1985; para el periodo de 1990-2000 se registra una tasa de -1.23%, observando una disminución en la tendencia de decremento.

La Población Económicamente Activa (PEA) de la Delegación fue de 172,188 habitantes en 1990, la cual incluye el total de personas ocupadas y desocupadas, que representan el 42.22% de la población total delegacional; mientras que para el 2000 tiene un ligero aumento de 5,099 personas, haciendo un total de 177,287 habitantes que representan el 49.18% de la población total de la Delegación.

La proporción de ocupados es mayor a la que se refleja en el Distrito Federal; por otro lado los porcentajes de personas desocupadas y estudiantes, de igual forma, son mayores a los correspondientes en la entidad; sin embargo, el porcentaje de las personas dedicadas al hogar es mayor en la entidad respecto a la Delegación.

La distribución de la Población Económicamente Activa (PEA) en los sectores económicos, comparada con el Distrito Federal, muestra que el mayor porcentaje de la PEA se encuentra ubicado en el sector terciario con el 84.70%, principalmente por ubicarse dentro de la llamada Ciudad Central y por los servicios y comercios que ofrece la Delegación; mientras que la distribución de la PEA en el sector secundario es del 12.10%, debido a que existen pocas industrias y espacios para esta vocación, el sector primario y los no especificados sólo representan el 3.20% de la PEA.

Analizando el nivel de ingresos de la población de la Delegación en términos territoriales, se observa que aproximadamente un 41.58% de su territorio tiene ingresos familiares altos (rubros de hasta 10 y más de 10 veces el salario mínimo), éstas se localizan en la parte centro de la Delegación, en colonias como: Del Valle Norte, Del Valle Centro, Del Valle Sur, Nápoles, San



DIAGNÓSTICO Y COLECTURAL DE CIRCULACIÓN (VIA DE COLONIA - CDTS)

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN, COLONIA GENERAL ANAYA, ALCALDÍA BENITO JUÁREZ

[illegible]

NO. DE ÁRBOL	ESPECIE		PREDIO	UBICACIÓN	ALTURA DEL ÁRBOL (M)	DIÁMETRO DE TRONCO (CM)	DIÁMETRO DE COPA (M)	ESTRUCTURA	CONDICIÓN GENERAL	EXPECTATIVA DE VIDA	PRESENCIA DE OTROS ÁRBOLES X HA / LOMBRIZ	OTROS VALORES (JURÍDICO, CIENTÍFICO, HISTÓRICO, FOTOCULTURAL)	INTERFERENCIAS	TRATAMIENTO			OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO												PODA	DERRIBO	TRASPLANTE	
1371	Cedro limón	Callitropsis macrocarpa (Hartw.) D.P. Little.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	8.5	18	4.65	Incomparable	Declinante Incipiente	6 a 20 años	5 a 19 árboles	Ninguno	Ninguna	Derribo x obra			Rodeado de tránsito vehicular y pasto a 40.5 m, compactación media del suelo, ramas muertas, mutiones a lo largo del fuste, cavidad en parte media del fuste, resinosis en fuste, copa severamente desequilibrada (despuntado), fuste inclinado (15°), ramas muy largas. En jardinera de 2.85 m de ancho x 2.60 m de largo.
1373	Grevilea	Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	13	46	10.7	Incomparable	Declinante Incipiente	6 a 20 años	5 a 19 árboles	Ninguno	Cables de energía eléctrica, poda de luz	Derribo x obra			Rodeado de tránsito vehicular, pasto y pavimento a 40.5 m, y registro, compactación media del suelo, follaje saludable, ramillas muertas, cancro en área de bifurcación, raíces expuestas, raíces reprimidas, copa severamente desequilibrada por liberación del cableado eléctrico, bifurcado. Encalado. Cable en fuste. En jardinera de 3.10 m de ancho.
1375	Trueno	Ligustrum lucidum W.T. Aiton.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	6.5	28	4.35	Incomparable	Declinante Incipiente	6 a 20 años	5 a 19 árboles	Ninguno	Cables de energía eléctrica	Derribo x obra			Rodeado de tránsito vehicular, pavimento a 40.5 m y plantas, compactación severa del suelo, follaje saludable, cuerpos fructíferos en ramas, ramas muertas, ramas desmochadas, descortezado en una de sus ramas principales, herida en base de fuste, raíces expuestas, raíces reprimidas, copa severamente desequilibrada por liberación del cableado eléctrico, fuste inclinado (25°), chupones en ramas. En periodo de fructificación. Encalado. Musgo y líquenes incipientes en fuste. En jardinera de 3.10 m de ancho.

DICTAMEN TÉCNICO GRUPAL DE ARBOLADO (NADP-001-RNAD-2015)

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN, COLONIA GENERAL ANAYA, ALCALDÍA BENITO JUÁREZ

[illegible]

NO. DE ÁRBOL	ESPECIE		PREDIO	UBICACIÓN	ALTURA DEL ÁRBOL (M)	DIÁMETRO DE TRONCO (CM)	DIÁMETRO DE COPA (M)	ESTRUCTURA	CONDICIÓN GENERAL	EXPECTATIVA DE VIDA	PRESENCIA DE OTROS ÁRBOLES X HA / LONGITUD	OTROS VALORES (ESTÉTICO, CIENTÍFICO, HISTÓRICO, ZOOTECNÍCTICAS)	INTERFERENCIAS	TRATAMIENTO			OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO												PODA	DERRIBO	TRASPLANTE	
1376	Fresno	*Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	9	35	7.5	Incupuable	Declinante incipiente	6 a 20 años	5 a 19 árboles	Científico	Cables de energía eléctrica	Derribo x obra			Rodeado de tránsito vehicular, pavimento a 50.5 m y plantas, compactación severa del suelo, plagado con chinche de fresno (*Raphidoplastes chapingensis* Carvalho & Rosas) en follaje, ramas muertas, ramas desmochadas, sin daño en fuste, raíces expuestas, raíces reprimidas, copa severamente desequilibrada por liberación del cableado eléctrico y conformada por 50% de sus ramas, tronco inclinado (15°). Encalado. Musgo y líquenes en fuste. En jardinera de 3.10 m de ancho.
1383	Ficus llorón	*Ficus benjamina* L.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Área verde	3.45	11	2.73	Buena	Declinante incipiente	6 a 20 años	5 a 19 árboles	Estético	Ninguna	Derribo x obra			Rodeado de pasto a 50.5 m y plantas, compactación ligera del suelo, plagado con trips (*Gyrotrix thripsuseri* Zimmermann) en follaje, ramillas muertas, cenero incipiente en uno de sus fustes, copa desequilibrada, bifurcado, tronco ligeramente inclinado (10°), chapones en fuste.

BIÓL. MA. CONCEPCIÓN BASTIDA GASCA
NO. ACREDITACIÓN DE DICTAMINADORA DE ARBOLADO (GCDMX/SEDEMA): 55

VALORACIÓN DE RESTITUCIÓN DE ÁRBOLES Y RESTITUCIÓN ECONÓMICA (NAOF.00 - SNAT 2015)

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN, COLONIA GENERAL ANAYA, ALCALDÍA BENITO JUÁREZ

NO. DE ÁRBOL	ESPECIE		PREDIO	UBICACIÓN	ALTURA DEL ÁRBOL	DIÁMETRO DE TRONCO	ESTRUCTURA	CONDICIÓN GENERAL	EXPECTATIVA DE VIDA	PRESENCIA DE ÁRBOLES X HA / LONGITUD	OTROS VALORES (ESTÉTICO, CIENTÍFICO, HISTÓRICO, SOCIOCULTURAL)	CALIFICACIÓN (PUNTOS)	NO. DE ÁRBOLES A RESTITUIR	RESTITUCIÓN ECONÓMICA ("UCDMX)
	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO												
1371	Cedro limón	Callitropsis macrocarpa (Hartw.) D.P. Little.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	2	2	1	2	2	3	1	13	4	559
1373	Grevilea	Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	3	4	1	2	2	3	1	16	4	559
1375	Trueno	Ligustrum lucidum W.T. Aiton.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	2	3	1	2	2	3	1	14	4	559
1376	Fresno	Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsh.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Banqueta	2	3	1	2	2	3	2	15	4	559
1383	Ficus Borón	Ficus benjamina L.	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven	Área verde	1	1	3	2	2	3	2	14	4	559
TOTAL (CALIFICACIÓN, NO. ÁRBOLES A RESTITUIR Y RESTITUCIÓN ECONÓMICA)												**72**	**20**	**2795**

"UCDMX= UNIDAD DE CUENTA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN
COLONIA: GENERAL ANAYA
ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ
ÁRBOL 1371 CEDRO LIMÓN



1. Vista general del árbol



2. Fuste inclinado



3. Copa severamente desequilibrada



4. Resinosis en fuste

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN
COLONIA: GENERAL ANAYA
ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ
ÁRBOL 1373 GREVILEA

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>1. Vista general del árbol</td><td>2. Bifurcado</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>3. Copa severamente desequilibrada</td><td>4. Cancro en área de bifurcación</td></tr>
</table>

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN
COLONIA: GENERAL ANAYA
ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ
ÁRBOL 1375 TRUENO



1. Vista general del árbol



2. Raíces expuestas



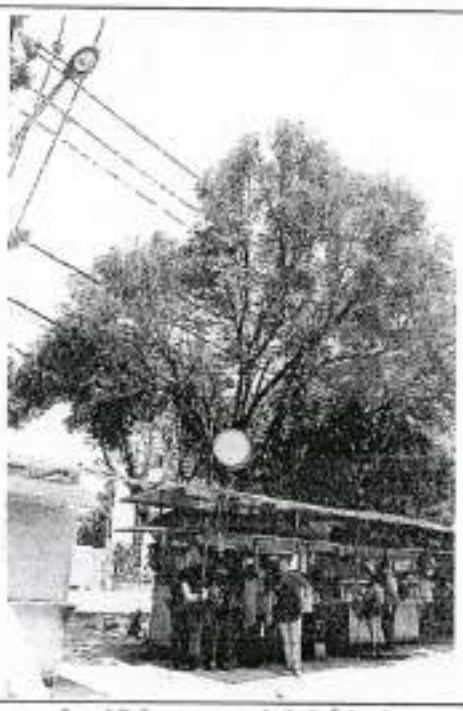
3. Copa severamente desequilibrada



4. En etapa de fructificación

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN
COLONIA: GENERAL ANAYA
ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ
ÁRBOL 1376 FRESNO



1. Vista general del árbol



2. Raíces expuestas



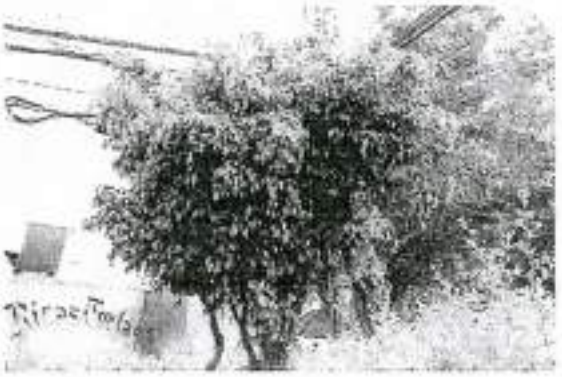
3. Copa severamente desequilibrada



4. Plagado con chinche de fresno

MEMORIA FOTOGRÁFICA

PREDIO: EJE 1 PONIENTE AVENIDA MÉXICO-COYOACÁN ESQUINA CALLE BRUNO TRAVEN
COLONIA: GENERAL ANAYA
ALCALDÍA: BENITO JUÁREZ
ÁRBOL 1383 FICUS LLORÓN

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>1. Vista general del árbol</td><td>2. Bifurcado</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>3. Copa desequilibrada</td><td>4. Plagado con trips</td></tr>
</table>

Dictamen Técnico Individual

Árbol 1371 Cedro limón

Fecha de evaluación:	28 - agosto - 2017

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS (CORREDOR VIAL ADICIONAL CON UNA LONGITUD DE 4.27 KM COMPRENDIDO DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO: El proyecto consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México, se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m, así como, la construcción y operación de 6 estaciones.

Datos Generales del árbol:

Localización	Banqueta	✓	Camellón	X	Glorieta	X	Parque	X	Arriate	X	Plaza	X	Propiedad Privada	X	Obra civil	✓	Otro:	X			
	Predio	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven																			
	Alcaldía	Benito Juárez																			

Características	Nombre común y científico (Género, especie, variedad)			Cedro limón (*Callitropsis macrocarpa* (Hartw.) D.P. Little.)		Caducifolio o perennifolio:	P
	Altura Total			8.5 m	Distancia del suelo al follaje	4.1 m	
	Ancho de la copa	3.8 m	Promedio	4.65 m	Diámetro del tronco (a 1.30 m del nivel del suelo)	18 cm	
	Largo de la copa	5.5 m					

Interferencias	Follaje	✓	Inmueble	X	Mobiliario	X	Con tránsito vehicular	X	Cámaras de seguridad	X		
	Tronco	X	Cables de energía eléctrica	✓	Luminarias	X	Peatonal	X	Otro:	X		
	Raíces	X	Registros	X	Señales de tránsito	X	Observaciones: Ninguna.					

Rodeado	Tránsito vehicular	✓	Pasto (≤0.5m)	✓	Árboles o plantas	X	Descripción del sitio: En jardinera de 2.85 m de ancho x 2.60 m de largo.
			Pavimento (≤0.5m)	X	Registros	X	
	Residuos sólidos	X	Riego	X	Compactación del suelo	✓	

Estado fitosanitario:

	Problemas bióticos			Problemas abióticos			Observaciones
Hojas	Enfermedades	X	Marchitez	X	Contaminación	X	Ninguna.
	Plagas	✓	Granizo	X	Helada	X	
			Clorosis			X	
Ramas	Enfermedades	X	Muertas	✓	Ramas caídas	X	Copa severamente desequilibrada (despuntado), ramas muy largas. Ramas muertas.
	Plagas	X	Vandalismo	X	Ramas desprendidas	X	
	Muérdago	X	Desmoche	X	Heridas	X	

	Problemas bióticos		Problemas abióticos				Observaciones
Tronco	Enfermedades	X	Vandalismo	X	Cavidades	X	Cavidad en parte media del fuste y resinosis en fuste. Muñones a lo largo del fuste. Fuste inclinado (15°).
	Plagas	X	Estrangulamiento	X	Pudriciones	X	
					Heridas	✓	

Raíces	Enfermedades	X	Expuestas o superficiales	X	Ninguna.
			Cortadas	X	
			Heridas	X	
	Plagas	X	Reprimidas o sobre pavimento	X	
			Estranguladoras	X	

Estructura del árbol	Copa mal equilibrada	✓	Ápice terminal múltiple	X
	Ramas muy largas	✓	Tronco inclinado (en grados)	✓
	Troncos múltiples	X	Corteza incluida	X
	Troncos codominantes	X	Chupones	X
	Ramas codominantes	X	Cola de león	X

[14] Estructura general del árbol	
Irrecuperable	✓
Susceptible de mejora	X
Buena	X
Muy buena	X

Valoración del árbol:

Expectativa de vida		Presencia de otros árboles				Otros valores	
		Hectárea		(100 m lineales)			
5 años	X	Más de 300	---	Más de 30	---	Estético	X
6 a 20	✓	200 a 300	---	20 a 30	---	Científico	X
21 a 40	X	51 a 199	---	5 a 19	✓	Histórico	X
Más de 40	X	50 o menos	---	Menos de 5	---	Socio-cultural	X
						Otros	X

[15] Condición general del árbol:			
Muy buena	X	Declinante incipiente	✓
Buena	X	Declinante severo	X
Muerto	X		

Manejo y conclusiones:

Alternativas para evitar el Derribo	Trasplante	X	Observaciones: Ninguna.
	Adecuación de diseños constructivos	X	
	Programación y calendarización de podas.	X	

Derribo	Existe riesgo real y presente para las personas o para sus bienes inmuebles	---	Para evitar afectaciones significativas en la infraestructura urbana del lugar donde se encuentren.	---
	Existe riesgo real y presente para el patrimonio urbanístico o arquitectónico del Distrito Federal	---	Por mejoramiento y mantenimiento de un área verde pública	---
	Es necesario para el saneamiento de los árboles aledaños.	---	Por obra pública o privada.	✓
	Observaciones: El árbol interfiere con el área de desplante del proyecto referido.			

Poda	Limpieza		Poda de coníferas		Observaciones: Ninguna.
	Restauración de copa	---	Poda de palmas maduras	---	
	Aclareo de copa	---	Poda de raíces	---	
	Elevación de copa	---	Reducción de copa	---	

Ma. Concepción Bastida Gasca	Acreditación Número: SS
	Vigencia: Del 27/05/2019 al 27/05/2020

DICTAMEN TÉCNICO INDIVIDUAL

ÁRBOL 1373 GREVILEA

Fecha de evaluación:	28 - agosto - 2017

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS (CORREDOR VIAL ADICIONAL CON UNA LONGITUD DE 4.27 KM COMPRENDIDO DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO: El proyecto consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México, se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m, así como, la construcción y operación de 6 estaciones.

Datos Generales del árbol:

Localización	Banqueta	✓	Camellón	X	Glorieta	X	Parque	X	Arriate	X	Plaza	X	Propiedad Privada	X	Obra civil	✓	Otro:	X	
	Predio	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven																	
	Alcaldía	Benito Juárez																	

Características	Nombre común y científico (Género, especie, variedad)			Grevilea (*Grevillea robusta* A. Cunn. ex R. Br.)		Caducifolio o perennifolio:	P
	Altura Total			13 m	Distancia del suelo al follaje	4 m	
	Ancho de la copa	12.2 m	Promedio	10.7 m	Diámetro del tronco (a 1.30 m del nivel del suelo)	46 cm	
	Largo de la copa	9.2 m					

Interferencias	Follaje	✓	Inmueble	X	Mobiliario	X	Con tránsito vehicular	X	Cámaras de seguridad	X	
	Tronco	X	Cables de energía eléctrica	✓	Luminarias	X	Peatonal	X	Otro:	X	
	Raíces	X	Registros	X	Señales de tránsito	X	Observaciones: Ninguna.				

Rodeado	Tránsito vehicular	✓	Pasto (≤0.5m)	✓	Árboles o plantas	X	Descripción del sitio: Compactación media del suelo. En jardinera de 3.10 m de ancha.
			Pavimento (≤0.5m)	✓	Registros	✓	
	Residuos sólidos	X	Riego	X	Compactación del suelo	✓	

Estado fitosanitario:

	Problemas bióticos			Problemas abióticos			Observaciones
Hojas	Enfermedades	X	Marchitez	X	Contaminación	X	Follaje saludable.
	Plagas	X	Granizo	X	Helada	X	
			Clorosis			X	

Ramas	Enfermedades	X	Muertas	✓	Ramas caídas	X	Copa severamente desequilibrada por liberación del cableado eléctrico. Ramillas muertas.
	Plagas	X	Vandalismo	X	Ramas desprendidas	X	
	Muérdago	X	Desmoche	X	Heridas	X	

	Problemas bióticos		Problemas abióticos				Observaciones
Tronco	Enfermedades	✓	Vandalismo	X	Cavidades	X	Bifurcado. Cancro en área de bifurcación. Encalado. Cable en fuste.
	Plagas	X	Estrangulamiento	X	Pudriciones	✓	
					Heridas	X	

Raíces	Enfermedades	X	Expuestas o superficiales	✓	Ninguna.
			Cortadas	X	
			Heridas	X	
	Plagas	X	Reprimidas o sobre pavimento	✓	
			Estranguladoras	X	

Estructura del árbol	Copa mal equilibrada	✓	Ápice terminal múltiple	X
	Ramas muy largas	X	Tronco inclinado (en grados)	X
	Troncos múltiples	X	Corteza incluida	X
	Troncos codominantes	✓	Chupones	X
	Ramas codominantes	X	Cola de león	X

[14] Estructura general del árbol	
Irrecuperable	✓
Susceptible de mejora	X
Buena	X
Muy buena	X

Valoración del árbol:

Expectativa de vida		Presencia de otros árboles				Otros valores	
		Hectárea		(100 m lineales)		Estético	X
5 años	X	Más de 300	—	Más de 30	—	Científico	X
6 a 20	✓	200 a 300	—	20 a 30	—	Histórico	X
21 a 40	X	51 a 199	—	5 a 19	✓	Socio-cultural	X
Más de 40	X	50 o menos	—	Menos de 5	—	Otros	X

[14] Condición general del árbol:			
Muy buena	X	Declinante incipiente	✓
Buena	X	Declinante severo	X
Muerto	X		

Manejo y conclusiones:

Alternativas para evitar el Derribo	Trasplante	X	Observaciones: Ninguna.
	Adecuación de diseños constructivos	X	
	Programación y calendarización de podas.	X	

Derribo	Existe riesgo real y presente para las personas o para sus bienes inmuebles	—	Para evitar afectaciones significativas en la infraestructura urbana del lugar donde se encuentren.	—
	Existe riesgo real y presente para el patrimonio urbanístico o arquitectónico del Distrito Federal	—	Por mejoramiento y mantenimiento de un área verde pública.	—
	Es necesario para el saneamiento de los árboles aledaños.	—	Por obra pública o privada.	✓
	Observaciones: El árbol interfiere con el área de desplante del proyecto referido.			

Poda	Limpieza		Poda de coníferas		Observaciones: Ninguna.
	Restauración de copa	—	Poda de palmas maduras	—	
	Aclareo de copa	—	Poda de raíces	—	
	Elevación de copa	—	Reducción de copa	—	

Ma. Concepción Bastida Gasca	**Acreditación Número:** 55 Vigencia: Del 27/05/2019 al 27/05/2020

DICTAMEN TÉCNICO INDIVIDUAL

ÁRBOL 1375 TRUENO

Fecha de evaluación:	28 - agosto - 2017

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS (CORREDOR VIAL ADICIONAL CON UNA LONGITUD DE 4.27 KM COMPRENDIDO DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO: El proyecto consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México, se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m, así como, la construcción y operación de 6 estaciones.

Datos Generales del árbol:

Localización	Banqueta	✓	Camellón	X	Glorieta	X	Parque	X	Arriate	X	Plaza	X	Propiedad Privada	X	Obra civil	✓	Otro:	X	
	Predio	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven																	
	Alcaldía	Benito Juárez																	

Características	Nombre común y científico (Género, especie, variedad)			Trueno (*Ligustrum lucidum* W.T. Aiton)		Caducifolio o perennifolio:	P
	Altura Total			6.5 m	Distancia del suelo al follaje	3.8 m	
	Ancho de la copa	4 m	Promedio	4.35 m	Diámetro del tronco (a 1.30 m del nivel del suelo)	28 cm	
	Largo de la copa	4.7 m					

Interferencias	Follaje	✓	Inmueble	X	Mobiliario	X	Con tránsito vehicular	X	Cámaras de seguridad	X		
	Tronco	X	Cables de energía eléctrica	✓	Luminarias	X	Peatonal	X	Otro:	X		
	Raíces	X	Registros	X	Señales de tránsito	X	Observaciones: Ninguna.					

Rodeado	Tránsito vehicular	✓	Pasto (≤0.5m)	X	Árboles o plantas	✓	Descripción del sitio: Compactación severa del suelo. En jardinera de 3.10 m de ancho.
			Pavimento (≤0.5m)	✓	Registros	X	
	Residuos sólidos	X	Riego	X	Compactación del suelo	✓	

Estado fitosanitario:

	Problemas bióticos				Problemas abióticos		Observaciones
Hojas	Enfermedades	X	Marchitez	X	Contaminación	X	Follaje saludable.
	Plagas	X	Granizo	X	Helada	X	
			Clorosis			X	

Ramas	Enfermedades	✓	Muertas	✓	Ramas caídas	X	Cuerpos fructíferos en ramas, descortezado en una de sus ramas principales. Copa severamente desequilibrada por liberación del cableado eléctrico, chupones en ramas. En periodo de fructificación.
	Plagas	X	Vandalismo	X	Ramas desprendidas	X	
	Muérdago	X	Desmoche	✓	Heridas	X	

	Problemas bióticos		Problemas abióticos				Observaciones
Tronco	Enfermedades	✓	Vandalismo	X	Cavidades	X	Herida en base de fuste, fuste inclinado (25°). Encalado. Musgo y líquenes incipientes en fuste.
	Plagas	X	Estrangulamiento	X	Pudriciones	✓	
					Heridas	X	

Raíces	Enfermedades	X	Expuestas o superficiales	✓	Ninguna.
			Cortadas	X	
			Heridas	X	
	Plagas	X	Reprimidas o sobre pavimento	✓	
			Estranguladoras	X	

Estructura del árbol	Copa mal equilibrada	✓	Ápice terminal múltiple	X
	Ramas muy largas	X	Tronco inclinado (en grados)	X
	Troncos múltiples	X	Corteza incluida	X
	Troncos codominantes	✓	Chupones	X
	Ramas codominantes	X	Cola de león	X

[14] Estructura general del árbol	
Irrecuperable	✓
Susceptible de mejora	X
Buena	X
Muy buena	X

Valoración del árbol:

Expectativa de vida		Presencia de otros árboles				Otros valores	
		Hectárea		(100 m lineales)		Estético	X
5 años	X	Más de 300	—	Más de 30	—	Científico	X
6 a 20	✓	200 a 300	—	20 a 30	—	Histórico	X
21 a 40	X	51 a 199	—	5 a 19	✓	Socio-cultural	X
Más de 40	X	50 o menos	—	Menos de 5	—	Otros	X

[15] Condición general del árbol:			
Muy buena	X	Declinante incipiente	✓
Buena	X	Declinante severo	X
Muerto	X		

Manejo y conclusiones:

Alternativas para evitar el Derribo	Trasplante	X	Observaciones: Ninguna.
	Adecuación de diseños constructivos	X	
	Programación y calendarización de podas.	X	

Derribo	Existe riesgo real y presente para las personas o para sus bienes inmuebles	—	Para evitar afectaciones significativas en la infraestructura urbana del lugar donde se encuentren.	—
	Existe riesgo real y presente para el patrimonio urbanístico o arquitectónico del Distrito Federal	—	Por mejoramiento y mantenimiento de un área verde pública.	—
	Es necesario para el saneamiento de los árboles aledaños.	—	Por obra pública o privada.	✓
	Observaciones: El árbol interfiere con el área de desplante del proyecto referido.			

Poda	Limpieza		Poda de coníferas		Observaciones: Ninguna.
	Restauración de copa	—	Poda de palmas maduras	—	
	Aclareo de copa	—	Poda de raíces	—	
	Elevación de copa	—	Reducción de copa	—	

	Acreditación Número: 55
	Vigencia: Del 27/05/2019 al 27/05/2020

Ma. Concepción Bastida Gasca

DICTAMEN TÉCNICO INDIVIDUAL

ÁRBOL 1376 FRESNO

Fecha de evaluación:	28 - agosto - 2017

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS (CORREDOR VIAL ADICIONAL CON UNA LONGITUD DE 4.27 KM COMPRENDIDO DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO: El proyecto consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México, se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m, así como, la construcción y operación de 6 estaciones.

Datos Generales del árbol:

Localización	Banqueta	✓	Camellón	X	Glorieta	X	Parque	X	Arriate	X	Plaza	X	Propiedad Privada	X	Obra civil	✓	Otro:	X	
	Predio	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven																	
	Alcaldía	Benito Juárez																	

Características	Nombre común y científico (Género, especie, variedad)	Fresno (*Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh.)		Caducifolio o perennifolio:	C
	Altura Total	9 m	Distancia del suelo al follaje		4 m
	Ancho de la copa: 7.5 m (Promedio)	7.5 m	Diámetro del tronco (a 1.30 m del nivel del suelo)		35 cm
	Largo de la copa: 7.5 m				

Interferencias	Follaje	✓	Inmueble	X	Mobiliario	X	Con tránsito vehicular	X	Cámaras de seguridad	X	
	Tronco	X	Cables de energía eléctrica	✓	Luminarias	X	Peatonal	X	Otro:	X	
	Raíces	X	Registros	X	Señales de tránsito	X	Observaciones: Ninguna.				

Rodeado	Tránsito vehicular	✓	Pasto (≤0.5m)	X	Árboles o plantas	✓	Descripción del sitio: Compactación severa del suelo. En jardinera de 3.10 m de ancho.
			Pavimento (≤0.5m)	✓	Registros	X	
	Residuos sólidos	X	Riego	X	Compactación del suelo	✓	

Estado fitosanitario:

	Problemas bióticos		Problemas abióticos				Observaciones
Hojas	Enfermedades	X	Marchitez	X	Contaminación	X	Plagado con chinche de fresno (*Tropidosteptes chapingoensis* Carvalho & Rosas).
	Plagas	✓	Granizo	X	Helada	X	
			Clorosis			X	
Ramas	Enfermedades	X	Muertas	✓	Ramas caídas	X	Copa severamente desequilibrada por liberación del cableado eléctrico y conformada por 50% de sus ramas.
	Plagas	X	Vandalismo	X	Ramas desprendidas	X	
	Muérdago	X	Desmoche	✓	Heridas	X	

	Problemas bióticos		Problemas abióticos				Observaciones
Tronco	Enfermedades	X	Vandalismo	X	Cavidades	X	Sin daño en fuste. Tronco inclinado (15°). Encalado. Musgo y líquenes en fuste.
	Plagas	X	Estrangulamiento	X	Pudriciones	✓	
					Heridas	X	

Raíces	Enfermedades	X	Expuestas o superficiales	✓	Ninguna.
			Cortadas	X	
			Heridas	X	
	Plagas	X	Reprimidas o sobre pavimento	✓	
			Estranguladoras	X	

Estructura del árbol	Copa mal equilibrada	✓	Ápice terminal múltiple	X
	Ramas muy largas	X	Tronco inclinado (en grados)	X
	Troncos múltiples	X	Corteza incluida	X
	Troncos codominantes	X	Chupones	X
	Ramas codominantes	X	Cola de león	X

[14] Estructura general del árbol	
Irrecuperable	✓
Susceptible de mejora	X
Buena	X
Muy buena	X

Valoración del árbol:

Expectativa de vida		Presencia de otros árboles				Otros valores	
		Hectárea		(100 m lineales)		Estético	X
5 años	X	Más de 300	---	Más de 30	---	Científico	✓
6 a 20	✓	200 a 300	---	20 a 30	---	Histórico	X
21 a 40	X	51 a 199	---	5 a 19	✓	Socio-cultural	X
Más de 40	X	50 o menos	---	Menos de 5	---	Otros	X

[16] Condición general del árbol:			
Muy buena	X	Declinante incipiente	✓
Buena	X	Declinante severo	X
Muerto	X		

Manejo y conclusiones:

Alternativas para evitar el Derribo	Trasplante	X	Observaciones: Ninguna.
	Adecuación de diseños constructivos	X	
	Programación y calendarización de podas.	X	

Derribo	Existe riesgo real y presente para las personas o para sus bienes inmuebles	---	Para evitar afectaciones significativas en la infraestructura urbana del lugar donde se encuentren.	---
	Existe riesgo real y presente para el patrimonio urbanístico o arquitectónico del Distrito Federal	---	Por mejoramiento y mantenimiento de un área verde pública.	---
	Es necesario para el saneamiento de los árboles aledaños.	---	Por obra pública o privada.	✓
	Observaciones: El árbol interfiere con el área de desplante del proyecto referido.			

Poda	Limpieza		Poda de coníferas		Observaciones: Ninguna.
	Restauración de copa	---	Poda de palmas maduras	---	
	Aclareo de copa	---	Poda de raíces	---	
	Elevación de copa	---	Reducción de copa	---	

	Acreditación Número: 55
Ma. Concepción Bastida Gasca	Vigencia: Del 27/05/2019 al 27/05/2020

DICTAMEN TÉCNICO INDIVIDUAL

ÁRBOL 1383 FICUS LLORÓN

Fecha de evaluación:	28 - agosto - 2017

PROYECTO: AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA 3 DEL METROBÚS (CORREDOR VIAL ADICIONAL CON UNA LONGITUD DE 4.27 KM COMPRENDIDO DE LA ESTACIÓN ETIOPÍA A HOSPITAL GENERAL XOCO)

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO: El proyecto consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca, ubicada en la Avenida Tlalnepantla-Tenayuca, colonia San José de la Escalera, código postal 07620, alcaldía de Gustavo A. Madero, Ciudad de México, hacia la estación Etiopía, ubicada en la Avenida Eje 4 Sur (Xola), colonia Narvarte Poniente, código postal 03020, alcaldía de Benito Juárez, Ciudad de México, se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m, así como, la construcción y operación de 6 estaciones.

Datos Generales del árbol:

Localización																		
	Banqueta	X	Camellón	X	Glorieta	X	Parque	X	Arriate	✓	Plaza	X	Propiedad Privada	X	Obra civil	✓	Otro:	X
	Predio	Eje 1 Poniente Av. México-Coyoacán esquina Calle Bruno Traven																
	Alcaldía	Benito Juárez																

Características						
	Nombre común y científico (Género, especie, variedad)			Ficus llorón (*Ficus benjamina* L.)		Caducifolio o perennifolio: P
	Altura Total			3.45 m	Distancia del suelo al follaje	1.85 m
	Ancho de la copa	3 m	Promedio	2.73 m	Diámetro del tronco (a 1.30 m del nivel del suelo)	11 cm
	Largo de la copa	2.45 m				

Interferencias										
	Follaje	X	Inmueble	X	Mobiliario	X	Con tránsito vehicular	X	Cámaras de seguridad	X
	Tronco	X	Cables de energía eléctrica	X	Luminarias	X	Peatonal	X	Otro:	X
	Raíces	X	Registros	X	Señales de tránsito	X	Observaciones: Ninguna.			

Rodeado							
	Tránsito vehicular	X	Pasto (≤0.5m)	✓	Árboles o plantas	✓	Descripción del sitio: Compactación ligera del suelo.
			Pavimento (≤0.5m)	X	Registros	X	
	Residuos sólidos	X	Riego	X	Compactación del suelo	✓	

Estado fitosanitario:

	Problemas bióticos		Problemas abióticos				Observaciones
Hojas	Enfermedades	X	Marchitez	X	Contaminación	X	Plagado con trips (*Gynaikothrips uzeli* Zimmermann), ramillas muertas.
	Plagas	✓	Granizo	X	Helada	X	
			Clorosis			X	
Ramas	Enfermedades	X	Muertas	✓	Ramas caídas	X	Copa desequilibrada.
	Plagas	X	Vandalismo	X	Ramas desprendidas	X	
	Muérdago	X	Desmoche	X	Heridas	X	

	Problemas bióticos		Problemas abióticos				Observaciones
Tronco	Enfermedades	✓	Vandalismo	X	Cavidades	X	Cancro incipiente en uno de sus fustes, bifurcada, tronco ligeramente inclinado (10°), chupones en fuste.
	Plagas	X	Estrangulamiento	X	Pudriciones	X	
					Heridas	X	

Raíces	Enfermedades	X	Expuestas o superficiales	X	Ninguna.
			Cortadas	X	
			Heridas	X	
	Plagas	X	Reprimidas o sobre el pavimento	X	
			Estranguladoras	X	

Estructura del árbol	Copa mal equilibrada	✓	Ápice terminal múltiple	X
	Ramas muy largas	X	Tronco inclinado (en grados)	X
	Troncos múltiples	X	Corteza incluida	X
	Troncos codominantes	X	Chupones	✓
	Ramas codominantes	X	Cola de león	X

[14] Estructura general del árbol	
Irrecuperable	X
Susceptible de mejora	✓
Buena	X
Muy buena	X

Valoración del árbol:

Expectativa de vida		Presencia de otros árboles				Otros valores	
		Hectárea		(100 m lineales)		Estético	✓
5 años	X	Más de 300	---	Más de 30	---	Científico	X
6 a 20	✓	200 a 300	---	20 a 30	---	Histórico	X
21 a 40	X	51 a 199	---	5 a 19	✓	Socio-cultural	X
Más de 40	X	50 o menos	---	Menos de 5	---	Otros	X

[14] Condición general del árbol:			
Muy buena	X	Declinante incipiente	✓
Buena	X	Declinante severo	X
Muerto	X		

Manejo y conclusiones:

Alternativas para evitar el Derribo	Trasplante	X	Observaciones: Ninguna.
	Adecuación de diseños constructivos	X	
	Programación y calendarización de podas.	X	

Derribo	Existe riesgo real y presente para las personas o para sus bienes inmuebles	---	Para evitar afectaciones significativas en la infraestructura urbana del lugar donde se encuentren.	---
	Existe riesgo real y presente para el patrimonio urbanístico o arquitectónico del Distrito Federal	---	Por mejoramiento y mantenimiento de un área verde pública.	---
	Es necesario para el saneamiento de los árboles aledaños.	---	Por obra pública o privada.	✓
	Observaciones: El árbol interfiere con el área de desplante del proyecto referido.			

Poda	Limpieza	---	Poda de coníferas	---	Observaciones: Ninguna
	Restauración de copa	---	Poda de palmas maduras	---	
	Aclareo de copa	---	Poda de raíces	---	
	Elevación de copa	---	Reducción de copa	---	

Ma. Concepción Bastida Gasca

Acreditación Número:
55

Vigencia: Del 27/05/2019 al 27/05/2020

DIANA MARÍA PÉREZ-MOLERO BUSTAMANTE

A R Q U I T E C T A

Contacto: aurea.tda@gmail.com

Web: http://www.aureatda.com/

Tel.: 0445532754921

DATOS PERSONALES

NACIONALIDAD: Mexicana

DIRECCIÓN: Unidad Habitacional Fovissste Fuentes Brotantes edificio J9, departamento 201.

ESCOLARIDAD

LICENCIATURA: Licenciatura en Arquitectura. Titulado. Universidad La Salle

MAESTRÍA: Maestría en Diseño Urbano y Arquitectónico. La Intervención del Diseño Arquitectónico para la Cosntrucción de la Resiliencia Urbana.

- Universidad Nacional Autónoma de México
- Intercambio New York University, Wagner School Urban Planning. Marron Institute, Urban Sustainable Lab Workshop.
- Becario en proyecto de investigación en contaminación lumínica (2016). Instituto Mora, cooperación internacional con Munich University of Applied Sciences

ESPECIALIDAD: Diseño Arquitectónico y Ambiental (Sustentabilidad, Eficiencia Energética, Impacto Ambiental, Análisis y Gestión Urbana)

IDIOMAS

INGLÉS: TOEFL IBT (2014)

FRANCÉS: B1

ALEMÁN: A1

EXPERIENCIA LABORAL

2019.

• Asesor Técnico en Sustentabilidad CONAVI

• Director general Aurea TDA.

2018.

- Director general de Aurea TDA (Elaboración de estudios de Impacto Urbano y Ambiental) Regularización de Centros de Verificación Vehicular de la CDMX, Levantamiento Arquitectónico y Diseño de Anteproyecto Arquitectónico para planta farmacéutica Miguel Angel de Quevedo 555.
- Propuesta de proyecto arquitectónico para remodelación de escuela en la CDMX.

2017.

- Subdirector de Vinculación Interdisciplinaria Sobre Arquitectura, Colegio de Arquitectos A.C. México.
- Director general AUREA Taller de Diseño Ambiental.

2016.

- Consultor urbano-ambiental independiente
- Diseñador independiente de proyectos ambientales (modelación y eficiencia energética)
- Diseñador de proyectos de paisaje en la Ciudad de México (restablecimiento de áreas verdes)
- Becario en Contaminación Lumínica Instituto de Investigaciones Dr. Jose Ma. Mora.
- Propuesta Año Dual Alemania-Méxco. Colaboración Dr. Héctor Solano Lamphar-Christopher Kyba.
- Analista y escritor sobre sustentabilidad de la Revista "Teorema Ambiental"
- Plan de residuos sólidos Tecmed-Carso

2013-2016.

- Secretaria del Medio Ambiente D.F.
- Coordinador del Programa Auditoria Ambiental Sustentable (Programa de Certificación de Edificación Sustentable)
- Participación en el taller de movilidad urbana SEDEMA-CTSEMBARQ
- Analista técnico en la en proyectos para edificación sustentable y empresas verdes, modelos de adaptación y reducción de consumo energético.

2013

- Jefe de Unidad en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, Seguimiento de condicionantes. Supervisión ambiental en proyectos de obra pública y residencial.

- Coordinación con Sistema de Información Geográfica para localización de arbolado Linea 5 metrobus.
- Analista técnico de impacto ambiental, en Desarrollo Inmobiliario.

2013.

- Consultoría Ambiental. Neek Mundo Sustentable.
- Diseño de paisaje para proyectos Ecoturísticos (Quintana Roo)
- Proyectos ejecutivos de instalación utilizando ecotecnias (paneles fotovoltáicos, celdas solares, ahorrador consumo de agua, captación de agua pluvial).
- Residente de obra CEMEX, Parque bicentenario. Arquitectura de Paisaje del corredor Circuito Bicentenario

2012.

- Residente de obra CEMEX, Parque bicentenario. Arquitectura de Paisaje del corredor Circuito Bicentenario
- Consultoría ambiental. Rojas y Asociados.
- Elaboración de Sistema de Información Geográfica de la Red de Agua Potable de la Ciudad de México.
- Detección de áreas de vulnerabilidad para el programa de la tortuga golfina y de áreas de Potencial de desarrollo en el Parque Eólico La Ventosa.

2008-2011.

Cabeza Arquitecto Paisajista.

- Líder Coordinador de Proyecto Arquitectónico para el diseño de áreas verdes en Master Plan Parque Xochimilco, colaboración con TEN Arquitectos y Bovis Leand and Lease.
- Diseñador de Centro de Educación Ambiental, AMBIRE en Ajusco Medio.

2006-2008.

- DGL Arquitectura y Diseño Urbano.
- Diseñador. Master Plan para desarrollos habitacionales con vivienda ecológica para URBI en Hidalgo.
- Diseñador de áreas verdes urbanas y de estrategias de aprovechamiento de recursos naturales y minimización de impactos ambientales y de energía para desarrollos habitacionales para QUMA Hidalgo, URBI, HOMEX.
- Diseñador de vivienda ecológica de interés social y medio alto.

DOCENCIA.

2017. Haute Design Institute. Profesor de Arquitectura de Paisaje y Taller de Diseño.

2011-2013. Profesor de Asignatura Facultad de Filosofía y Letras UNAM. Historia del Arte

2009. Profesor Adjunto Taller de Diseño Urbano Ambiental, Facultad de Arquitectura UNAM.

OTRAS ACTIVIDADES

2017.

- Voluntario como brigadista en la Revisión Estructural de inmuebles afectados por el Sismo 19S, Colegio de Ingenieros Civiles CDMX y Colegio de Arquitectos CDMX.
- Curso Inventario y Evaluación del Bosque Urbano. Asociación Mexicana de Arboricultura
- Diplomado en Desastres y Cambio Climático. Instituto de Investigaciones Dr. Jose María Mora. (constancia de acreditación)

2016.

- Asistente al Programa de Investigación de Cambio Climático PINCC, UNAM.
- Participación en la elaboración del artículo Smart Cities en el contexto mexicano.IFAIR. Young Initiative on Foreign Affairs and International Relations e.V.
- Participación Año Dual Alemania-México, embajada Alemana, expositor sobre Contaminación Lumínica.

2015.

- Miembro de la Asociación Mexicana de Urbanismo.
- Curso de derechos humanos, equidad de género y medio ambiente. Gobierno del D.F. y SEA - Sistemas Educativos Avanzados de México.
- Taller de movilidad urbana SEDEMA-CTSEMBARQ
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Agricultura Urbana y Periurbana.

2014.

- Propuesta para la minimización de impactos ambientales en municipios de Veracruz para PEMEX
- Curso-Taller de Hidroponia. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Curso sobre naturación de azoteas. Universidad de Chapingo.

2013.

- Curso emisiones a la atmósfera, medición y reducción. Dirección General de Calidad del Aire. Secretaría de Medio Ambiente. D.F.

2011.

- Curso Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Curso de Cartografía y Sistemas de Información Geográfica. Colegio de Geografía. UNAM.

2010.

- Jóvenes a la investigación. CIEPFA Facultad de Arquitectura UNAM. Estrategias para una ciudad sustentable.
- Coloquio sobre tesis de investigación en Medio Ambiente en el Programa de Maestría en Arquitectura. Facultad de Arquitectura. UNAM.

2009.

- Congreso de Arquitectura Bioclimática. BIOMAH, Facultad de Arquitectura. UNAM.

2006.

- Servicio Social. FONATUR. Dictámenes Técnicos para proyectos Ecoturísticos.

• PUBLICACIONES

2016. Publicación en revista de divulgación nacional "Teorema Ambiental" http://www.teorema.com.mx/multimedia/edicion-118-huertos-muros-azoteas-verdes-soluciones ambientales-aplicadas/

2016. Publicación en revista de divulgación nacional "Teorema Ambiental" http://www.teorema.com.mx/multimedia/edicion-117-movilidad-urbana-contingencia-ambiental/

2015. Publicación en revista de divulgación nacional "Teorema Ambiental Fecha de publicación 18/11/2015. "Residuos sólidos urbanos" http://www.teorema.com.mx/multimedia/edicion-114-aprovechamiento-energetico-de-los-residuos/

2015. Publicación en revista de divulgación nacional "Teorema Ambiental" Fecha de publicación 30/02/2015. "El agua en la Ciudad de México, la Crisis Heredada"

2014. Publicación en revista de divulgación nacional "Teorema Ambiental". Fecha de publicación 30/11/14. "Migraciones". Hipervínculos entre el campo y la ciudad.

HERRAMIENTAS

Manejo de Software: Autocad, Arc View, Excel, Word, Power Point, Photoshop, Illustrator, i-Tree

REFERENCIAS.

Lic. en M.A Luis Fernando Herrera Ibarra. Director General de MAPASIG, Consultoría Ambiental y Cartografía aplicada. Bajío 318, oficina 101, colonia Roma Sur. 55439854 fernando.herrera@mapasig.com.mx.

M en A. Alejandro Cabeza Pérez. Coordinador del Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura. Unidad de Posgrado Arquitectura, Circuito de Posgrados, Ciudad Universitaria. Tel. 56237036 posarq@posgrado.unam.mx

Biol. Antonio Ibarra Cerecer. Director de Economía Ambiental y Energía, SEDEMA. Director de empresa ECOLAN. informes@ecolan.com.mx


CÉDULA
[redacted]
SEP
Mexico D.F. 24 de Abril del 2007
FIRMA DEL TITULAR


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CÉDULA
[redacted]
EN VIRTUD DE QUE
[redacted]
CURP
[redacted]
EN EDUCACIÓN DE TIPO SUPERIOR LA
CÉDULA
LICENCIATURA EN
ARQUITECTURA
VICTOR EVERARDO BELTRAN CORONA
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

Anexo 10

Planos arquitectónicos

Anexo 11

Memoria descriptiva de instalaciones

MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRÁULICA

ESTACIÓN 01

LUZ SAVIÑON

Instalación Sanitaria

Se contará con áreas de servicios mixtos, discapacitados y de personal autorizado, que contara con muebles ecológicos que darán servicio a los espacios ubicados al norte de la estación que se establecerán a sus respectivas acometidas y posteriormente a pozos de visitas de 30 a 91 cm de diámetro con muro de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor con una profundidad de 3.50 m.

La instalación Sanitaria contara con 3 salidas a los servicios una correspondiente a los servicios mixtos, otra a los servicios para personas discapacitadas y otra para el personal personal autorizado, instalación que se ubicará bajo andén como lo muestra el plano, con un diámetro de tubería de PVC de 50 y 100 mm, los servicios contaran con los siguientes muebles.

Instalación Hidraulica - Sanitaria							
Equipo	Descripción	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
		Est. Luz Saviñón	Est. Eugenia	Est. Div. Del norte	Est. Miguel Laurent	Est. Zapata	Est. Popotepetl
Hingitorio	Hingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Teja	Teja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 41 x 41 x 25, incluye llave tipo manguera de 13 mm, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora in-55 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tapa integrada tipo mexiplaza de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora in-55 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalacion hidraulica, fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 32 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION
8	PZA	CESPOL LAVAMO 4337 CR DICA
8	PZA	CESPOL SOTE SAN A C-SAL 50 REALALUM 922096 DU
102	PZA	CODO SAN CEMENTAR 90X87 33135 AM
56	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X87 33122 AM
42	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X45 33183 AM
18	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X45 33128 AM
198	PZA	CODO C/C DE 19X45
156	PZA	CODO C/C DE 13X90
18	PZA	CODO C/C DE 25X90
126	PZA	CODO C/C DE 32X90
70	PZA	CODO C/C DE 38X90
33	PZA	CODO FOFO TIRA CAR 100X45
8	PZA	COLADERA HELVEX 4354
24	PZA	COPLE C/C DE 13
16	PZA	COPLE C/C DE 25
34	PZA	COPLE C/C DE 38
9	PZA	LIMPIADOR SILER 500 ML
18	PZA	LLAVE BANQUETA F.A1-F 13
20	PZA	ALIMENTADOR COFLEX LAVABO AL-440
16	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X13MM BEIGE
26	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X25MM BEIGE
6	PZA	REDUCCION EXC SAN CEM 100X50 30058 AM
2	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 32
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 38
8	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 13
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 25
6	PZA	TAPON MACHO MEGARO DE 13
6	PZA	TAPON REGISTRO FISA TAR 51
6	PZA	TAPON REGISTRO FISA TAR 100
12	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 50 33105 AM
30	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 100 33125 AM
12	PZA	TEE COBRE DE 13
12	PZA	TEE COBRE DE 25
60	PZA	TEE COBRE DE 32
60	PZA	TEE COBRE DE 38
14	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X25X38
12	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X32X38
12	PZA	TIN SIST GARANT X VIDA 4581 WSE FILTACC 906803 RTPL
58	TBO	TUBO COBRE M DE 13
6	TBO	TUBO COBRE M DE 25
3	TBO	TUBO COBRE M DE 32
18	TBO	TUBO COBRE M DE 38
6	ROL	TUBO COBRE FLEX DE 13
102	TBO	TUBO SANITARIO 50X5.90 C/L 32542 AM
150	TBO	TUBO SANITARIO 100X6.00 C/L 32544 AM
7	PZA	TUBO FOFO TAR tm51 DE 100X3.80 TISA
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 13
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 38
4	PZA	LLAVE CONTROL ANG C OR (3341) IP 104 COFLEX
6	PZA	VALVULA DE BOLA ROSC 520-13

6	PZA	VALVULA DE INSERCION 3-8(16) (CXRM) 9043062 DURMAN
6	PZA	LLAVE GLOBO ROSC 75T 13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83 13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83 38 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 722 13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 702-38
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X50 922093 DU
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X100 922094 DU
6	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 100 33137 AM
18	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 50 33113 AM

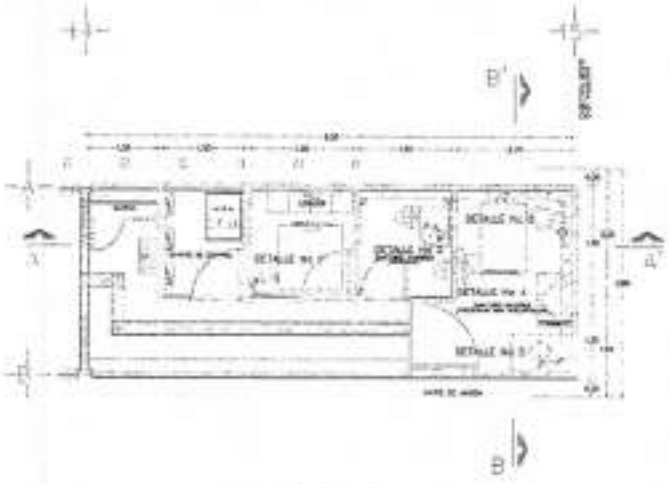
Corredor vial adicional 4.27 km. comprendidos de la estación Etiopía a Hospital General Xoco.

Instalación Hidráulica

Instalación Hidráulica							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Div. Del Norte	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Popocatepetl
Toma de agua	Tubo de pead de 19 mm. diámetro con una longitud, promedio de 48 m. prom. con válvula de inserción, y compuerta con medidor, tubería, conexiones, piezas especiales.	1	1	1	1	1	1
Equipo de Presión Hidroneumático	Tipo simple compuesto por bomba centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico de 1hp girado a 2500 rpm. V60/15 para un gasto 2.02 lpt contra una carga de 25 mca, y tanque de almacenamiento de 20 gal. loque mantiene una bomba anticada	1	1	1	1	1	1
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox, terminado pulido de 41 x 41 x 25, incluye llave tipo manguera de 13 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con lavabo integrado tipo monoplaca de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, fluxómetro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre.	1	1	1	1	1	1
Encausador	Encausador de 0.50 x 1.10 m de altura, a base de tubería de acero inoxidable de 2" y 3/4" de diámetro, placa de acero inoxidable de 1/2" de espesor, solera de acero inoxidable de 2" x 1/2"	3	3	3	3	3	3
Tinaco	e instalación de tinaco de 450 lt de capacidad en bajo anden.	1	1	1	1	1	1

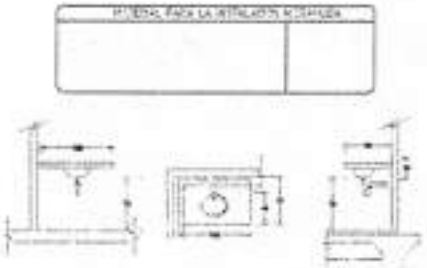
Área de servicios -Sanitarios



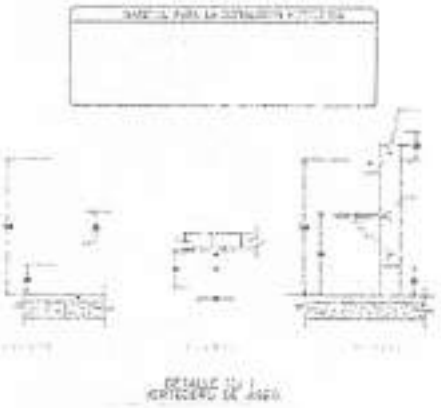


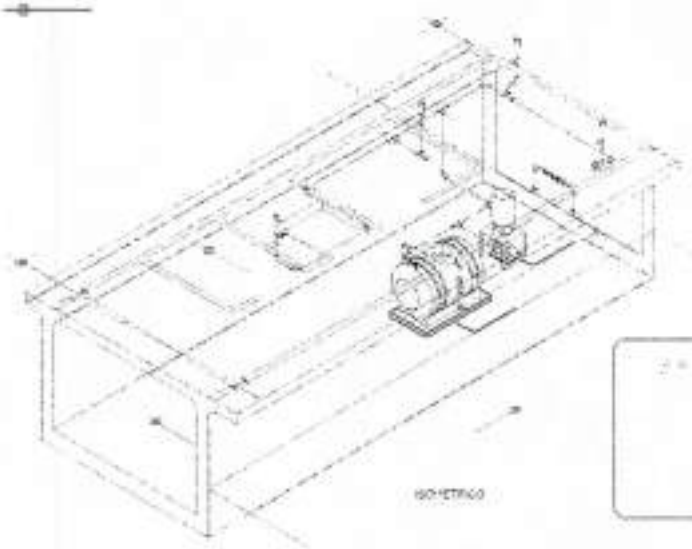
PLANTA



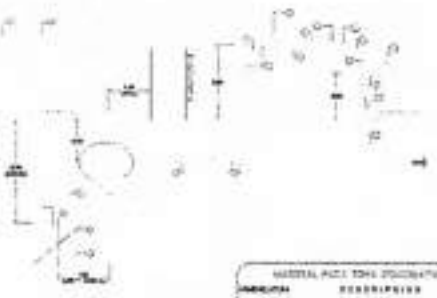


DETALLE No. 5
LAVABO





ISOMETRICO







MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRÁULICA

ESTACIÓN 02

EUGENIA

Instalación Sanitaria

Se contará con áreas de servicios mixtos, discapacitados y de personal autorizado, que contara con muebles ecológicos que darán servicio a los espacios ubicados al norte de la estación que se establecerán a sus respectivas acometidas y posteriormente a pozos de visitas de 30 a 91 cm de diámetro con muro de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor con una profundidad de 3.50 m.

La instalación Sanitaria contara con 3 salidas a los servicios una correspondiente a los servicios mixtos, otra a los servicios para personas discapacitadas y otra para el personal personal autorizado, instalación que se ubicará bajo andén como lo muestra el plano, con un diámetro de tubería de PVC de 50 y 100 mm, los servicios contaran con los siguientes muebles.

Instalación Hidraulica - Sanitaria							
Equipo	Descripción	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
		Est Luis Sarmiton	Est. Eugenia	Est. Dr. Gri nave	Est. Miguel Laurent	Est. Zapata	Est. Popocatepet
Hingitorio	Hingitorio tipo alta seguridad de loza en acero inox. cal 18 , fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Taza	Taza tipo alta seguridad, en lamina cal 18 acero inox, terminado pulido de 41 x 41 x 25, incluye: Anv tipo manguera de 13 mm, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lamina cal. 18 acero inox terminado pulido, incluye: llave economizadora in-108 antirrobo, llave angular, mangueta flexible, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tanque integrado tipo monopieza de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora in-108 antirrobo, llave angular, mangueta flexible, instalacion hidraulica, fluxometro, tubería de cobre de 19mm y 32 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION
6	PZA	CESPOL LAVAMO 4307 CR CICA
6	PZA	CESPOL BOTE SAN A C/SAL 38 REJAILUM 922090 OU
102	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X87 33105 AM
56	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X87 33102 AM
42	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X45 33103 AM
18	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X45 33139 AM
156	PZA	CODO C/C DE 13X45
156	PZA	CODO C/C DE 13X90
18	PZA	CODO C/C DE 25X90
156	PZA	CODO C/C DE 32X90
18	PZA	CODO C/C DE 38X90
33	PZA	CODO FOFO TISA TAR 100X38
6	PZA	COLADERA HELVEX 4084
24	PZA	COPLE C/C DE 13
18	PZA	COPLE C/C DE 25
36	PZA	COPLE C/C DE 38
6	PZA	LIMPIADOR 9.5 LER 505 ML
18	PZA	LLAVE BANQUETA F.4 I+F 13
30	PZA	ALIMENTADOR COFLEX LAVAMO ALIMO
18	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X13MM BEIGE
24	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X25MM BEIGE
6	PZA	REDUCCION EAC SAN CEM 100X50 33099 AM
3	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 32
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 38
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 13
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 25
6	PZA	TAPÓN MACHO NEGRO DE 13
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 51
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 100
12	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 50 33106 AM
60	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 100 33135 AM
12	PZA	TEE COBRE DE 13
12	PZA	TEE COBRE DE 25
60	PZA	TEE COBRE DE 32
66	PZA	TEE COBRE DE 38
14	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X25X38
12	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X32X38
12	PZA	TIN 5/ST GARANT X VIDA 4901 BGE FILT.VICC 500023 RTPL
56	TBO	TUBO COBRE M DE 13
6	TBO	TUBO COBRE M DE 25
3	TBO	TUBO COBRE M DE 32
18	TBO	TUBO COBRE M DE 38
6	ROL	TUBO COBRE FLEX DE 13
102	TBO	TUBO SANITARIO 50X5.00 E/L 32542 AM
150	TBO	TUBO SANITARIO 100X8.00 E/L 32544 AM
7	PZA	TUBO FOFO TAR 9851 DE 100X3.05 TISA
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 13
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 38
6	PZA	LLAVE CONTROL ANG COB (3321) 1/2 IPS 104 COFLEX
6	PZA	VALVULA DE BOLA ROSC 580 19

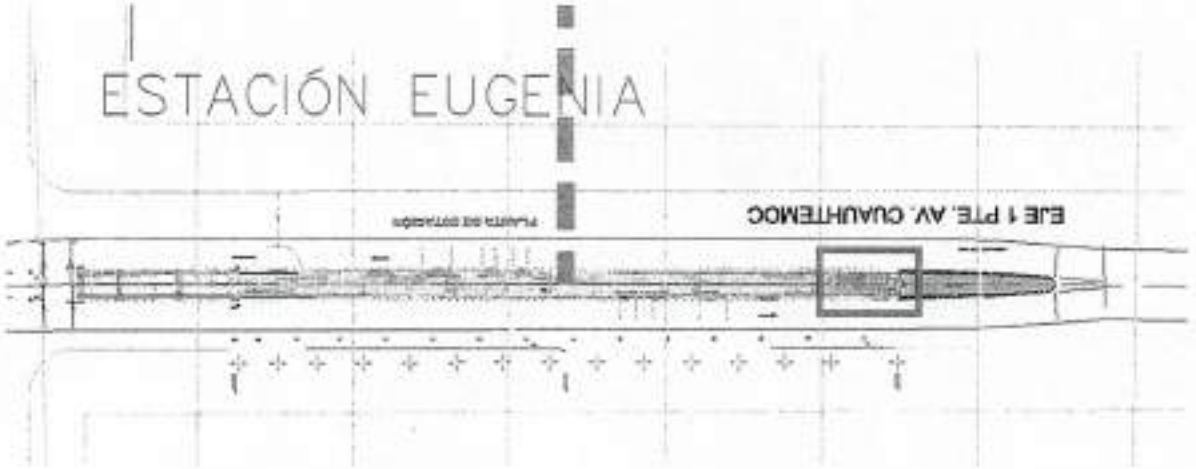
6	PZA	VALVULA DE INSERCION 3/8(16) ICXRMI 9043062 DURMAN
6	PZA	LLAVE GLOBO ROSC 75T.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.38 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 722.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 702-38
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X50 922093 OU
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X100 922094 OU
6	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 100 33137 AM
18	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 50 33113 AM

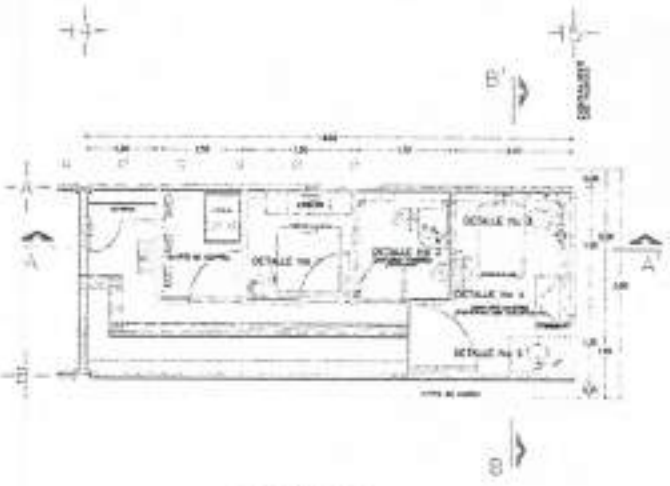
Corredor vial adicional 4.27 km. comprendidos de la estación Etiopía a Hospital General Xoco.

Instalación Hidráulica

Instalación Hidráulica							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Div. Del norte	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Popocatepetl
Toma de agua	Tubo de pisos de 19 mm. diámetro con una longitud, promedio de 40 m, pozos, con válvula de inserción, y compuerta con medidor, tubería, conexiones, piezas especiales.	1	1	1	1	1	1
Equipo de Presión Hidroneumático	Tipo simplex compuesto por bomba centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico de 1 hp girado a 2500 rpm. MSIVRS para un gasto 2.62 lps contra una carga de 25 mca. y tanque de almacenamiento de 25 gal. loque mantiene una bomba arrancada	1	1	1	1	1	1
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 41 x 41 x 25. Incluye llave tipo manguera de 13 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido. Incluye llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con lavabo integrado tipo monoplaca de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, fluxómetro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre.	1	1	1	1	1	1
Encausador	Encausador de 0.50 x 1.10 m de altura, a base de tubería de acero inoxidable de 2" y 3/4" de diámetro, placa de acero inoxidable de 1/2" de espesor, solera de acero inoxidable de 2" x 1/2"	3	3	3	3	3	3
Tinaco	e instalación de tinaco de 450 lt de capacidad en bajo anden.	1	1	1	1	1	1

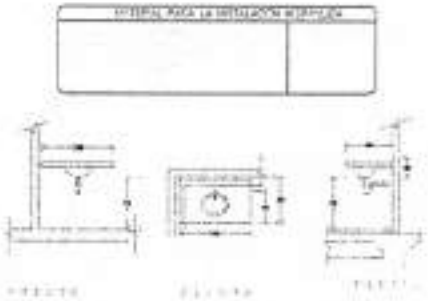
Área de servicios -Sanitarios



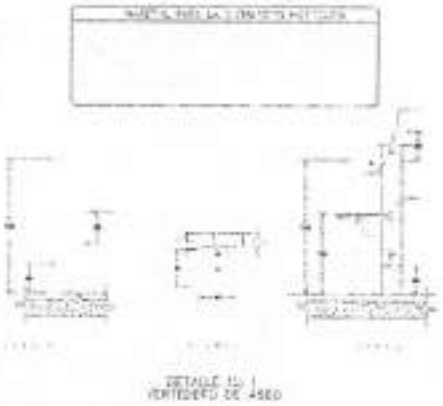


PLANTA

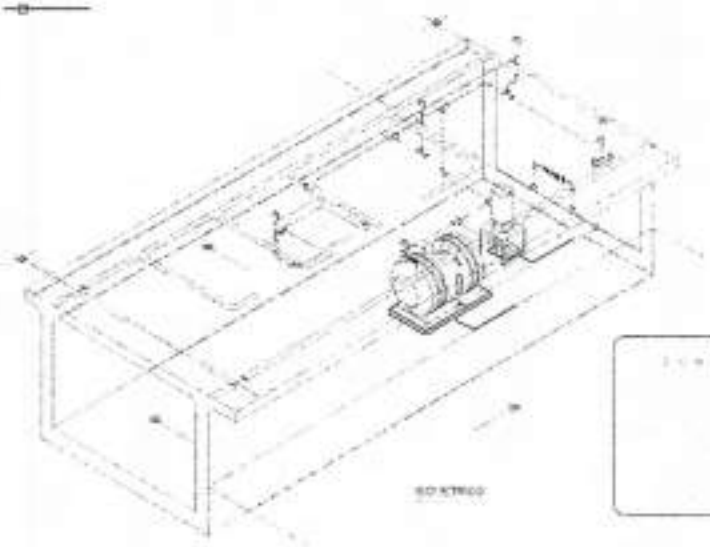




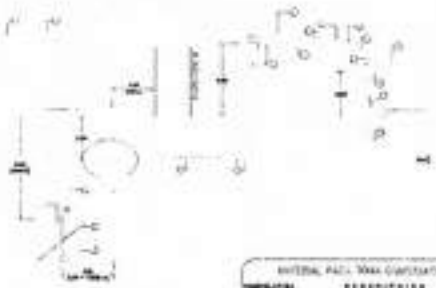
DETALLE No. 5
LAVABO



DETALLE No. 1
VERTEDERO DE ASEO



ISOMETRICO







MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRÁULICA

ESTACIÓN 03

DIVISIÓN DEL NORTE

Instalación Sanitaria

Se contará con áreas de servicios mixtos, discapacitados y de personal autorizado, que contara con muebles ecológicos que darán servicio a los espacios ubicados al norte de la estación que se establecerán a sus respectivas acometidas y posteriormente a pozos de visitas de 30 a 91 cm de diámetro con muro de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor con una profundidad de 3.50 m.

La instalación Sanitaria contara con 3 salidas a los servicios una correspondiente a los servicios mixtos, otra a los servicios para personas discapacitadas y otra para el personal personal autorizado, instalación que se ubicará bajo andén como lo muestra el plano, con un diámetro de tubería de PVC de 50 y 100 mm, los servicios contaran con los siguientes muebles.

Integración Hidraulica - Sanitaria							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Div. Del norte	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Plaza Juárez
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, ,fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lamina cal 18 acero inox, terminado pulido de 41 x 41 x 25 incluye: llave tipo manguera de 13 mm, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lamina cal 18 acero inox terminado pulido, incluye: tipo economizadores cv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tanque integrado tipo manipalaza de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora cv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalacion hidraulica, fluxometro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION
6	PZA	DESPOL LAVABO 4207 CR DICA
6	PZA	DESPOL BOTE SAN A C/GAL 50 REJ-ALUM 922060 DU
102	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X87 33106 AM
66	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X87 33122 AM
42	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X45 33103 AM
18	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X45 33120 AM
156	PZA	CODO C/C DE 13X45
186	PZA	CODO C/C DE 13X90
18	PZA	CODO C/C DE 25X90
138	PZA	CODO C/C DE 32X90
78	PZA	CODO C/C DE 38X90
33	PZA	CODO FOFO TISA TAR 108445
6	PZA	COLADERA HELVEX 4664
24	PZA	COPLE C/C DE 13
18	PZA	COPLE C/C DE 25
36	PZA	COPLE C/C DE 38
6	PZA	LIMPIADOR SILER 500 ML
18	PZA	LLAVE BANQUETA F.C.I.F. 13
30	PZA	ALIMENTADOR COFLEX LAVABO AL-A40
18	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X13AM BEIGE
25	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X25AM BEIGE
6	PZA	REDUCCION EXC SAN CEM 100X50 33068 AM
3	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 32
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 38
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 13
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 25
8	PZA	TAPON MACHO NEGRO DE 13
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 91
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 108
12	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 50 33109 AM
36	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 100 33125 AM
13	PZA	TEE COBRE DE 13
12	PZA	TEE COBRE DE 25
68	PZA	TEE COBRE DE 32
66	PZA	TEE COBRE DE 38
14	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X25X38
12	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X32X38
12	PZA	TIN 6187 GARANT X VIDA 4MOL BOB FIJ F/ACC 500823 RTPL
68	TBO	TUBO COBRE M DE 13
6	TBO	TUBO COBRE M DE 25
3	TBO	TUBO COBRE M DE 32
18	TBO	TUBO COBRE M DE 38
6	ROL	TUBO COBRE FLEX DE 13
102	TBO	TUBO SANITARIO SIAS 50 E/L 32542 AM
186	TBO	TUBO SANITARIO 100X6.00 E/L 32564 AM
7	PZA	TUBO FOFO TAR MH51 DE 100X3.90 TISA
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 13
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 38
6	PZA	LLAVE CONTROL ANG COD (33A1) (P-164 COFLEX
6	PZA	VALVULA DE BOLA ROSC 500-15

6	PZA	VALVULA DE INSERCION 3/8(16) (CKRM) 9043062 DURMAN
6	PZA	LLAVE GLOBO ROSC 75T.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.38 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 722.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 702-38
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X50 922093 DU
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X100 922094 DU
6	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 100 33137 AM
18	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 50 33113 AM

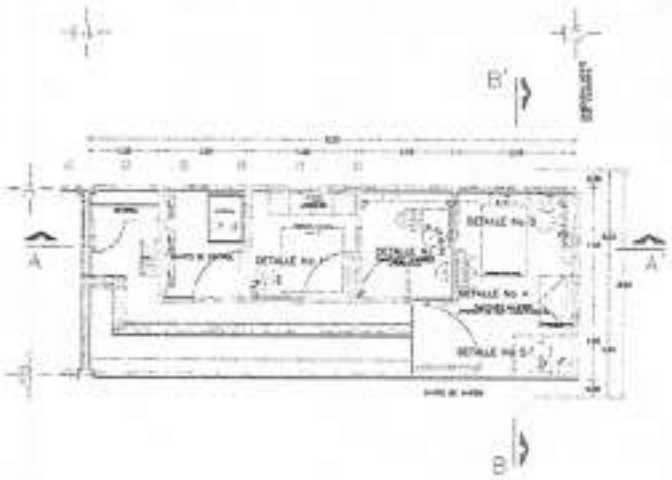
Corredor vial adicional 4.27 km. comprendidos de la estación Etiopía a Hospital General Xoco.

Instalación Hidráulica

Instalación Hidráulica							
Equipo	Descripción	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
		Est. Luz Saviñón	Est. Eugenia	Est. Div. Delnorte	Est. Miguel Laurent	Est. Zapata	Est. Popocatepetl
Toma de agua	Tubo de pead de 18 mm. diámetro con una longitud, promedio de 40 m. prom. con válvula de inserción, y compuerta con medidor, tubería, conexiones, piezas especiales.	1	1	1	1	1	1
Equipo de Presión Hidroneumático	Tipo simples compuesto por bomba centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico de 1 hp ghado a 2500 rpm. V60/1/6 para un gasto 2.02 lps contra una carga de 25 mca. y tanque de almacenamiento de 25 gal. loque mantiene una bomba arrancada	1	1	1	1	1	1
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 41 x 41 x 25. incluye llave tipo manguera de 13 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con lavabo integrado tipo monoplaca de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, fluxómetro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre.	1	1	1	1	1	1
Encausador	Encausador de 0.50 x 1.18 m de altura, a base de tubería de acero inoxidable de 2" y 3/4" de diámetro, placa de acero inoxidable de 12" de espesor, solera de acero inoxidable de 2" x 12"	3	3	3	3	3	3
Tinaco	e instalación de tinaco de 450 lt de capacidad en bajo anden,	1	1	1	1	1	1

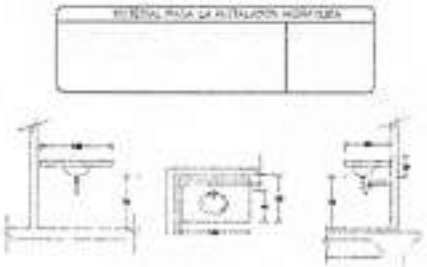
Área de servicios -Sanitarios



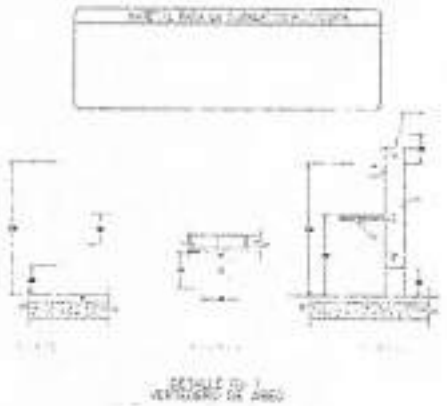


PLANTA

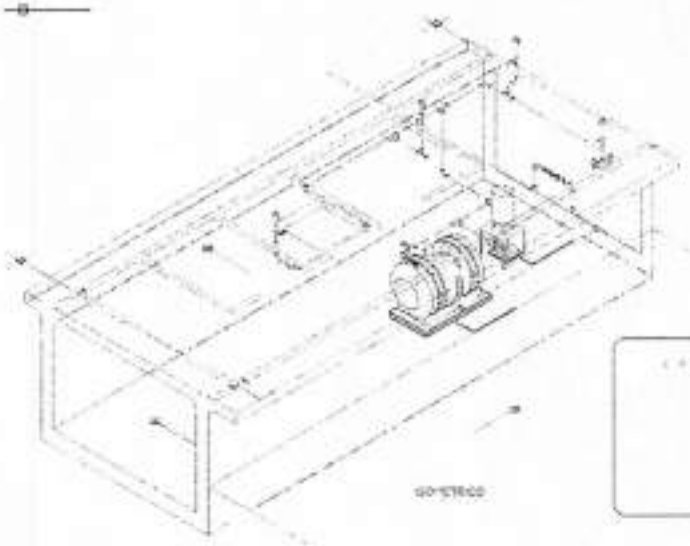




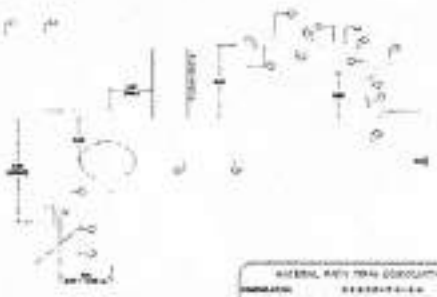
DETALLE No 5
LAVABO



DETALLE No 7



ISOMETRICO







MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRÁULICA

ESTACIÓN 04

MANUEL LAURENT

Instalación Sanitaria

Se contará con áreas de servicios mixtos, discapacitados y de personal autorizado, que contara con muebles ecológicos que darán servicio a los espacios ubicados al norte de la estación que se establecerán a sus respectivas acometidas y posteriormente a pozos de visitas de 30 a 91 cm de diámetro con muro de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor con una profundidad de 3.50 m.

La instalación Sanitaria contara con 3 salidas a los servicios una correspondiente a los servicios mixtos, otra a los servicios para personas discapacitadas y otra para el personal personal autorizado, instalación que se ubicará bajo andén como lo muestra el plano, con un diámetro de tubería de PVC de 50 y 100 mm, los servicios contaran con los siguientes muebles.

Instalación Hidráulica - Sanitaria							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Dr. Gerardo	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Popocatepetl
Hingitorio	Hingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18 , Fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 41 c 41 c 25, incluye: llave tipo manguera de 13 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora h-105 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	WC. con tanque integrado tipo ecológico de acero inoxidable empotrable incluye: llave economizada h-105 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalación hidráulica, fluxómetro, tubería de cobre de 13 mm y 32 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1

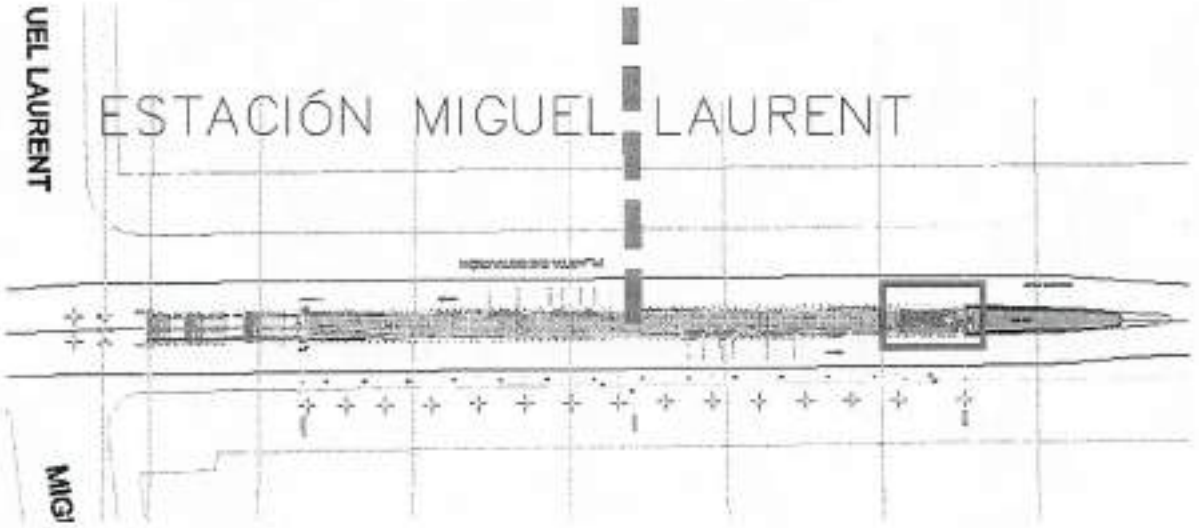
CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION
6	PZA	CESPOL LAVABO 4207 CR DICA
6	PZA	CESPOL BOTE SAN A C/SAL 50 RR JALUM 922056 DU
102	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X87 33105 AM
56	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X87 33122 AM
42	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X45 33103 AM
18	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X45 33126 AM
156	PZA	CODO C/C DE 13X45
156	PZA	CODO C/C DE 13X90
18	PZA	CODO C/C DE 25X90
138	PZA	CODO C/C DE 32X90
78	PZA	CODO C/C DE 38X90
33	PZA	CODO FOFO TISA TAR 100X38
6	PZA	COLADERA HELVEX 4954
24	PZA	COPLE C/C DE 13
18	PZA	COPLE C/C DE 25
36	PZA	COPLE C/C DE 38
6	PZA	LIMPIADOR SILER 500 ML
18	PZA	LLAVE BANQUETA F.F.F. 13
30	PZA	ALIMENTADOR COFLEX LAVABO AL-ME
18	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X13MM BEIGE
25	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X25MM BEIGE
6	PZA	REDUCCION EXC SAN CEM 100X50 33085 AM
3	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 32
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 38
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 13
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 25
6	PZA	TAPON MACHO NEGRO DE 13
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 51
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 100
12	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 50 33100 AM
30	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 100 33126 AM
12	PZA	TEE COBRE DE 13
12	PZA	TEE COBRE DE 25
60	PZA	TEE COBRE DE 32
60	PZA	TEE COBRE DE 38
14	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X25X38
12	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X32X38
12	PZA	Trv GST GARANT X VIDA 450L BGE FILTVACC 500023 RTPL
58	TBO	TUBO COBRE M DE 13
6	TBO	TUBO COBRE M DE 25
3	TBO	TUBO COBRE M DE 32
18	TBO	TUBO COBRE M DE 38
6	ROL	TUBO COBRE FLEX DE 13
102	TBO	TUBO SANITARIO 50X6.09 6.L 32542 AM
156	TBO	TUBO SANITARIO 100X6.80 C/L 32544 AM
7	PZA	TUBO FOFO TAR 6X51 DE 100X3.09 TISA
6	PZA	TUERCA UNIÓN COBRE DE 13
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 38
6	PZA	LLAVE CONTROL ANG COB (G341) (P-104 COFLEX
6	PZA	VALVULA DE BOLA ROSC 550-19

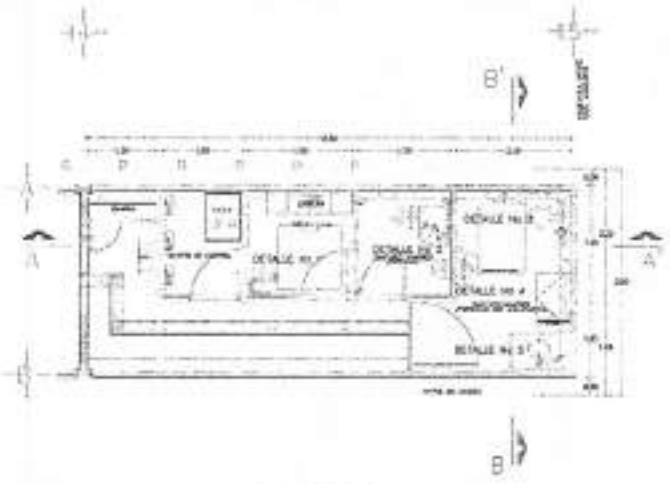
6	PZA	VALVULA DE INSERCION 3/8(16) (CXRM) 9043062 DURMAN
6	PZA	LLAVE GLOBO ROSC 757.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.38 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 722.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 702-38
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X50 922093 DU
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X100 922094 DU
6	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 100 33137 AM
18	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 50 33113 AM

Instalación Hidráulica

Instalación Hidráulica							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luis Donaldo	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Dr. Gutiérrez	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Prolongación
Toma de agua	Toma de pared de 19 mm. diámetro con una longitud promedio de 40 m. prom. con válvula de inserción, y compuesta con medidor, tubería, conectores, piezas especiales.	1	1	1	1	1	1
Equipo de Presión Hidroneumático	Tipo simplex compuesto por bomba centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico de 1 hp girado a 3500 rpm. 60/80 para un gasto 2.82 lps contra una carga de 25 mca, y tanque de almacenamiento de 25 gal. bajo membrana bomba arranca	1	1	1	1	1	1
Migitorio	Mingitorio tipo ola seguridad de lámina acero inox. cal 18 , fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tolva	Tolva tipo ola seguridad, en lamina cal 18 acero inox. terminado pulido de 40 x 41 x 25. incluye: llave tipo manguera de 13 mm, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo ola seguridad, en lamina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tanque integrado tipo monopalanca de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalacion hidraulica, fluxometro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Enseusador	Enseusador de 0.50 x 1.10 m de altura, a base de tubería de acero inoxidable de 2" y 3/4" de diámetro, placa de acero inoxidable de 1/2" de espesor, colera de acero inoxidable de 2" x 1/2"	3	3	3	3	3	3
Tinaco	e instalación de tinaco de 450 lt de capacidad en bajo arden.	1	1	1	1	1	1

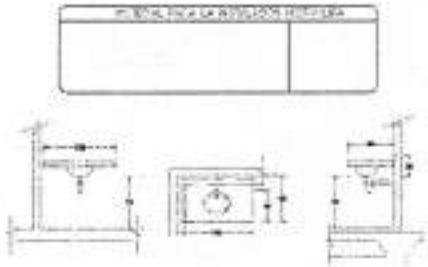
Área de servicios -Sanitarios



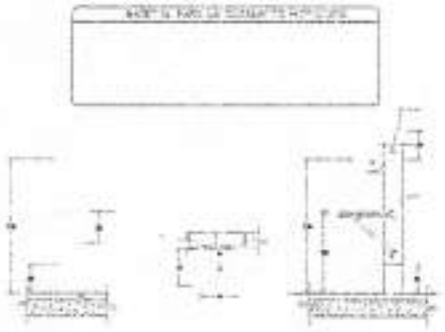


PLANTA

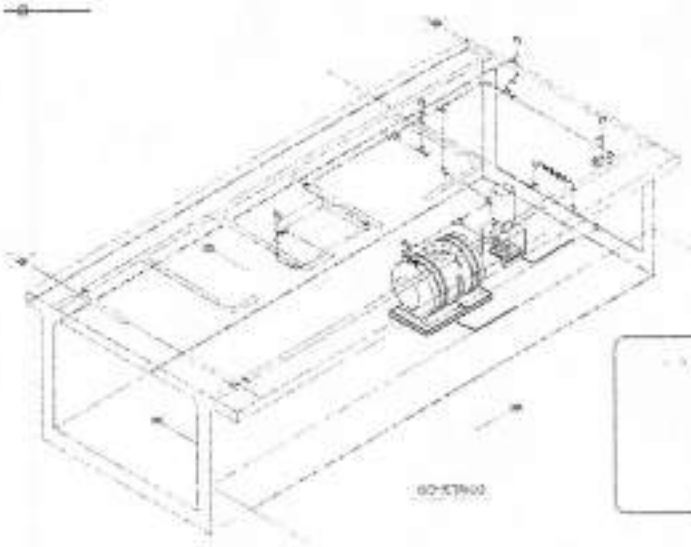


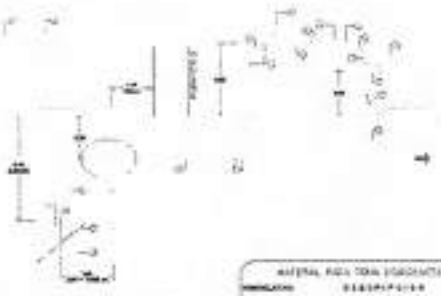


DETALLE No. 5
LAVABO



DETALLE No. 1
VENTECHO DE ASEO









MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRÁULICA

ESTACIÓN 05

ZAPATA

Instalación Sanitaria

Se contará con áreas de servicios mixtos, discapacitados y de personal autorizado, que contara con muebles ecológicos que darán servicio a los espacios ubicados al norte de la estación que se establecerán a sus respectivas acometidas y posteriormente a pozos de visitas de 30 a 91 cm de diámetro con muro de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor con una profundidad de 3.50 m.

La instalación Sanitaria contara con 3 salidas a los servicios una correspondiente a los servicios mixtos, otra a los servicios para personas discapacitadas y otra para el personal personal autorizado, instalación que se ubicará bajo andén como lo muestra el plano, con un diámetro de tubería de PVC de 50 y 100 mm, los servicios contaran con los siguientes muebles.

Instalación Hidráulica - Sanitaria							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Div. Del norte	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Popocatepetl
Regadera	Regadera tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 47 x 47 x 25, incluye llave tipo manguera de 13 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 19 mm, piezas especiales de cobre	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox terminado pulido, incluye llave economizadora tipo arbotante, llave angular, manguera flexible, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tanque integrado tipo ecológico de acero inoxidable en baño incluye llave economizadora tipo arbotante, llave angular, manguera flexible, instalación hidráulica, fluxómetro, tubería de cobre de 19mm y 32 mm piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION
6	PZA	CESPOL LAVAMO 420T CR CICA
6	PZA	CESPOL BOTE SAN A.C/GAL SE REGALUM 922050 DU
102	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X90 33105 AM
66	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X87 33102 AM
42	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X45 33103 AM
18	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X45 33120 AM
156	PZA	CODO C/C DE 13X45
156	PZA	CODO C/C DE 13X90
18	PZA	CODO C/C DE 25X90
156	PZA	CODO C/C DE 32X90
78	PZA	CODO C/C DE 38X90
33	PZA	CODO FOFO TISA TAR 100X45
6	PZA	COLADERA HELVEX 4654
24	PZA	COPLE C/C DE 13
18	PZA	COPLE C/C DE 25
30	PZA	COPLE C/C DE 38
6	PZA	LIMPIADOR SILER 500 ML
18	PZA	LLAVE BANQUETA F.F.I.F. 13
30	PZA	ALIMENTADOR COFLEX LAVAMO AL-AAD
18	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X13MM BE-GE
24	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X25MM BE-GE
6	PZA	REDUCCION EXC SAN CEM 100X50 33088 AM
3	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 32
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 38
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 13
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 25
6	PZA	TAPON MACHO MEDRO DE 13
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 51
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 100
12	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 50 33109 AM
30	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 100 33125 AM
12	PZA	TEE COBRE DE 13
12	PZA	TEE COBRE DE 25
66	PZA	TEE COBRE DE 32
66	PZA	TEE COBRE DE 38
14	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X25X38
12	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X32X38
12	PZA	TIN SIST GARANT X VIDA 4566 BGE FILTVCC SB0623 RTPL
58	TBO	TUBO COBRE M DE 13
6	TBO	TUBO COBRE M DE 25
3	TBO	TUBO COBRE M DE 32
18	TBO	TUBO COBRE M DE 38
6	ROL	TUBO COBRE FLEX DE 13
102	TBO	TUBO SANITARIO 50X5.00 EL 32542 AM
150	TBO	TUBO SANITARIO 100X5.00 EL 32544 AM
7	PZA	TUBO FOFO TAR 6MS1 DE 100X3.00 TISA
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 13
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 38
6	PZA	LLAVE CONTROL ANG COB (3341) IP-104 COFLEX
6	PZA	VALVULA DE BOLA ROSC 820-19

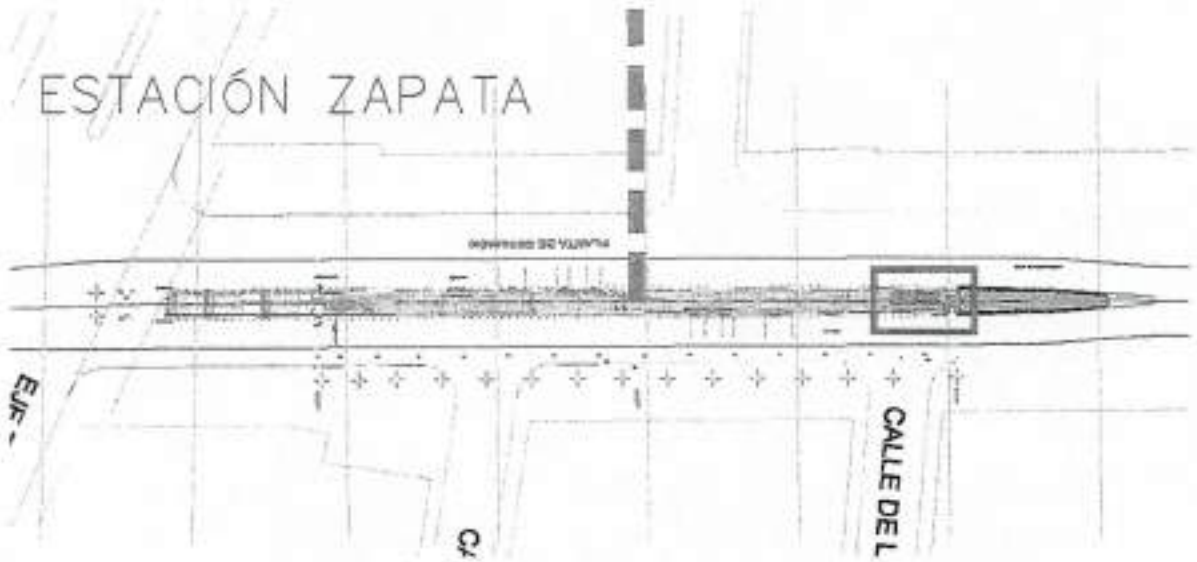
6	PZA	VALVULA DE INSERCION 3/8(18) (CxRM) 9043062 DURMAN
6	PZA	LLAVE GLOBO ROSC 75T.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.38 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 722.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 702-38
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X50 922093 DU
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X100 922094 DU
6	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 100 33137 AM
18	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 50 33113 AM

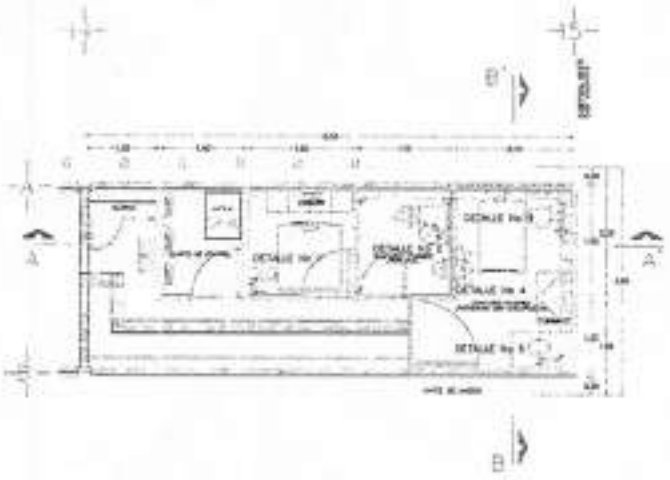
Corredor vial adicional 4.27 km. comprendidos de la estación Etiopía a Hospital General Xoco.

Instalación Hidráulica

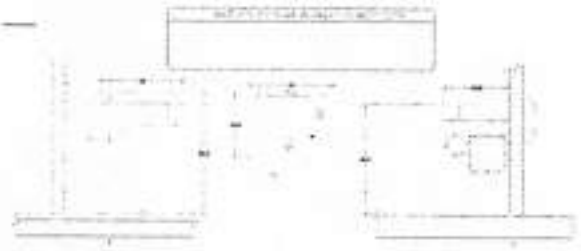
Instalación Hidráulica							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Servitón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Div. Del norte	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Popocatepetl
Toma de agua	Tubo de pead de 19 mm. diámetro con una longitud, promedio de 60 m. prom. con válvula de inserción, y compuerta con medidor, tubería, conexiones, piezas especiales.	1	1	1	1	1	1
Equipo de Presión Hidroneumático	Tipo simples compuesto por bomba centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico de 1hp girado a 3500 rpm. W/0/15 para un gasto 2.82 lpm contra una carga de 25 mca. y tanque de almacenamiento de 25 gal. loque mantiene una bomba arrancada	1	1	1	1	1	1
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 40 x 41 x 25, incluye: llave tipo manguera de 19 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con lavabo integrado tipo monoplaca de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, fluxómetro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre.	1	1	1	1	1	1
Encausador	Encausador de 0.50 x 1.10 m de altura, a base de tubería de acero inoxidable de 2" y 3/4" de diámetro, placa de acero inoxidable de 1/2" de espesor, solera de acero inoxidable de 2" x 1/2"	3	3	3	3	3	3
Tinaco	e instalación de tinaco de 450 lt de capacidad en bajo anden,	1	1	1	1	1	1

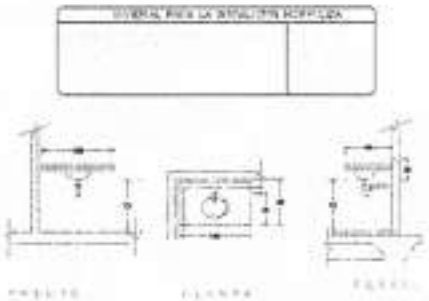
Área de servicios -Sanitarios



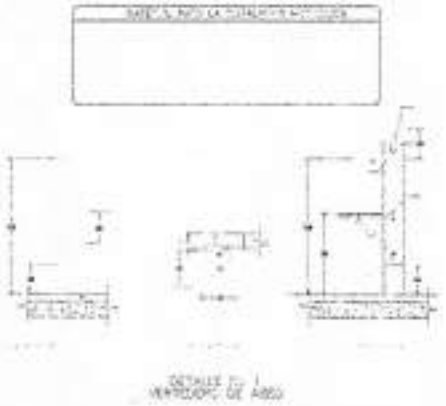


PLANTA

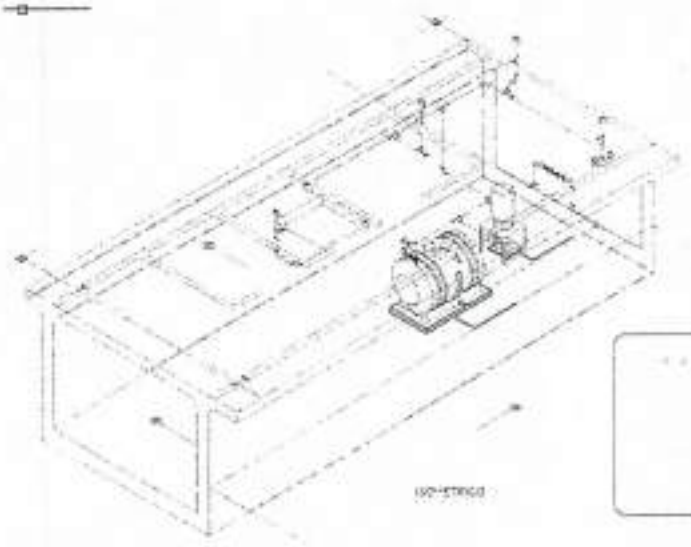




DETALLE No 5
LAVABO



DETALLE No 1
VENTILADOR DE AIRE



ISOMETRICO







MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRÁULICA

ESTACIÓN 06

POPOCATEPETL

Instalación Sanitaria

Se contará con áreas de servicios mixtos, discapacitados y de personal autorizado, que contara con muebles ecológicos que darán servicio a los espacios ubicados al norte de la estación que se establecerán a sus respectivas acometidas y posteriormente a pozos de visitas de 30 a 91 cm de diámetro con muro de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor con una profundidad de 3.50 m.

La instalación Sanitaria contara con 3 salidas a los servicios una correspondiente a los servicios mixtos, otra a los servicios para personas discapacitadas y otra para el personal personal autorizado, instalación que se ubicará bajo andén como lo muestra el plano, con un diámetro de tubería de PVC de 50 y 100 mm, los servicios contaran con los siguientes muebles.

Instalación Hidraulica - Sanitaria							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Dr. Del río	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Plaza aztecas
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18., fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 41 x 41 x 25, incluye: llave tipo manguera de 13 mm, instalación hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora no 05 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalación hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tanque integrado tipo ecológico de alta resistencia en baño incluye: llave economizadora no 05 antirrobo, llave angular, manguera flexible, instalación hidraulica, fluxómetro, tubería de cobre de 19mm y 32 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION
6	PZA	CESPOL LAVABO 4307 CR CHICA
6	PZA	CESPOL MOTE BAN A C/BAL 38 REJA LISA 922060 DU
102	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X90 33105 AM
56	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X90 33120 AM
42	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X45 33103 AM
18	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X45 33125 AM
168	PZA	CODO C/C DE 13X45
186	PZA	CODO C/C DE 13X90
18	PZA	CODO C/C DE 25X90
156	PZA	CODO C/C DE 32X90
18	PZA	CODO C/C DE 38X90
33	PZA	CODO FOFO TISA TAR 100X45
6	PZA	COLADERA HELVEX 4994
24	PZA	COPLE C/C DE 13
18	PZA	COPLE C/C DE 25
66	PZA	COPLE C/C DE 38
6	PZA	LIMPIADOR SILEN 500 ML
18	PZA	LLAVE BANQUETA F.4'x F 13
30	PZA	ALIMENTADOR COFLEX LAVAB AL-AVO
18	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X13MM BEIGE
28	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X25MM BEIGE
6	PZA	REDUCCION EXC SAN CEM 100X50 33088 AM
3	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 32
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 38
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 13
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 25
6	PZA	TAPON MACHO NEGRO DE 13
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 51
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 100
12	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 50 33105 AM
36	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 100 33125 AM
12	PZA	TEE COBRE DE 13
12	PZA	TEE COBRE DE 25
60	PZA	TEE COBRE DE 32
60	PZA	TEE COBRE DE 38
14	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X25X38
12	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X32X38
12	PZA	TIN 0157 GUARANT X VIDA 4561 BGE FILTHCC 500021 RTPL
58	TBO	TUBO COBRE M DE 13
6	TBO	TUBO COBRE M DE 25
3	TBO	TUBO COBRE M DE 32
18	TBO	TUBO COBRE M DE 38
6	ROL	TUBO COBRE FLEX DE 13
102	TBO	TUBO SANITARIO 50X6.00 EXL 32542 AM
108	TBO	TUBO SANITARIO 100X6.00 EXL 32544 AM
7	PZA	TUBO FOFO TAR MH51 DE 100X3.00 TISA
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 13
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 38
5	PZA	LLAVE CONTROL ANG.COB (33X1) IP-164 COFLEX
6	PZA	VALVULA DE BOLA ROSC 950-19

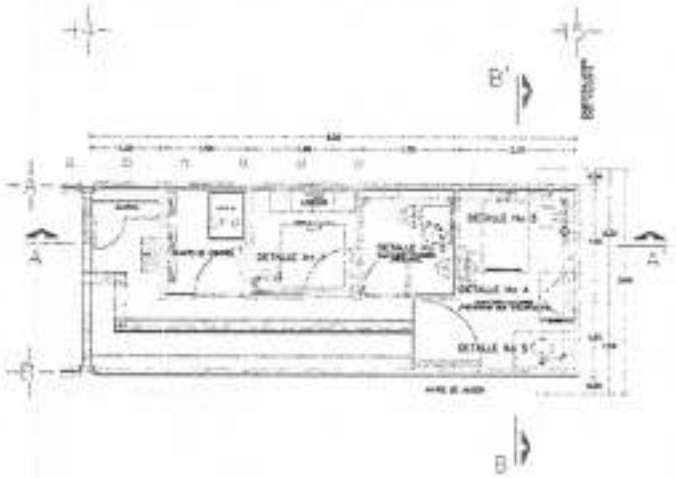
6	PZA	VALVULA DE INSERCIÓN 3/8(16) (CXRM) 9943062 GURMAN
6	PZA	LLAVE GLOBO ROSC 75T.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.38 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 722.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 702-38
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 150X50 922093 DU
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 150X100 922094 DU
6	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 100 33137 AM
18	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 50 33113 AM

Instalación Hidráulica

Instalación Hidraulica							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñon	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Div. Del norte	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Popocatepetl
Toma de agua	Tubo de pead de 19 mm. diámetro con una longitud, promedio de 40 m, prom. con válvula de inserción, y compuesta con medidor, tubería, conectores, piezas especiales.	1	1	1	1	1	1
Equipo de Presión Hidroneumatico	Tipo simples compuesto por bomba centrifuga horizontal acoplada a motor electrico de 1 hp girado a 3500 rpm. MEDIS para un gasto 2.02 lps contra una carga de 25 mca. y tanque de almacenamiento de 20 gal. capaz mantener una bomba en servicio	1	1	1	1	1	1
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18., Fluxometro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Taza	Taja tipo alta seguridad, en lamina cal 18 acero inox. terminado pulido de 41 x 41 x 25. incluye: llave tipo manguera de 13 mm, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lamina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora n-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalacion hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tanque integrado tipo monopieza de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora n-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalacion hidraulica, fluxometro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre.	1	1	1	1	1	1
Encausador	Encausador de 0.50 x 1.10 m de altura, a base de tubería de acero inoxidable de 2" y 34" de diametro, placa de acero inoxidable de 1/2" de espesor, solera de acero inoxidable de 2" x 1/2"	3	3	3	3	3	3
Tinaco	e instalación de tinaco de 450 lt de capacidad en bajo arden	1	1	1	1	1	1

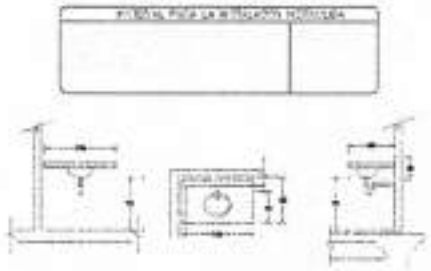
Área de servicios -Sanitarios



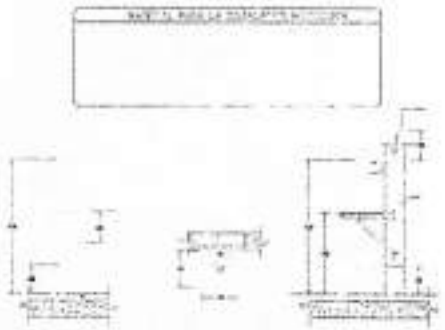


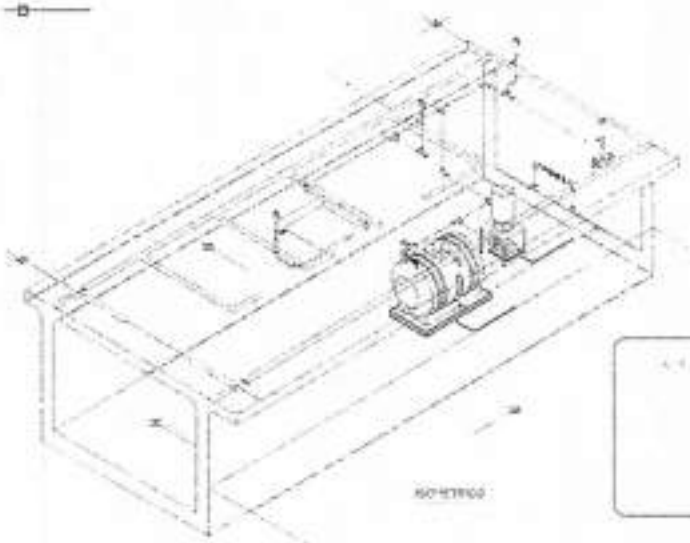
PLANTA

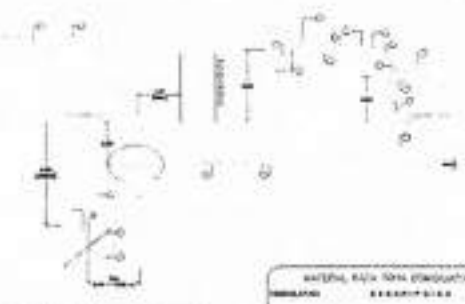




DETALLE No. 4
LAVAVO











MEMORIA DESCRIPTIVA

INSTALACIÓN SANITARIA E HIDRÁULICA

ESTACIÓN 07

HOSPITAL GENERAL XOCO

Instalación Sanitaria

Se contará con áreas de servicios mixtos, discapacitados y de personal autorizado, que contara con muebles ecológicos que darán servicio a los espacios ubicados al norte de la estación que se establecerán a sus respectivas acometidas y posteriormente a pozos de visitas de 30 a 91 cm de diámetro con muro de tabique rojo recocido de 28 cms de espesor con una profundidad de 3.50 m.

La instalación Sanitaria contara con 3 salidas a los servicios una correspondiente a los servicios mixtos, otra a los servicios para personas discapacitadas y otra para el personal personal autorizado, instalación que se ubicará bajo andén como lo muestra el plano, con un diámetro de tubería de PVC de 50 y 100 mm, los servicios contaran con los siguientes muebles.

Instalación Hidráulica - Sanitaria							
Equipo	Descripción	Cantidad Est. Luz Saviñón	Cantidad Est. Eugenia	Cantidad Est. Dr. Del Valle	Cantidad Est. Miguel Laurent	Cantidad Est. Zapata	Cantidad Est. Prolongación
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de Urrutia asem.mex. cal. 18 , fluxómetro, tubería de cobre de 19 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Taza	Taza tipo alta seguridad, en lamina cal. 18 acero inox. terminado pulido de 41x 41x 25, incluye: llave fija manguera de 13 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lamina cal. 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora h-105 antirobo, llave angular, manguera flexible, instalación hidraulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con tanque integrado tipo ecológico de alta incidencia en baño incluye: llave economizadora h-105 antirobo, llave angular, manguera flexible, instalación hidraulica, fluxómetro, tubería de cobre de 19mm y 32 mm piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1

CANT.	UNIDAD	DESCRIPCION
6	PZA	CESPOL LAVABO 4297 CR EDA
6	PZA	CESPOL BOTE SAN A C/SAL 50 REARLUM 922090 DU
102	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X87 33185 AM
56	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X87 33122 AM
42	PZA	CODO SAN CEMENTAR 50X45 33183 AM
18	PZA	CODO SAN CEMENTAR 100X45 33130 AM
156	PZA	CODO C/C DE 13X45
156	PZA	CODO C/C DE 13X90
18	PZA	CODO C/C DE 25X90
138	PZA	CODO C/C DE 32X90
78	PZA	CODO C/C DE 38X90
33	PZA	CODO FOFO TISA TAR 100X45
6	PZA	COLADERA HELVEX 4854
24	PZA	COPLE C/C DE 13
18	PZA	COPLE C/C DE 25
39	PZA	COPLE C/C DE 38
6	PZA	LIMPIADOR SILER 500 ML
16	PZA	LLAVE BANQUETA F.F.I.P. 13
30	PZA	ALIMENTADOR COFLEX LAVABO AL AAE
16	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X13MM BEIGE
25	PZA	REDUC BUSHING CPVC 38X25MM BEIGE
6	PZA	REDUCCION EXC SAN CEM 100X56 33080 AM
3	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 32
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 38
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 13
6	PZA	TAPON CAPA COBRE DE 25
6	PZA	TAPON MACHO NEGRO DE 13
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 51
6	PZA	TAPON REGISTRO TISA TAR 100
12	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 50 33189 AM
30	PZA	TEE SANITARIA CEMENTAR 100 33126 AM
12	PZA	TEE COBRE DE 13
12	PZA	TEE COBRE DE 25
60	PZA	TEE COBRE DE 32
60	PZA	TEE COBRE DE 38
14	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X25X38
12	PZA	TEE COBRE REDUCCION 38X32X38
12	PZA	TIN ESIT GARANT X V604 4KG, BOE FILTIACC 500003 RTPL
58	TBO	TUBO COBRE M DE 13
6	TBO	TUBO COBRE M DE 25
3	TBO	TUBO COBRE M DE 32
18	TBO	TUBO COBRE M DE 38
6	ROL	TUBO COBRE FLEX DE 13
162	TBO	TUBO SANITARIO 50X6.06 EA 32542 AM
130	TBO	TUBO SANITARIO 100X6.80 EA 32544 AM
7	PZA	TUBO FOFO TAR M/51 DE 100X3.06 TISA
6	PZA	TUERCA UNIÓN COBRE DE 13
6	PZA	TUERCA UNION COBRE DE 38
6	PZA	LLAVE CONTROL ANG COB (2341) (P-104 COFLEX
6	PZA	VALVULA DE BOLA ROSC 560-19
6	PZA	VALVULA DE INSERCION 3/8(16) (CXRM) 9043062 DURMAN
6	PZA	LLAVE GLOBO ROSC 7ST 13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP ROSC 83.38 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 722.13 URREA
6	PZA	VALVULA COMP SOLD 702-38
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X50 922093 DU
6	PZA	YEE DOBLE SAN CEM 100X100 922094 DU
6	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 100 33137 AM
18	PZA	YEE SANITARIA CEMENTAR 50 33113 AM

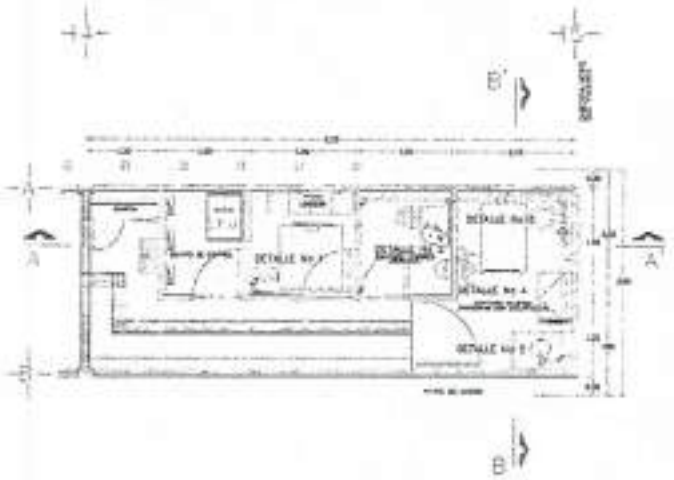
Corredor vial adicional 4.27 km. comprendidos de la estación Etiopía a Hospital General Xoco.

Instalación Hidráulica

Instalación Hidráulica							
Equipo	Descripción	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad
		Est. Luz Sanofino	Est. Eugenia	Est. Div. Cafetería	Est. Miguel Laurent	Est. Zapata	Est. Popocatepetl
Toma de agua	Tubo de pead de 15 mm. diámetro con una longitud, promedio de 40 m. prom. con válvula de intersección, y compuerta con medidor, tubería, conexiones, piezas especiales.	1	1	1	1	1	1
Equipo de Presión Hidroneumático	Tipo simples compuesto por bomba centrífuga horizontal acoplada a motor eléctrico de 1 hp girado a 2500 rpm. 1600 RS para un gasto 2.32 lpc como una carga de 25 mca. y tanque de almacenamiento de 25 gal lo que mantiene una bomba arrancada	1	1	1	1	1	1
Mingitorio	Mingitorio tipo alta seguridad de lámina acero inox. cal 18, fluxómetro, tubería de cobre de 13 mm y 25 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
Tarja	Tarja tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido de 41 x 41 x 25 incluye: llave tipo manguera de 13 mm, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre.	2	2	2	2	2	2
Lavabo	Tipo alta seguridad, en lámina cal 18 acero inox. terminado pulido, incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, tubería de cobre de 13 mm, piezas especiales de cobre	1	1	1	1	1	1
WC	W.C. con lavabo integrado tipo monoplaza de acero inoxidable en baño incluye: llave economizadora tv-105 antirrobo, llave angular, manguera flexico, instalación hidráulica, fluxómetro, tubería de cobre de 13mm y 32 mm, piezas especiales de cobre.	1	1	1	1	1	1
Encausador	Encausador de 0.50 x 1.10 m de altura, a base de tubería de acero inoxidable de 2" y 3/4" de diámetro, placa de acero inoxidable de 1/2" de espesor, solera de acero inoxidable de 2" x 1/2"	3	3	3	3	3	3
Tinaco	e instalación de tinaco de 450 lt de capacidad en bajo anden.	1	1	1	1	1	1

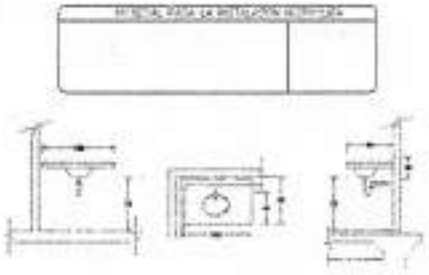
Área de servicios -Sanitarios



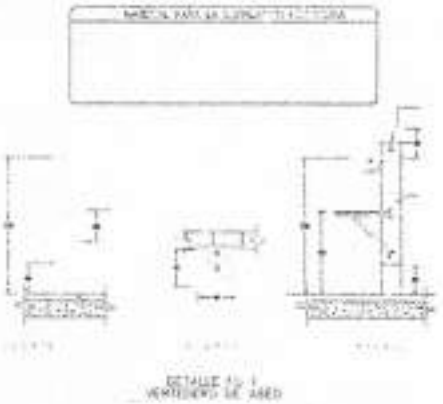


PLANTA

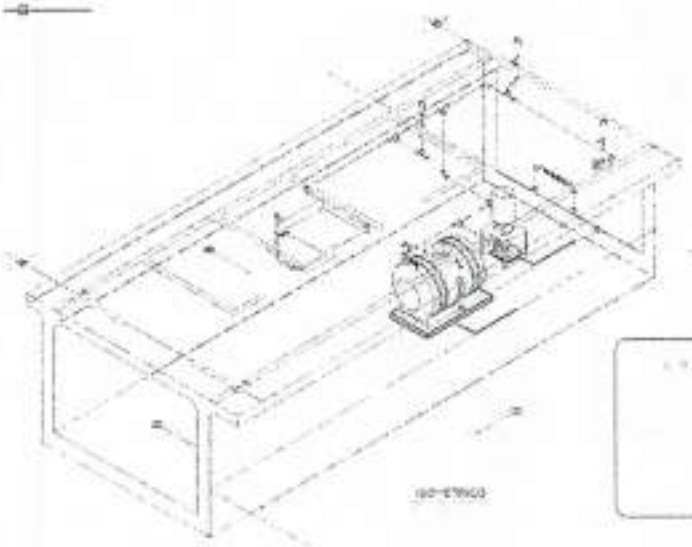




DETALLE No 5
LAVADO



DETALLE No 1
VERTEDERO DE ASEO









Anexo 12

Estudio de Mecánica de Suelos

dicimsa

PROYECTO:			
Ampliación de la Línea 3 del Metrobus			
LOCALIZACIÓN: Estación Luz Saviñon	PCA 01	FECHA DE MUESTREO: 2/10/2019	

DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL MATERIAL	PROF. m
Carpeta asfaltica 0.15 m	0.0
Relleno: Gravas sub angulosas con arena media, limosa color café 0.63 m	
Relleno: Arena media a fina color café con gravas 1.55 m	1.0
Losa de concreto	2.0
Fin del PCA 01: 1.55 m	3.0

CONTENIDO DE AGUA $w\%$
LÍMITE PLÁSTICO $LP\%$
LÍMITE LÍQUIDO $LL\%$

20 40 60 80%

PRELIMINAR

OBSERVACIONES



NOTA:
El PCA se detuvo al encontrar una losa de concreto a 1.55m.
No se detectó presencia de NAF

Rellenos · Arena · Limo · Arcilla · Gravas · Carpeta asfáltica

PRO CTO:

AMPLIACIÓN L3 METROBÚS	PROFUNDIDAD EXPLORADA: 1.55m	SONDEO: PCA-01 Luz Saviñon

PCA-01 Luz Saviñon

SUPERVISOR: ING. RICARDO BARAJAS DOMINGUEZ
PERFORADORA: N/A
PROFUNDIDAD EXPLORADA: 1.55m
FECHA EJECUCION: 02 OCTUBRE DE 2019

COORDENADAS:
X:
Y:

dicimsa

cemex

Figura 1. Excavación de PCA



Figura 2. Excavación de PCA



Figura 3. Levantamiento geotécnico y muestreo PCA



Figura 4. Perfil estratigráfico PCA



PROYECTO:

AMPLIACIÓN L3 METROBÚS

PROFUNDIDAD EXPLORADA:	SONDEO:
1.55m	PCA-01 Luz Saviñon

PCA-01 Luz Saviñon

SUPERVISOR: ING. RICARDO BARAJAS DOMINGUEZ
PERFORADORA: N/A
PROFUNDIDAD EXPLORADA: 1.55m
FECHA EJECUCION: 02 OCTUBRE DE 2019

COORDENADAS:
X:
Y:

dicimsa

cemex

Figura 5. relleno compactado de PCA



Figura 6. Colocación de asfalto en el PCA



dicimsa

PROYECTO:			
Ampliación de la Línea 3 del Metrobus			
LOCALIZACIÓN: Estación Eugenia	PCA 01	FECHA DE MUESTREO: 3/10/2019	

DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA DEL MATERIAL	PROF. m
Carpeta asfáltica 0.13 m	0.0
Relleno: Gravas sub angulosas con arena media, limosa color café 0.47 m	
Relleno: Arena media a fina color café con gravas 1.30 m	1.0
Losa de concreto	2.0
	3.0
Fin del PCA 01: 1.30 m	

CONTENIDO DE AGUA $w\%$
LÍMITE PLÁSTICO $LP\%$
LÍMITE LÍQUIDO $LL\%$

20 40 60 80%

PRELIMINAR

OBSERVACIONES



NOTA:

El PCA se detuvo al encontrar una losa de concreto a 1.30m.

No se detectó presencia de NAF

Rellenos
Arena
Limo
Arcilla
Gravas
Carpeta asfáltica

PRO TO:

AMPLIACIÓN L3 METROBÚS	PROFUNDIDAD EXPLORADA:	SONDEO:	PCA-01 Eugenia
	1.30m	PCA-01 Eugenia	

SUPERVISOR: ING. RICARDO BARAJAS DOMINGUEZ
PERFORADORA: N/A
PROFUNDIDAD EXPLORADA: 1.30m
FECHA EJECUCION: 03 OCTUBRE DE 2019

COORDENADAS:
X:
Y:

dicimsa CEMEX

Figura 1. Excavación de PCA



Figura 2. Excavación de PCA



Figura 3. Levantamiento geotécnico y muestreo PCA



Figura 4. Perfil estratigráfico PCA



PROYECTO:

AMPLIACIÓN L3 METROBÚS

PROFUNDIDAD EXPLORADA:	SONDEO:	
1.30m	PCA-01 Eugenia	PCA-01 Eugenia

SUPERVISOR: ING. RICARDO BARAJAS DOMINGUEZ
PERFORADORA: N/A
PROFUNDIDAD EXPLORADA: 1.30m
FECHA EJECUCION: 03 OCTUBRE DE 2019

COORDENADAS:
X:
Y:

dicimsa CEMEX

Figura 5. Relleno compactado de PCA



Figura 6. Colocación de asfalto en el PCA




CÉDULA [redacted]
SEP
México D.F [redacted]
FIRMA DEL TITULAR


SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES
CÉDULA [redacted]
EN VIRTUD DE QUE
[redacted]
CÉDULA
MAESTRÍA EN
INGENIERÍA
(GEOTECNIA)
JAIME HUGO TALANCÓN ESCOBEDO
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

A

Registro fo

REPORTE FOTOGRÁFICO

Proyecto: *"Ampliación de la Línea 3 del METROBÚS con una Longitud de 4.27 km., Seis Estaciones y una Terminal, en el Tramo Comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) a Calle Bruno Traven".*

Fotografías tomadas el día 12 de agosto de 2019



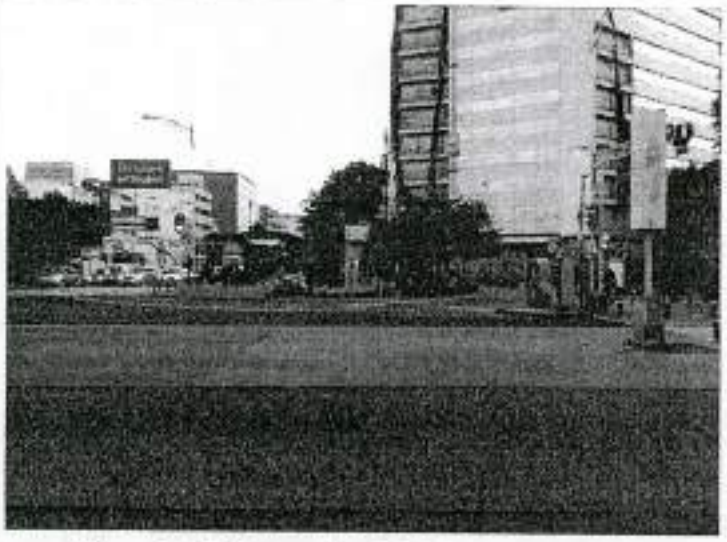
Fotografía 1. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola), se observa carril confinado y áreas ajardinadas, sitio donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



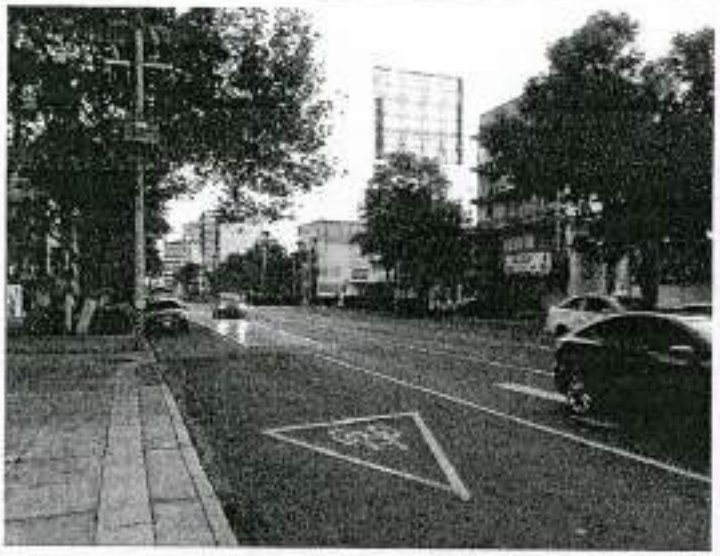
Fotografía 2. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril confinado y áreas ajardinadas, sitio donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 3. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola), se observa carril confinado de la Línea 2 del METROBÚS, sitio donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 4. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola), se observa carril confinado de la Línea 2 del METROBÚS, sitio donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 5. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 6. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**



Fotografía 7. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril confinado, sitio donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 8. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenida Romero de Terreros, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 9. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 10. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



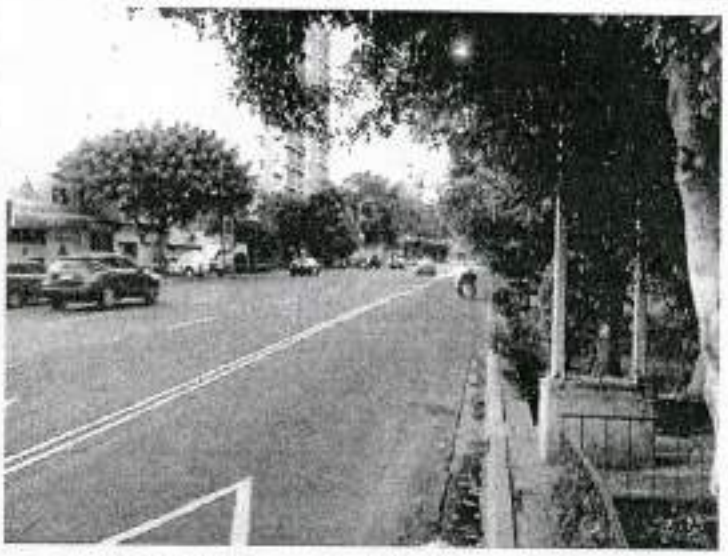
Fotografía 11. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 12. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenida Luz Saviñon, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 13. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 14. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 15. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) Avenida Torres Adalid, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 16. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 17. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenida Torres Adalid, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 18. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 19. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenida Concepción Beistegui, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 20. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 21. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 22. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 5 Sur (Avenida Eugenia), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 23. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



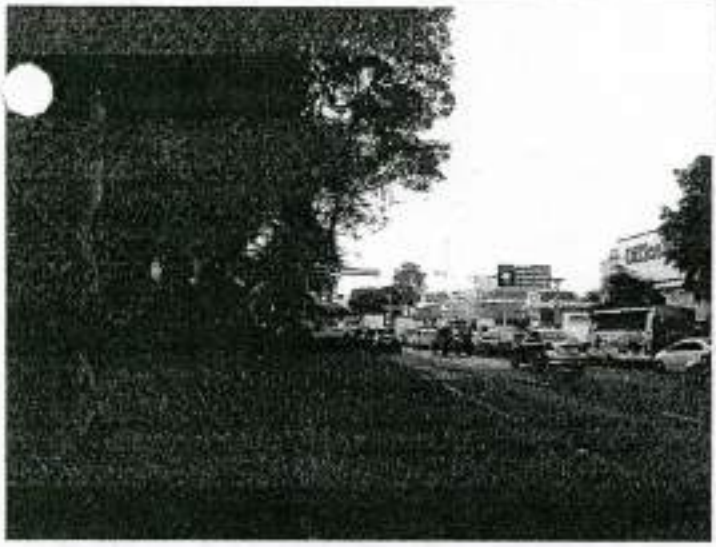
Fotografía 24. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



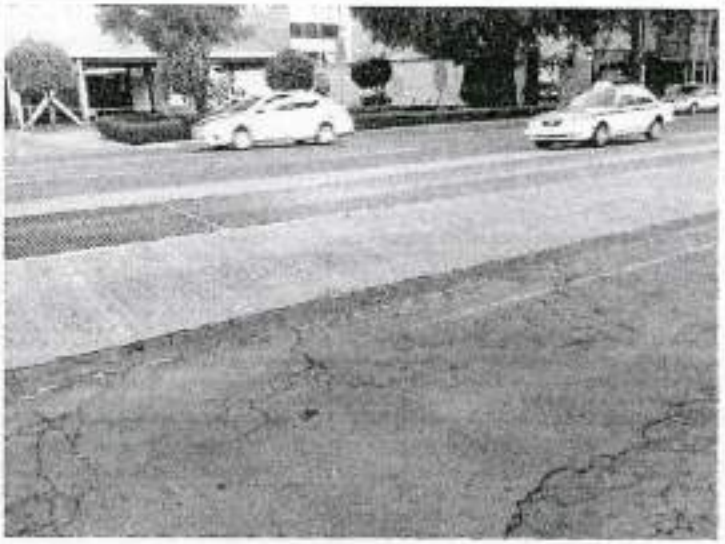
Fotografía 25. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenida San Borja, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 26. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 27. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 6 Sur (Ángel Urraza), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 28. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 29. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 6 Sur (Ángel Urraza), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 30. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 6 Sur (Ángel Urraza), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 31. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 32. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), en aproximación con Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 33. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), en aproximación con Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



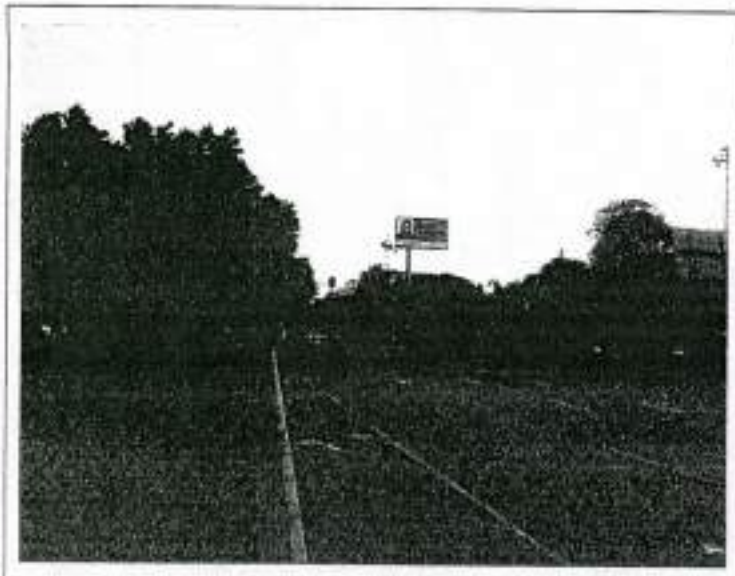
Fotografía 34. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



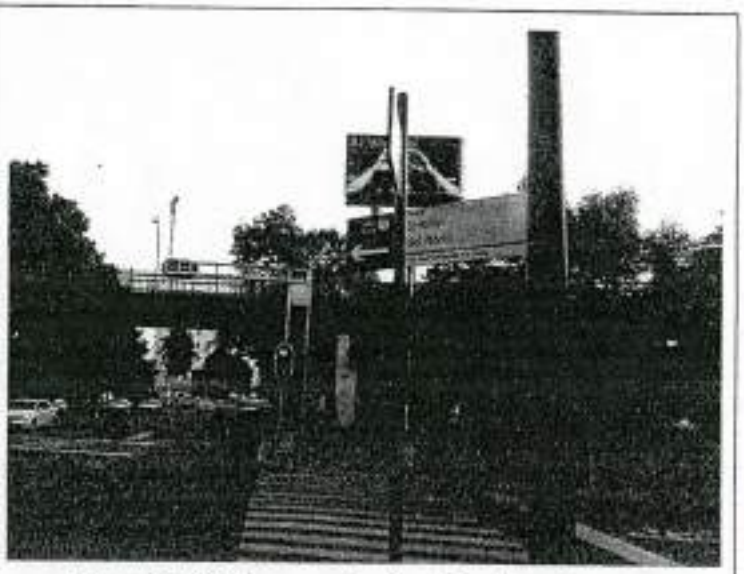
Fotografía 35. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



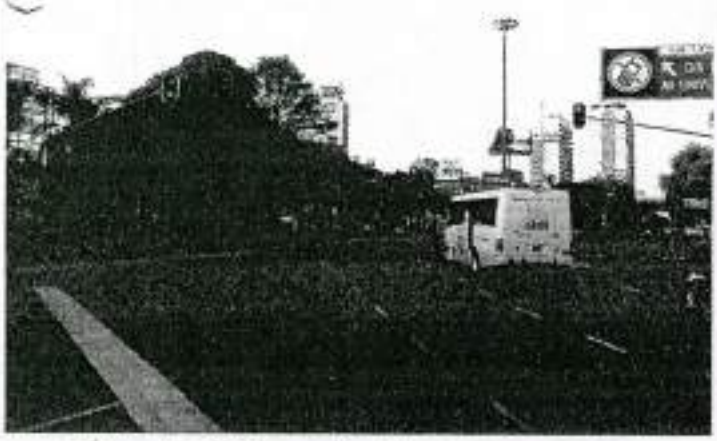
Fotografía 36. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 37. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



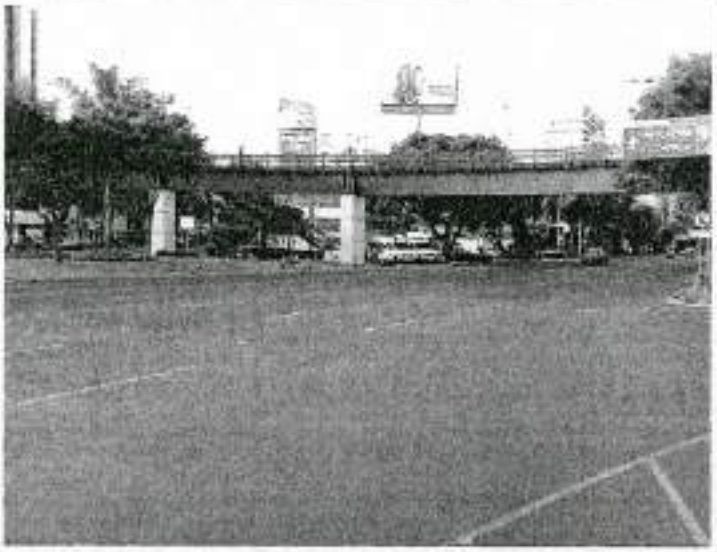
Fotografía 38. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 39. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 40. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 41. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenidas División del Norte y Universidad, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 42. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 43. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 44. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 45. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 46. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 47. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 48. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Avenida Miguel Laurent, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 49. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 50. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 51. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), en aproximación con calle San Lorenzo, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



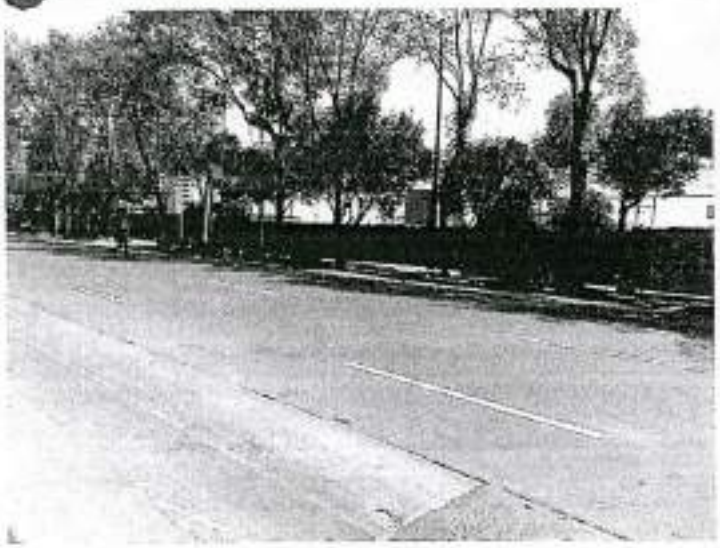
Fotografía 52. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 53. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 7 Sur (Municipio Libre), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 54. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), en aproximación con Calle Felipe Carrillo Puerto, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 55. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 56. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 61. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) con Calle Bruno Traven, sitio donde se pretende struir la Terminal Hospital General Xoco, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.



Fotografía 62. Cruce sobre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc), sitio donde se pretende construir la Terminal Hospital General Xoco, se observa carril donde se pretende desarrollar el **Proyecto**.

CROQUIS DE UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS




Google Earth


Google Earth


Google Earth


Google Earth


Google Earth


Google Earth


Google Earth


Google Earth


Google Earth


Google Earth

Anexo 14

PMRCyD

CDMX
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

Área de Atención Ciudadana

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN PARA TRÁMITES DE IMPACTO AMBIENTAL

Ciudad de México, a 2 de Septiembre de 2019

Todo generador de residuos de la construcción y demolición deberá realizar su Plan de Manejo de Residuos acuerdo con la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2013.

Llenar completamente el presente formato, sí necesita más filas en las tablas insertar las necesarias, si la información solicitada no aplica deberá indicarse NA sin dejar espacios en blanco.

I. DATOS DEL GENERADOR

* Los datos solicitados en este bloque son obligatorios

Nombre y/o Razón social	CEMEX Concretos S.A. de C.V.
Representante Legal	C. [redacted]
Domicilio	[redacted]
Teléfono	[redacted]
Correo Electrónico	[redacted]

II. UBICACIÓN DE LA OBRA

Calle	Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) a Calle Bruno Traven	No. Exterior	NO APLICA	No. Interior	NO APLICA
Colonia	NO APLICA				
Delegación	Benito Juárez	C.P.	NO APLICA		
Fecha de inicio	30 de octubre de 2019	Fecha de terminación de obra	30 de agosto de 2020		

Describa brevemente el tipo de obra o actividad a realizar: "Ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, Corredor Vial Adicional con una Longitud de 4.27 km., Comprendido de la Estación Etiopía a Hospital General Xoco", el cual consiste en la ampliación de la Línea 3 del METROBÚS, cuyo trazo actual se ubica en la estación Tenayuca hasta la estación Etiopía, por lo que se pretende una ampliación con una longitud de 4.27 km. por sentido, en el tramo comprendido entre Eje 1 Poniente (Avenida Cuauhtémoc) y Eje 4 Sur (Xola) hasta la Calle Bruno Traven, en 2 carriles confinados con un ancho de carril de 3.75 m.; así como, la construcción y operación de 6 estaciones con una superficie de construcción de 355.64 m2 cada una y una terminal con una superficie de construcción de 534.92 m2, para una superficie total construida de 3,625.03 m2, para la ejecución de dichas obras se prevee de el derribo de 5 árboles; así como, la afectación de 111.40 m2 de áreas verdes, por lo que se propone una restitución física con un total de 20 arbolitos; asimismo, se propone una restitución de 253.64 m2 de áreas verdes.

. TRÁMITE A REALIZAR

* Marcar con una X al tipo de trámite que pretende realizar

Manifestación de impacto ambiental en modalidad general	NO APLICA	Manifestación de impacto ambiental en modalidad especifica	NO APLICA
Estudio de riesgo	NO APLICA	Evaluación ambiental estratégica	NO APLICA
Informe preventivo	X	Declaratoria de cumplimiento ambiental	NO APLICA
Estudio de daño ambiental	NO APLICA		

OBSERVACIONES GENERALES

1. Para el caso de los residuos enviados a disposición final (D) deberá demostrar técnicamente que el reuso y reciclaje de dichos residuos no es factible, anexando al presente formato los documentos que acrediten lo anterior.

2. Deberá presentar los Manifiestos de Entrega-Recepción correspondientes conforme a la información manifestada en el presente formato y de acuerdo al Anexo 1 de la NADF-007-RNAT-2013, de ser el caso deberá presentar la Responsiva de acuerdo al Anexo 2 de dicha norma.

3. Los residuos generados en obras de construcción deben separarse en la clasificación A, B, C, D y F, establecida en el cuadro 2 de la NADF-007-RNAT-2013.

4. Los residuos producto del despalme generados durante los trabajos de preparación del sitio no se consideran como residuos de excavación, por lo que deberá manifestarlos en la tabla V del presente formato.

5. Los residuos sólidos urbanos generados durante las actividades de la obra no se consideran parte de los residuos de la construcción y demolición, por lo que no deberán mezclarse.

6. Para el aprovechamiento de los residuos de excavación deberá considerarse el estudio de mecánica de suelos correspondiente.

7. Los residuos peligrosos que se pudiesen generar durante las distintas etapas que comprende la obra, quedarán sujetos a las disposiciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento y en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

8. La disposición de los residuos de la construcción y demolición deberá realizarse en sitios autorizados por la SEDEMA; o en su caso, por la Secretaría del dio Ambiente del Estado de México, anexando copia simple de la atorización correspondiente.

INDICADORES DE MANEJO DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
RU (Material reusable en obra)	RCo (Residuos reciclados en obra)	RCa (Residuos reciclados fuera de obra)	D (Residuos para disposición final)

. DATOS DE LOS RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

CLASIFICACIÓN DEL RESIDUO	CANTIDAD GENERADA TOTAL (m³)	INDICADOR DE MANEJO	SITIO DE APROVECHAMIENTO ACOPIO, RECICLAJE O	DOMICILIO DEL SITIO DE APROVECHAMIENTO ACOPIO, RECICLAJE O DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS
Etapa de Demolición				
A (Provenientes de concretos hidráulicos y morteros)	N/A	RU_1	N/A	N/A
	N/A	RCo_1	N/A	N/A
	N/A	RCa_1	N/A	N/A
	N/A	D_1	N/A	N/A
B (Mezclados)	N/A	RU_2	N/A	N/A
	N/A	RCo_2	N/A	N/A
	N/A	RCa_2	N/A	N/A
	5,207.18	D_2	Centro de Transferencia y Almacenamiento Temporal de Residuos de la Construcción Cuemanco	Anillo Periférico Sur número 7555, colonia Rinconada Coapa, alcaldía de Xochimilco, Ciudad de México
C (Provenientes de fresado de concreto asfáltico)	N/A	RU_3	N/A	N/A
	N/A	RCo_3	N/A	N/A
	N/A	RCa_3	N/A	N/A
	6,942.91	D_3	Centro de Transferencia y Almacenamiento Temporal de Residuos de la Construcción Cuemanco	Anillo Periférico Sur número 7555, colonia Rinconada Coapa, alcaldía de Xochimilco, Ciudad de México
Duración de la etapa en días	130			
Etapa de Preparación del sitio, Excavación y Construcción				
A (Provenientes de concretos hidráulicos y morteros)	N/A	RU_4	N/A	N/A
	N/A	RCo_4	N/A	N/A
	450.00	RCa_4	Centro de Transferencia y Almacenamiento Temporal de Residuos de la Construcción Cuemanco	Anillo Periférico Sur número 7555, colonia Rinconada Coapa, alcaldía de Xochimilco, Ciudad de México
	N/A	D_4	N/A	N/A
B (Mezclados)	N/A	RU_5	N/A	N/A
	N/A	RCo_5	N/A	N/A
	N/A	RCa_5	N/A	N/A
	N/A	D_5	N/A	N/A
C (Provenientes de fresado de concreto asfáltico)	N/A	RU_6	N/A	N/A
	N/A	RCo_6	N/A	N/A
	N/A	RCa_6	N/A	N/A
	N/A	D_6	N/A	N/A
D (Residuos de excavación)	N/A	RU_7	N/A	N/A
	N/A	RCo_7	N/A	N/A
	N/A	RCa_7	N/A	N/A
	14,927.25	D_7	Centro de Transferencia y Almacenamiento Temporal de Residuos de la Construcción Cuemanco	Anillo Periférico Sur número 7555, colonia Rinconada Coapa, alcaldía de Xochimilco, Ciudad de México
Duración de la etapa en días	130			

V. OTROS

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD GENERADA TOTAL (m³)	SITIO DE APROVECHAMIENTO ACOPIO, RECICLAJE O DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS	DOMICILIO DEL SITIO DE APROVECHAMIENTO ACOPIO, RECICLAJE O DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS
Madera	8.22	Palsan	Pedro Aceves, Mz. 30, Lt. 9, colonia Santa Martha Acatitla, alcaldía de Iztapalapa, Ciudad de México.
Cerámica	0.00	N/A	N/A
Plásticos	7.24	Materiales Reciclables	Calle 5 número 82, colonia Olivar del Conde, alcaldía de Álvaro Obregón, Ciudad de México.
Metales ferrosos	15.36	Materiales Reciclables	Calle 5 número 82, colonia Olivar del Conde, alcaldía de Álvaro Obregón, Ciudad de México.
Metales no ferrosos	7.18	Materiales Reciclables	Calle 5 número 82, colonia Olivar del Conde, alcaldía de Álvaro Obregón, Ciudad de México.
Vidrio	1.70	Industrial Vidriera Naucalpan	Avenida Naucalpan número 180 A, colonia La Cañada, Naucalpan, Estado de México.
Papel y cartón	4.87	Depósito de Materiales Reciclables Los Gallos	Avenida Prolongación San Antonio número 390, colonia Minas de Cristo, alcaldía de Álvaro Obregón, Ciudad de México.
da y derribo de ooles	12.20	Vivero Nezahualcóyotl	Avenida Leandro Valle (Prolongación Canal de Chalco) S/N, colonia Ciénega Grande, código postal 16001, alcaldía de Xochimilco, Ciudad de México
Material de despalme y suelo orgánico	0.00	N/A	N/A

VI. CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE MANEJO (punto 8.5.2 de la NADF-007-RNAT-2013)

T = RU + RCo + RCa + D

INDICADOR DE MANEJO	RU	RCo	RCa	D	TOTAL (T)
CANTIDAD GENERADA (m³)	0	0	450.00	27,077.34	27,527.34
PORCENTAJE RESPECTO A LA GENERACIÓN TOTAL (%)	%=(RU/T)*100	%=(RCo/T)*100	%=(RCa/T)*100	%=(D/T)*100	%=(T/T)*100
	0	0	1.63	98.36	100%