

CONSTRUCCIÓN DE TRONCAL # 4 SISTEMA METROVIA SUBURBIO – CENTRO URBANO

- **MEMORIA TECNICA DE CONSTRUCCION**
- **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**
- **MEMORIAS DE DISEÑO DE PAVIMENTO**
- **APROBACIONES (DE DIFERENTES
INSTITUCIONES)**

EN EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

PARROQUIAS:

**BOLIVAR,OLMEDO,LETAMENDI,AYACUCHO,PEDRO
CARBO, ROCAFUERTE, GARCIA MORENO, FEBRES
CORDERO.**

**CONSTRUCCIÓN DE TRONCAL # 4
SISTEMA METROVIA SUBURBIO –
CENTRO URBANO**

MEMORIA TECNICA DE CONSTRUCCION

EN EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

PARROQUIAS:

**BOLIVAR,OLMEDO,LETAMENDI,AYACUCHO,PEDRO
CARBO, ROCAFUERTE, GARCIA MORENO, FEBRES
CORDERO.**

FUNDACION MUNICIPAL TRANSPORTE
MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL
MEMORIAS TÉCNICAS DEL PROYECTO PARA
NUEVO RECORRIDO DE LA TRONCAL # 4
SUBURBIO OESTE - CENTRO URBANO - 2018

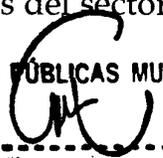
ANTECEDENTES

La M. I. Municipalidad de Guayaquil, en el año 2011, contrato con la Consultora Vera & Asociados los Estudios y Diseños Definitivos de los carriles exclusivos de la Troncal # 4 del sistema METROVIA, ruta que movilizaba a los habitantes del Suburbio Oeste hasta el Centro Urbano de la ciudad, por las calles Assad Bucaram, Santa Isabel, Antonio Flores Jijón (salida), Cesar Antonio Mosquera (retorno), Brasil (salida), Cuenca (retorno), Pedro Moncayo, Gómez Rendón, Eloy Alfaro, Avenida Olmedo, Colon, entre otras, de acuerdo a estudios de movilización de pasajeros realizados en el año 2011.

Nuevas encuestas de Origen - Destino y nuevos conteos de Sube y Baja realizados en el año 2015 por parte de la Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, demostraron, que la demanda de pasajeros por las calles Antonio Flores, Cesar Mosquera, Brasil y Cuenca, no llegaban a justificar la implementación de este recorrido por las calles indicadas, toda vez, que la gran demanda de pasajeros se observaba a lo largo de las calles Assad Bucaram, Portete y Venezuela, demanda que garantizaba la operación de la troncal # 4.

Las encuestas de origen-destino y los nuevos conteos de sube y baja de pasajeros realizados en el 2015, también determinaron, que el destino de llegada de la población del suburbio, además del sector comercial de la

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


.....
Ing. Gregorio Banfión Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Bahía, eran, el sector del Hospital Luis Vernaza, el sector del Barrio Las Peñas y el sector del Centro Turístico y Bancario de la ciudad.

La Fundación Municipal de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, resolvió en el año 2016, modificar el recorrido de la Troncal # 4, realizado por la consultora Vera & Asociados en el año 2011, recorrido que debía incorporar a calles como: Assad Bucaram, Adriano Dillon, Vector Peñaherrera, Portete, General Gómez, Venezuela, Febres Cordero, Rumichaca, García Avilés, Avenida Olmedo, Malecón Simón Bolívar, Córdoba, Luis Urdaneta, entre otras, y tener como destino de llegada al sector de la Bahía, al sector del Hospital Luis Vernaza, al sector del Barrio Las Peñas y al sector Turístico, Administrativo y Bancario de la ciudad.

Además la Fundación Municipal de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, considero, que en el nuevo recorrido de Troncal # 4, se modifiquen algunos parámetros y características técnicas, que fueron incorporadas en los proyectos de las troncales # 1; # 2; y # 3; del sistema METROVIA, actualmente en operación.

CARACTERISTICAS DEL NUEVO RECORRIDO TRONCAL 4

1.- Recorrido aprobado por la Autoridad de Tránsito Municipal (ATM) EL 25 DE AGOSTO DEL 2017

SALIDA: Desde los terrenos del antiguo BATALLON DEL SUBURBIO, hoy Propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado de Guayaquil, se ingresa a la Avenida Assad Bucarán (29ava) y se continua hacia el norte hasta llegar a la calle Adriano Dillon, donde gira a la izquierda hasta llegar a la calle Víctor Peñaherrera (30ava), donde gira a la derecha y se continua hacia el norte hasta la Av. Portete, donde gira a la derecha y se continua hacia el Este hasta llegar a la calle Yaguachi (14ava) donde gira a la derecha y se continua hacia el sur hasta llegar a la calle

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Venezuela, donde gira hacia la izquierda y se continua hacia el Este hasta llegar a la calle Machala, donde gira a la derecha hasta llegar a la calle Bolivia, donde gira a la izquierda hasta llegar a la Av. Quito, donde gira a la izquierda y continua hacia el Norte, compartiendo el recorrido y los paraderos de la TRONCAL # 2 por las calles Quito, Letamendi y Pedro Moncayo hasta llegar a la calle Febres Cordero donde gira a la derecha y se continua hacia el Este, hasta llegar a la calle Rumichaca, donde gira a la izquierda y se continua hacia el Norte, hasta llegar a la calle Sucre, donde se gira a la derecha, compartiendo el recorrido con la TRONCAL # 3 por las calles Sucre, García Avilés, AV. Olmedo hasta llegar al Paradero " Caja del Seguro " donde hará transferencia con las Troncales # 1 Y # 3, y se continua hacia el Este hasta llegar al Malecón Simón Bolívar, donde gira a la izquierda y se continua hacia el Norte, hasta llegar a la calle Cornelio Vernaza y Carbo, donde gira a la izquierda hasta llegar a la calle Vicente Rocafuerte, donde gira a la izquierda hasta llegar a la calle Julián Coronel, donde gira a la derecha hasta llegar a la calle Córdova donde gira a la izquierda, iniciando en esta intersección el retorno del recorrido.

RETORNO: Desde la intersección de las calles Julián Coronel y Córdova se continua hacia el Sur por la calle Córdova hasta llegar a la calle Luis Urdaneta, donde gira a la derecha y se continua hacia el Oeste, hasta la calle Riobamba, donde gira a la izquierda hasta su intercepción con la calle García Avilés - Noguchi, por las que se continua hacia el Sur hasta llegar a la calle Febres Cordero, donde gira a la derecha hasta llegar a la calle Pedro Moncayo, donde gira a la izquierda y se comparte el recorrido y paraderos de la TRONCAL # 2 por las calles Pedro Moncayo, Francisco de Marcos y Machala, por esta última calle se continua hacia el Sur, hasta llegar a la calle San Martín, donde se gira a la derecha y se continua hacia el Oeste, hasta llegar a la calle José Mascote, donde gira a la izquierda, hasta llegar a la calle General Gómez, donde gira a la derecha y continua hacia el Oeste, hasta llegar hasta la calle Santa Elena, donde gira a la izquierda hasta la Av. Portete, donde gira a la derecha y continua hacia el Oeste, hasta la calle Víctor

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

3

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Peñaherrera donde gira a la izquierda y continua hacia el sur hasta la calle Adriano Dillon y continua hacia el este hasta la Av Assad Bucaram, por la que se continua hacia el Sur, hasta ingresar a los terrenos del antiguo Batallón del Suburbio, lugar en el que termina el recorrido.

2.- LONGITUD DEL RECORRIDO DE LA TRONCAL # 4.

La longitud total del nuevo recorrido de ida y de vuelta de Troncal # 4, es de 22,58 Kilómetros, distancia que incluye a los tramos que se comparten con las Troncales # 1, # 2, y # 3, del Sistema METROVIA, El recorrido exclusivo para la Troncal # 4 alcanza una longitud aproximada de 20.17 Kilómetros.

3.- LONGITUD DE CARRILES COMPARTIDOS.

La longitud compartida con la Troncal # 2 es de aproximadamente 1.23 Kilómetros y corresponden a los siguientes tramos de calles: Machala entre Francisco de Marcos y San Martín y entre Venezuela y Bolivia; Av. Quito entre Bolivia y Letamendi; Francisco de Marcos entre Machala y Pedro Moncayo; Letamendi entre Av. Quito y Pedro Moncayo; Pedro Moncayo entre Letamendi y Febres Cordero.

Los tramos de calles compartidos con la Troncal # 3 corresponden: Sucre entre Rumichaca y García Avilés; García Avilés entre Sucre y Av. Olmedo; Av. Olmedo entre García Avilés y Eloy Alfaro.

Los tramos compartidos con la Troncal # 1 corresponden: Malecón Simón Bolívar entre Tomas Martínez y Cornelio Vernaza.

La longitud compartida con las troncales # 1 y # 3 es aproximadamente de 1.18 Km. Los carriles compartidos con las tres troncales es en total de 2.41Km.

En los tramos compartidos con troncales # 1, # 2, y # 3, los buses de la troncal # 4, circularan por el carril exclusivo, sin que lleguen afectar la operación de estas troncales.

4.- PAVIMENTO EN LOS CARRILES EXCLUSIVOS DE LA TRONCAL # 4

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchoán Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

De los 20.17 Km que corresponden al recorrido de la Troncal # 4, sin considerar los carriles compartidos con las tres troncales en operación, tenemos que el 89 % de los carriles exclusivos de esta troncal, estarán ubicados sobre el PAVIMENTO EXISTENTE de las calles que forman parte de su ruta, pavimento que puede ser de Hormigón Flexible o de Hormigón Rígido. Solo el 11 % de los carriles exclusivos de la troncal # 4, contarán con PAVIMENTO NUEVO, que será construido de Hormigón Hidráulico de 4.5 MPa.

El pavimento que se construirá para el carril exclusivo de la troncal # 4, siempre estará colindando con los paraderos de pasajeros, a un lado, o a los dos lados del paradero, dependiendo de la ubicación de las puertas automáticas que permiten el ingreso o la salida de los pasajeros desde o hacia el paradero.

El pavimento de Hormigón Hidráulico de 4.5 MPa se construirá en forma de paños rectangulares de 3.20 m de ancho y con longitudes que varían entre 70,00 m; 80,00 m; y 110,00 m, dependiendo de la longitud del paradero.

Junto al PARADERO - TERMINAL (paradero # 24), el pavimento de los carriles exclusivos de la troncal # 4, no será de Hormigón Hidráulico, y en su lugar se colocará un pavimento de ADOQUINES, esto con el fin de absorber los asentamientos del suelo.

5.- PARADEROS DE PASAJEROS EN LA TRONCAL # 4.

El nuevo proyecto de la troncal # 4, contempla la CONSTRUCCION de VEINTICUATRO (24) paraderos de pasajeros, veinte y tres (23) estarán ubicados en la ruta de la troncal (calles), y uno (1) en los terrenos del antiguo Batallón del Suburbio, donde funcionara como TERMINAL DE INTEGRACION.

El proyecto de la Troncal # 4 compartirá los servicios de CINCO (5) paraderos de pasajeros de la Troncal # 2, de UNO (1) paradero de las Troncales # 1 y # 3, y de UNO (1) paradero de la Troncal # 1, los que serán modificados para recibir a los buses de la troncal # 4, sin afectar la operación de las troncales # 1, # 2, y # 3.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Bañón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

Los 24 paraderos a construirse serán similares y con iguales características y especificaciones Técnicas de los paraderos de las troncales 1, 2 y 3 hoy en operación, y cuentan con una puerta automática DOBLE y una puerta automática SENCILLA para cada bus UNIBLOQUE que se estacione junto al paradero.

Los buses que corresponden a la ruta de la troncal, estacionaran en los paraderos en CONVOY, es decir de dos en dos, estos buses tendrán una longitud entre 11.00 m y 12.00 m. Los dos buses recibirán o dejarán pasajeros en el paradero, de forma simultánea.

Unos paraderos tendrán un ancho de 3,00 m y otros de 4,00 m, y serán considerados como SENCILLOS, si brindan servicio en un solo sentido de circulación de los buses de la troncal, y DOBLE, si brindan servicio en los dos sentidos de circulación de los buses de la troncal.

Unos paraderos contarán con entrada y con salida de pasajeros, que se realizarán por rampas y escaleras de forma independientemente, y otros paraderos contarán con entrada y salida de pasajeros de forma compartida, que se realizarán a través de la rampa del paradero.

El proyecto de la Troncal # 4 contará con DOCE (12) paraderos de Integración, los que recibirán a los buses de ruta de la troncal y a los buses de las rutas alimentadoras. Se incluye el Paradero - Terminal, el mismo que tendrá un ancho de 10.65 m.

6.- SEMAFORIZACION DE LA TRONCAL # 4.

El sistema SEMAFORIZADO para la troncal # 4, no será centralizado durante los primeros años de Operación, se utilizarán todos los semáforos que se encuentran actualmente instalados y funcionando, los nuevos semáforos solo se colocarán en las intersecciones de las calles que colindan con la rampa o con la escalera del paradero de pasajeros, y también en intersecciones donde el bus de la troncal # 4 realice giros, para no tener el inconveniente de entrecruzarse con los vehículos ajenos al sistema de la METROVIA. La instalación de los nuevos semáforos será en la misma forma como se encuentran instalados en el sector. La ATM será responsable del funcionamiento de estas instalaciones.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banclón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

7.- SEÑALIZACION DE TRANSITO DE LA TRONCAL # 4.

La señalización vertical y horizontal de Transito en el proyecto de la Troncal # 4, será elemental y se aprovecharan todas las señales de Transito instaladas en las calles que forman parte de este recorrido.

8.- REPLANTEO DEL CARRIL EXCLUSIVO DE LA TRONCAL # 4.

La implantación del carril exclusivo del nuevo recorrido de la troncal # 4, se efectuara en base a los levantamientos Topográficos realizados en cada una de las calles que forman parte de esta ruta, con exacción de las siguientes calles: Machala: entre San Martin y Francisco de Marcos y entre Venezuela y Bolivia; Francisco de Marcos entre Machala y Pedro Moncayo; Pedro Moncayo entre Letamendi y Febres Cordero; Letamendi entre Av. Quito y Pedro Moncayo; Av. Quito entre Bolivia y Letamendi, que corresponden a la Troncal # 2 del sistema METROVIA.

Los trabajos de Topografía, fueron realizados por SECTORES, en los que están considerados los recorridos de salidas y de retorno de los carriles exclusivos.

El recorrido de salida se inicia desde el PARADERO - TERMINAL ubicado en los terrenos del antiguo Batallón del Suburbio en sentido SUR _ NORTE hasta la intersección de las calles Julián Coronel y Córdoba.

El recorrido de retorno se inicia desde la intersección de las calles Julián Coronel y Córdoba en sentido NORTE _ SUR hasta el PARADERO - TERMINAL ubicado en los terrenos del antiguo Batallón del Suburbio

SECTOR DEL BATALLON DEL SUBURBIO

SALIDA: desde la abscisa 0+000 ubicada en la intersección de las calles Assad Bucaram y Muisne (coordenadas $X= 617.931,76$ y $Y= 9.754.528,86$) hasta la abscisa 1+820 ubicada en la intersección de las calles Assad Bucaram y Adriano Dillon (coordenadas $X= 619.197,13$ y $Y= 9.755.842,76$)

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

RETORNO: desde la abscisa 0+000 ubicada en la intersección de las calles Assad Bucaram y Muisne (coordenadas X=617.931,76 y Y= 9.754.528,86) hasta la abscisa 1+820 ubicada en la intersección de las calles Assad Bucaram y Adriano Dillon (coordenadas X= 619.197,13 y Y= 9.755.842,76)

SECTOR SUR DEL SUBURBIO OESTE

SALIDA: desde la abscisa 0+000 ubicada en la intersección de las calles Assad Bucaram y Adriano Dillon (coordenadas X= 619.185,49 y Y= 9.755.841,37) hasta la abscisa 4+720 ubicada en la intersección de las calles Venezuela y Quito (coordenadas X= 622.857,43 y Y= 9.755.865,30)

RETORNO: desde la abscisa 0+000 ubicada en la intersección de las calles Assad Bucaram y Adriano Dillon (coordenadas X= 619.185,49 y Y= 9.755.841,37) hasta la abscisa 2+420 ubicada en la intersección de las calles Portete y Yaguachi (coordenadas X= 620.786,97 y Y= 9.756.536,02)

SECTOR NORTE DEL SUBURBIO OESTE

RETORNO: desde la abscisa 0+000 ubicada en la intersección de las calles Portete y Yaguachi (coordenadas X= 620.786,97 y Y= 9.756.536,02) hasta la abscisa 2+890 ubicada en la intersección de las calles San Martín y Machala (coordenadas X= 622.865,68 y Y= 9.756.165,34)

SECTOR CENTRO

SALIDA: desde la abscisa 0+000 ubicada en la intersección de las calles Febres Cordero y Pedro Moncayo (coordenadas X= 623.228,49 y Y= 9.756.675,03) hasta la abscisa 4+400 ubicada en la intersección de las calles Julián Coronel y Córdoba (coordenadas X= 624.688,20 y Y= 9.758.558,55)

RETORNO. - desde la abscisa 0+000 ubicada en la intersección de las calles Febres Cordero y Pedro Moncayo (coordenadas X= 623.228,49 y Y= 9.756.675,03) hasta la abscisa 3+180 ubicada en la intersección de las

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

calles Córdoba y Julián Coronel (coordenadas X= 624.688,20 y Y= 9.758.558,55)

9.- LONGITUD TOTAL DE RECORRIDO TRONCAL # 4

Salida sector BATALLON DEL SUBURBIO	=	1.820,00	m
Retorno sector BATALLON DEL SUBURBIO	=	1.820,00	m
Salida SUR DEL SUBURBIO OESTE	=	4.820,00	m
Retorno SUR DEL SUBURBIO OESTE	=	2.420,00	m
Retorno NORTE DEL SUBURBIO OESTE	=	2.890,00	m
Salida CENTRO (incluye Troncal # 1 y # 3)	=	4.400,00	m
Retorno CENTRO	=	3.180,00	m
Compartidos con TRONCAL # 2	=	1.230,00	m

TOTAL = 22.580,00 m (22,58 Km)

10.- OPERACIÓN DE LA TRONCAL # 4

La Troncal # 4 movilizara aproximadamente 130.000,00 pasajeros diarios, y contara con el apoyo de DOCE rutas alimentadoras, que llegaran a los DOCE paraderos de integración.

La operación de la Troncal # 4 contara con una flota de 150 (ciento cincuenta) buses UNIBLOQUES, que serán destinados, unos para la ruta de la troncal (75 buses), otros para las rutas alimentadoras (57 buses), y otros para el patio de reserva (18 buses).

Los buses de la ruta de la Troncal, saldrán desde el Paradero - Terminal con una frecuencia de DOS MINUTOS, y en convoy.

Los buses de las rutas alimentadoras circularan con una frecuencia de salida de cada CUATRO MINUTOS.

El tiempo de recorrido de IDA Y VUELTA de la troncal, es de aproximadamente 75 minutos, circulando a una velocidad promedio de 18Km/hora.

La Troncal # 4 hará transferencia con las Troncales 1, 2, y 3, en los siguientes paraderos (siete en total).

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

PARADERO ESTADIO CAWPELL S-N- de la Troncal # 2, ubicado en av. Quito entre San Martín y Letamendi en el sentido Sur - Norte. En este paradero se adaptarán las puertas necesarias para recibir a dos buses de 12 m de largo de la Troncal # 4 y al bus articulado de la troncal 2.

PARADERO ESTADIO CAPWELL N-S- de la Troncal # 2, ubicado en la calle Machala entre Letamendi y San Martín en el sentido Norte - Sur. En este paradero se adaptarán las puertas necesarias para recibir a dos buses de 12 m de largo de la Troncal # 4 y al bus articulado de la troncal 2.

PARADERO HOSPITAL DEL NIÑO- de la Troncal # 2 ubicado en la calle Pedro Moncayo entre Francisco de Marcos y Calicuchima en los sentidos Norte - Sur y Sur - Norte. En este paradero se adaptarán las puertas necesarias para recibir en ambos sentidos de circulación a buses de 12 metros de largo de la troncal # 4 y buses articulados de la troncal # 2

PARADERO PARROQUIA BOLIVAR- de la Troncal # 2 ubicado en Pedro Moncayo entre Cuenca y Gómez Rendón en el sentido Sur - Norte y en el sentido Norte - Sur. En este paradero se adaptarán las puertas necesarias para recibir a dos buses de 12 m de largo de la Troncal # 4, y a dos buses articulados de la troncal # 2 por cada sentido de circulación.

PARADERO CAJA DEL SEGURO- de las Troncales # 1 y # 3 ubicado en av. Olmedo entre Boyacá y Chimborazo en el sentido Oeste - Este. En este paradero se adaptarán las puertas necesarias para recibir a dos buses de 12 m de largo de la Troncal # 4, y a dos buses articulados, uno de la troncal 1 y otro de la troncal 3.

PARADERO LAS PEÑAS- de la Troncal # 1 ubicado en Malecón Simón Bolívar entre Loja y Cornelio Vernaza en el sentido Sur - Norte. En este paradero se realizará una ampliación hacia el norte y se adaptará una puerta doble para un bus de 12 m de largo de la Troncal # 4 y se

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

mantiene las puertas para el bus articulado de la troncal 1, estas puertas serán utilizadas por el otro bus de 12 m de la Troncal # 4.

PARADERO BLOQUES DEL IESS .- de la troncal # 2 ubicado en la calle Machala entre Colombia y Camilo Destruge en el sentido Norte - Sur. En este paradero no se efectuarán trabajos adicionales.

CONDICIONES TECNICAS DEL PROYECTO DE LA TRONCAL # 4

- En el nuevo recorrido de la troncal # 4, el carril exclusivo estará separado de los carriles de servicio por un BORDILLO DIVISORIO de Hormigón Estructural de 0,15 m de ancho x de 0,075 m de alto, o por TACHAS REFRACTIVAS, tal como se indican en planos del Diseño Vial. El bordillo divisorio se construirá sobre el pavimento existente, cuando el carril exclusivo es de 3,20 m de ancho y sobre el pavimento nuevo, cuando el carril exclusivo es de solo 3,00 m de ancho.
- En el nuevo recorrido de la troncal # 4, para la circulación de los vehículos ajenos al sistema de la METROVIA, se van a destinar mínimo DOS CARRILES DE SERVICIO, por cada sentido de circulación, con excepción del tramo de la calle Febres Cordero entre Pedro Moncayo y Noguchi, donde solo se contará con un carril de servicio, en el sentido Este - Oeste, y con un carril de servicio en el sentido Oeste-Este en el tramo de la calle Febres Cordero entre Rumichaca y Noguchi.
- En el nuevo recorrido de la troncal # 4, donde existan dos carriles, uno para el carril exclusivo y otro para el carril de servicio, se AUTORIZARÁ que se comparta el carril exclusivo con los vehículos ajenos al sistema METROVIA.
- Para la CUNETA DE AALL se destina un ancho fijo de 0,30 m que estarán juntas a cada lado de las aceras, y se medirán en la calzada vehicular, desde el bordillo de estas aceras.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Para el CARRIL EXCLUSIVO DE LA METROVIA se destina un ancho de 3,00 m en algunos casos y un ancho de 3,20 m en otros casos, los que se medirán en la calzada vehicular, desde la cuneta de AA. LL, o desde el paradero de pasajero que está ubicado junto a la cuneta de AA. LL, y desde el bordillo del parterre central o del paradero ubicado en el parterre central. Existe excepción en los tramos de la calle Córdova entre Julián Coronel y Mendiburo donde el carril exclusivo tiene un ancho de 2,80 m.
- Para los DOS CARRILES DE SERVICIO se destina por sentido de circulación, un ancho mínimo de 5,80 m, es decir 2,90 m para cada uno de los carriles. En caso que por motivo de la implantación del paradero de pasajero el ancho destinado a los dos carriles de servicio, es inferior a los 5,80 m, en estos casos se considera la existencia de un solo carril de servicio.
- Para el BORDILLO DIVISORIO se destina un ancho de 0,15 metro, que se medirá a continuación del carril exclusivo.
- Para los PARADEROS DE PASAJEROS se destinan anchos de 3,00 m y anchos de 4,00 m, por lo general los paraderos de 3,00 m se encuentran ubicados junto a la cuneta de AA. LL que se encuentran colindando con la acera y los paraderos de 4,00 m se ubican en el centro de la vía, sobre el parterre central existente, o en parterres que se construya para el caso.
- Para la implementación del carril exclusivo se convierten a las calles en vías UNIDIRECCIONALES, con excepción donde los carriles exclusivos van en los dos sentidos de circulación, en este caso la calle es BIDIRECCIONAL.
- Se cambian los sentidos de circulación de las siguientes calles, para favorecer el recorrido de la Troncal # 4:

1.- Calle Santa Lucia de Bidireccional a Unidireccional de sentido OESTE - ESTE (calle transversal)

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bañchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

2.- Calle Yaguachi de Bidireccional a Unidireccional de sentido NORTE - SUR. (Calle de la Troncal) desde su intersección con la calle Portete hacia el SUR

3.- General Gómez de Bidireccional a Unidireccional de sentido ESTE - OESTE. (Calle de la Troncal) desde la AV DEL EJERCITO hacia el OESTE.

4.- Calle Santa Elena de Bidireccional a Unidireccional de sentido NORTE - SUR. (Calle de la Troncal) desde General Gómez hasta Portete.

5.- Calle San Martín de Bidireccional a Unidireccional de sentido ESTE - OESTE. (Calle de la Troncal) desde Machala hacia el OESTE

6.- Calle Febres Cordero de Unidireccional a Bidireccional (calle de la Troncal) desde Pedro Moncayo hasta Noguchi.

7.- Calle Manuel de J. Calle de Bidireccional a Unidireccional de sentido OESTE - ESTE (calle transversal)

- El CARRIL EXCLUSIVO DE LA TRONCAL # 4, en las vías unidireccional va junto a la acera izquierda del sentido de circulación de la calle, y junto al paradero, cuando este se encuentre junto a la acera. En las vías bidireccionales va junto al parterre o al bordillo parterre, que sirve para separarlos, y juntos al paradero cuando este se encuentre sobre el parterre.
- En los carriles de servicio de las calles que forman parte del nuevo recorrido de la Troncal # 4, NO SE PERMITE EL ESTACIONAMIENTO de vehículos.
- En las calles UNIDIRECCIONALES donde existan entradas a garajes y que fueron señaladas en el levantamiento topográfico, no se construirá el BORDILLO DIVISORIO, para poder permitir el ingreso de los vehículos a los garajes. Para el caso de que existan garajes donde se encuentre el PARADERO DE PASAJEROS, y este bloqueando el ingreso a garajes existentes, se va a construir un CARRIL DE ACCESO A GARAJES de 2.00 m de ancho entre la cuneta de AA. LL y el paradero, pavimento que será de Hormigón

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

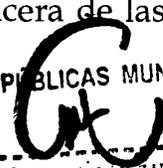
13


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Hidráulico de 4.5 MPa, y tendrá el mismo nivel de la acera colindante, a la que va a comunicar mediante una REJILLA METALICA que se colocara sobre la cuneta de AA. LL, lo que facilitara el ingreso a los garajes.

- En las aceras que colinden con el carril exclusivo se instalaran BARANDAS DE SEGURIDAD para evitar que el peatón invada el carril exclusivo, en las aceras que están junto a los carriles de servicio, no se colocaran barandas.
- En calles del centro urbano como Malecón Simón Bolívar, Cornelio Vernaza, Vicente Roca fuerte, Julián Coronel, Córdova, Luis Urdaneta, Riobamba y García Avilés, no se colocarán BARANDAS DE SEGURIDAD en las aceras que colindan con el carril exclusivo, con excepción en los paraderos donde se tenga que orientar el cruce de peatones, tal como se señala en el plano del diseño vial.
- En paraderos de pasajeros, donde el aproche de la rampa y el último escalón de la escalera, se encuentran distantes al PASO PEATONAL A NIVEL también se colocarán BARANDAS DE SEGURIDAD, para orientar a los pasajeros hacia el cruce peatonal.
- El nuevo pavimento que se construirá de HORMIGON de cemento Portland con resistencia al Módulo de Rotura FLEX 4.5 MPa, estará ubicado junto a los paraderos, a un lado o a los dos lados, según sea el servicio del paradero.
- El recorrido de la Troncal # 4 SE ILUMINARÁ con el alumbrado público existente, y solo se intervendrá en la reubicación de postes en caso que sea necesario, por causa de la implantación del paradero.
- Los BORDILLOS DIVISORIOS se construirán con longitudes de máximo 4,00 m y estarán separados uno de otro por un espacio de 0,30 m que servirá para el escurrimiento de las aguas lluvias. Los bordillos divisorios se ubicarán a una distancia fija de 10,00 m que será medida desde el bordillo de la acera de las calles que están transversal al carril exclusivo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- La longitud de la RAMPA DE INGRESO DEL PARADERO, es de 10,00 m, y su enfoque estará a una distancia comprendida entre los 5,00 m y los 9.00 m, desde el bordillo de la acera de la calle transversal al carril exclusivo, que colinda con la rampa del paradero, espacio que servirá para la colocación del paso peatonal a nivel.
- Para la protección de los pasajeros al ingresar o salir del paradero, se construirán ISLETAS DE PROTECCION de Hormigón Estructural, de 280 Km/cm², los que tendrán la forma rectangular o de semicircunferencia, tal como se indican en los planos del diseño vial.
- Las BERMAS que delimitan LOS ESTACIONAMIENTOS ubicados juntos a las aceras, serán afectadas o demolidas totalmente, para permitir que ese espacio sea utilizado por los carriles exclusivos o de servicios. Las cajas de los sistemas Eléctrico, de comunicación, de AAPP, AASS, AALL, existentes en estas bermas, bajaran al nivel de la calzada vehicular y sus tapas serán reforzadas de modo que soporten el paso de los vehículos, y/o serán REUBICADAS.
- Las ACERAS que se afectarán por causa de la ubicación del paradero de pasajeros, o por la ubicación de los carriles de servicio, deberán quedar con ANCHO MINIMO comprendido entre 1,00 m y 1.50 m y son las siguientes:
 - 1.- Acera Este de la Av. Assad Bucaram entre Calle B y Calle C, afectada en 2.10 m (CARRIL DE SERVICIO)
 - 2.- Acera Este de la Av. Assad Bucaram entre Adriano Dillon y Callejón Oriente, afectada en 1.50 m. (CARRIL DE SERVICIO)
 - 3.- Acera Oeste de la calle Víctor Penaherrera entre Vacas Galindo y Bolivia, afectada en 1.20 m. (CARRIL EXCLUSIVO)
 - 4.- Acera Este de la calle Víctor Penaherrera entre Vacas Galindo y Bolivia, afectada en 1.20 m. (CARRIL DE SERVICIO)
 - 5.- Acera Este de la calle Yaguachi entre Portete y Venezuela, afectada en 1.50 m. (PARADERO # 8)

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- 6.- Acera Oeste de la calle Yaguachi entre Portete y Venezuela, afectada en 0.50 m. (CARRIL DE SERVICIO)
- 7.- Acera Norte de la calle Venezuela entre Tulcán y los Ríos, afectada en 1.50 m. (PARADERO # 14)
- 8.- Acera Norte de la calle Febres Cordero entre 6 de Marzo y Lorenzo de Garaicoa, afectada en 1.00 m. (CARRIL DE SERVICIO)
- 9.- Acera Sur de la calle Febres Cordero entre 6 de Marzo y Lorenzo de Garaicoa, afectada en 1.00 m. (CARRIL EXCLUSIVO)
- 10.- Acera Este de calle Rumichaca entre Ayacucho y Franco Davila, afectada en 0,80 m (CARRIL DE SERVICIO)
- 11.- Acera Este de la calle Noguchi entre Av. Olmedo y Calisto Romero, afectada en 1.00 m (PARADERO # 18)
- 12.- Acera Sur de la calle Luis Urdaneta entre Córdoba y Baquerizo Moreno, afectada en 2.50 m. (PARADERO # 22)

* Los PARADEROS de PASAJEROS en la ruta de la Troncal # 4 se encuentran ubicados entre las siguientes calles:

PARADERO # 1: En la Av. Assad Bucarán entre Santa Lucia y Pueblo Viejo, con 3.00 m de ancho y 57.55 m de largo, con entrada y salida de pasajeros a través de rampa de 10 m, hacia la calle Santa Lucia.

PARADERO # 2: En la Av. Assad Bucaram entre Santa Isabel y Santa Lucia, con 3,00 m de ancho y 57,55 m de largo, con entrada y salida de pasajeros a través de rampa de 10 m, hacia la calle santa Lucia.

PARADERO # 3: En la Av. Assad Bucarán entre Mocache (Calle C) y Lomas de Sargentillo (Calle B), con 3,00 m de ancho y 44,25 m de largo, con entrada y salida de pasajeros a través de rampa de 10 m, hacia la Calle C.

*PARADERO # 4: En la Av. Assad Bucarán entre Adriano Dillon y Callejón Oriente, con 4,00 m de ancho y 87.10 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10.00 m, hacia Callejón Oriente.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

*PARADERO # 5: En la calle Víctor Peña herrera entre Vacas Galindo y Bolivia, con 3,00 m de ancho y 44,25 m de largo, con entrada y salida de pasajeros a través de rampa de 10 m, hacia la calle Vacas Galindo.

*PARADERO # 6: En la Av. Portete entre Assad Bucaram y Manuel Medina, con 4,00 m de ancho y 57,55 m de largo, con entrada y salida de pasajeros a través de rampa de 10 m, hacia la calle Assad Bucaram

*PARADERO # 7: En la Av. Portete entre Domingo Norero y Francisco Piana Ratto, con 4,00 m de ancho y 44,25 m de largo, con entrada y salida de pasajeros, a través de rampa de 10 m hacia la calle Domingo Norero

*PARADERO # 8: En la calle Yaguachi entre Portete y Venezuela, con 3,00 m de ancho y 58,55 m de largo, con entrada a través de rampa de 8,00 m, hacia la calle Portete y con salida a través de hall y escalera de 3 m hacia la calle Venezuela

*PARADERO # 9: En la Av. Portete entre Yaguachi y Enrique Maúleme Gómez, con 3,00 m de ancho y 57,55 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Yaguachi.

*PARADERO #10: En la calle Venezuela entre Nicolás Segovia y Alberto Guerrero, con 3,00 m de ancho y 57,55 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Nicolás Segovia.

*PARADERO #11: En la calle General Gómez entre Alfredo Valenzuela y Nicolás Segovia, con 3,00 m de ancho y 57,55 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Nicolás Segovia

*PARADERO #12: En la calle Venezuela entre Abel Castillo y Babahoyo, con 3,00 m de ancho y 44,25 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Abel Castillo

PARADERO # 13 En la calle General Gómez entre Abel Castillo y Rafael Guerrero Valenzuela, con 3,00 m de ancho y 44,25 m de largo con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Abel Castillo

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

PARADERO #14: En la calle Venezuela entre Tulcán y Los Ríos, con 3,00 m de ancho y 60,55 m de largo, con entrada a través de rampa de 10 m hacia la calle Tulcán y con salida a través de hall y escalera de 3.00 m hacia la calle Los Ríos.

PARADERO #15: En la calle General Gómez entre Los Ríos y Tulcán, con 3,00 m de ancho y 57,55 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Los Ríos

PARADERO #16: En la calle Febres Cordero entre 6 de Marzo y Lorenzo de Garaicoa, con 4,00 m de ancho y 57,55 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Lorenzo de Garaicoa.

PARADERO #17: En la calle Rumichaca entre Franco Dávila y Ayacucho, con 3,00 m de ancho y 44,25 m, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Ayacucho.

PARADERO #18: En la calle Noguchi entre av. Olmedo y Calixto Romero, con 3,00 m de ancho y 44,25 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Avenida Olmedo.

PARADERO #19: En calle Malecón Simón Bolívar entre Abdón Calderón y Callejon Villamil con 3,00 m de ancho y 44,25 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Colon.

PARADERO #20: En Malecón Simón Bolívar y calle Elizalde, se cierra la salida de la calle Elizalde hacia el malecón, con 11,60 m de ancho y 13,50 m de largo, con entrada y salida a través de rampas hacia la calle Elizalde.

PARADERO # 21: En calle Córdoba entre calle Loja y calle Juan Montalvo, con 3,00 m de ancho y 44,25 m de largo, con entrada y salida a través de rampa de 10 m hacia la calle Juan Montalvo.

PARADERO # 22: En calle Luis Urdaneta entre Córdoba y Baquerizo Moreno, con 3,00 m de ancho y 47,25 m de largo, con entrada a través de rampa de 10 m hacia la calle Córdoba y con salida a través de hall y escalera de 3 m hacia la calle Baquerizo Moreno.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bañchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

PARADERO # 23: En calle García Avilés entre Vélez y Luque, con 3,00 m de ancho y 47,25 m de largo, con entrada a través de rampa de 10.00 m hacia la calle Vélez y con salida a través de hall y escalera de 3.00 m hacia la calle Luque.

PARADERO # 24: Ubicado dentro de los terrenos del antiguo Batallón del Suburbio, colindando con la acera oeste de la Av. Assad Bucaram entre Valencia y Chillanes

* Los Paraderos de Pasajeros tendrá definida su longitud, de acuerdo a la cantidad de módulos de 3,25 m que se consideren en su estructura, adicionando los espacios destinados para un hall de 1,50 m en la salida para un hall de 1,55 m en el ingreso, para una rampa de 10.00 m y para una escalera de 1,50 m, más los espacios destinados para las juntas de construcción.

Existen Paraderos que tienen el ingreso y la salida compartida por el mismo lado del paradero, en estos casos no se incluye en sus longitudes el hall de salida de 1.50 metro y la escalera de 1,50 metro, es decir se disminuye 3,00 metros de la longitud del paradero.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

DISTRIBUCION EN EL PARADERO DE 47,25 m

10	Módulos de 3,25 m	32,50 m
1	Hall junto a la rampa	1,55 m
1	Hall junto a la escalera	1,50 m
1	Rampa de ingreso	10,00 m
1	Escalera de salida	1,50 m
2	Junta de 0,10	<u>0,20 m</u>
		47,25 m

DISTRIBUCION EN EL PARADERO DE 60,55 m

14	Módulos de 3,25 m	45,50 m
1	Hall junto a la rampa	1,55 m
1	Hall junto a la escalera	1,50 m
1	Rampa de 10 m	10,00 m
1	Escalera de salida	1,50 m
2	Junta de 0,10 y 1 junta de 0,30	<u>0,50 m</u>
		60,55 m

DISTRIBUCION EN EL PARADERO DE 88,10 m

23	Módulos de 3,25 m	74,75 m
1	Hall junto a la rampa	1,55 m
1	Hall junto a la escalera	1,50 m
1	Rampa de 8,00 m	8,00 m
1	Escalera de 1,50 m	1,50 m
2	Juntas de 0,10 y 2 juntas de 0,30	<u>0,80 m</u>
		88,10 m

DISTRIBUCION EN EL PARADERO DE 101,05 m

27	módulos de 3,25 m	87,75 m
1	un hall de 1,50 m	1,50 m
1	rampa de 11,00 m	11,00 m
2	junta de 0,10 y 2 juntas de 0,30	0,80 m.

101,05 m
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

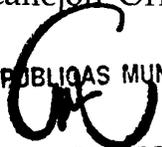
Ing. Gregorio Sánchez Z.

Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

UBICACIÓN DEL EJE DEL CARRIL EXCLUSIVO

- Avenida Assad Bucaram desde Muisne hasta Pueblo Viejo, carril de 3 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE: 7,75 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera ESTE: 7.75 m
- Avenida Assad Bucaram desde Pueblo Viejo hasta Santa Lucia, carril de 3 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE: 7.75 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera ESTE: 5.35 m
- Avenida Assad Bucaram desde Santa Lucia hasta Santa Isabel, carril de 3 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE: 5.35 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera ESTE: 7.75 m
- Avenida Assad Bucaram desde Santa Isabel hasta Calle C, carril de 3 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE: 7,75 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera ESTE: 7.75 m
- Avenida Assad Bucaram desde Calle C hasta calle B, carril de 3 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE: 7,75 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera OESTE: 13,75 m
- Avenida Assad Bucaram desde calle B hasta Callejón Oriente, carril de 3 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE: 7,75 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera ESTE: 7.75 m
- Avenida Assad Bucaram desde Callejón Oriente hasta Adriano Dillon, carril de 3 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE; 7,75 m
Eje Sur- Norte desde bordillo existente acera OESTE: 14,75 m

- Calle Adriano Dillon desde AV. Assad Bucaram hasta Víctor Peñaherrera, carril de 3,20 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1,90 m
Eje Oeste-Este desde bordillo existente acera NORTE 1,90 m
- Calle Víctor Peñaherrera desde Adriano Dillon hasta Vacas Galindo, carril de 3 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera ESTE: 1.80 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera Oeste: 4,95 m
- Calle Víctor Peñaherrera desde Vacas Galindo hasta Bolivia, carril de 3 m
Eje Sur- Norte desde bordillo NUEVO acera ESTE: 1,80 m
Eje Norte-Sur desde bordillo NUEVO acera OESTE 4,95 m
- Calle Víctor Peñaherrera desde Bolivia hasta Portete, carril de 3 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera ESTE: 1.80 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera OESTE 4,95 m
- Calle Portete desde Víctor Peñaherrera hasta Roberto Levi, carril de 3 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente acera SUR: 9.00 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 9.00 m
- Calle Portete desde Roberto Levi hasta Yaguachi, carril de 3 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente acera SUR; 7,90 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 7,90 m
- Calle Portete desde Yaguachi hasta Callejón Martínez Mera, carril de 3 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 7.90 m
- Calle Portete desde Martínez Mera hasta Federico Godín, carril de 3 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 7.90 m
- Calle Portete desde Federico Godín hasta Santa Elena, carril de 3.20 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1,90 m
 - Calle Santa Elena desde General Gómez hasta Portete, carril de 3.20 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1,90m
 - Calle Yaguachi desde Portete hasta Venezuela, carril de 3.20 m
Eje Norte - Sur desde bordillo NUEVO acera ESTE: 6.90 m
 - Calle Venezuela desde Yaguachi hasta Nicolás Segovia, carril de 3.20 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente acera NORTE: 1.90 m
 - Calle Venezuela desde Nicolás Segovia hasta Alberto Guerrero, carril de 3.20 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente acera NORTE: 4,90 m
 - Calle Venezuela desde Alberto Guerrero hasta Abel Castillo, carril de 3.20 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente acera NORTE: 1.90 m
 - Calle Venezuela desde Abel Castillo hasta Babahoyo, carril de 3.20 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente acera NORTE: 6.90 m
 - Calle Venezuela desde Babahoyo hasta Tulcán, carril de 3.20 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente acera NORTE: 1.90 m
 - Calle Venezuela desde Tulcán hasta los Ríos, carril de 3.20 m
Eje Oeste-Este desde bordillo NUEVO acera NORTE: 6.90 m

- Calle Venezuela desde Los Ríos hasta Antepara, carril de 3.20 m
Eje Oeste-Este desde bordillo existente acera NORTE: 1.90 m
- Calle Venezuela desde Antepara hasta Machala, carril de 3.20 m
Eje Oeste-Este desde bordillo NUEVO acera NORTE: 4.90 m
- Calle General Gómez desde Santa Elena hasta Alfredo Valenzuela, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1.90 m
- Calle General Gómez desde Alfredo Valenzuela hasta Nicolás Segovia, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 6.90 m
- Calle General Gómez desde Nicolás Segovia hasta Rafael Guerrero Valenzuela, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1.90 m
- Calle General Gómez desde Rafael Guerrero Valenzuela hasta Abel Castillo, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 6.90 m
- Calle General Gómez desde Abel Castillo hasta Tulcán, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1.90 m
- Calle General Gómez desde Tulcán hasta Los Ríos, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 4.90 m
- Calle General Gómez desde Los Ríos hasta Jose Mascote, carril de 3.20 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Manchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1.90 m
- Calle Francisco de Marcos desde Pedro Moncayo hasta Machala, carril de 3.20 m
Eje del carril de la Troncal # 2
 - Calle Machala desde Francisco de Marcos hasta San Martin, carril de 3.20 m
Eje del carril de la Troncal # 2
 - Calle San Martin desde Machala hasta Jose Mascote, carril de 3.20 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1.90 m
 - Calle Jose Mascote desde San Martin hasta General Gómez, carril de 3.20 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.90 m
 - Calle Febres Cordero desde Pedro Moncayo hasta Seis de Marzo, carril de 3.20 m
Eje Oeste-Este desde bordillo existente acera SUR: 1.90 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 5.05 m
 - Calle Febres Cordero desde Seis de Marzo hasta Lorenzo de Garaicoa, carril de 3.20 m
Eje Oeste-Este desde bordillo NUEVO acera SUR: 1.90 m
Eje Este-Oeste desde bordillo NUEVO acera NORTE: 5.05 m
 - Calle Febres Cordero desde Lorenzo de Garaicoa hasta Rumichaca, carril de 3.20 m
Eje Oeste-Este desde bordillo existente acera SUR: 1,90 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 5,05 m
 - Calle Febres Cordero desde Rumichaca hasta Noguchi, carril de 3.20 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 5.05 m
- Calle Rumichaca desde Febres Cordero hasta Franco Dávila, carril de 3.20 m
Eje Sur-Norte desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
 - Calle Rumichaca desde Franco Dávila hasta Ayacucho, carril de 3.00 m
Eje Sur-Norte desde bordillo existente acera OESTE: 4.80 m
 - Calle Rumichaca desde Ayacucho hasta Sucre, carril de 3.20 m
Eje Sur-Norte desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
 - Calle Sucre desde Rumichaca hasta García Avilés, carril de 3.20 m
Eje Oeste - Este del carril de la Troncal # 3
 - Calle García Avilés desde Sucre hasta AV. Olmedo, carril de 3.20 m
Eje Norte - Sur del carril de la Troncal # 3
 - AV. Olmedo desde García Avilés hasta Eloy Alfaro, carril de 3.20 m
Eje Oeste - del carril de la Troncal # 3
 - AV. Olmedo desde Eloy Alfaro hasta Malecón Simón Bolívar, carril de 3.20 m
Eje Oeste - Este desde bordillo existente SUR del Parque: 1.90 m
 - Malecón Simón Bolívar desde AV. Olmedo hasta Pasaje Abdón Calderón, carril de 3.20 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera OESTE: 4.90 m
 - Malecón Simón Bolívar desde Pasaje Abdón Calderón hasta Colon, carril de 3.20 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
- Malecón Simón Bolívar desde Colon hasta Nueve de Octubre, carril de 3.20 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
 - Malecón Simón Bolívar desde 9 de octubre hasta P. Icaza, carril de 3.20 m
Eje Sur-Norte desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
 - Malecón Simón Bolívar desde P. Icaza hasta V.M. Rendón, carril de 3.20 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
 - Malecón Simón Bolívar desde Victo Manuel Rendón hasta Tomas Martínez, carril de 3.20 m
Eje Sur - Norte desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
 - Malecón Simón Bolívar desde Tomas Martínez hasta Cornelio Vernaza, carril de 3.20 m
Eje Sur - Norte del carril de la Troncal #1
 - Calle Cornelio Vernaza desde Malecón Simón Bolívar hasta Vicente Rocafuerte, carril de 3.20 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 1.90 m
 - Calle Vicente Rocafuerte desde Cornelio Vernaza hasta Julián Coronel, carril de 3.20 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera OESTE: 1.90 m
 - Calle Julián Coronel desde Vicente Rocafuerte hasta Córdoba, carril de 3.20 m
Eje Este - Oeste desde bordillo existente acera NORTE: 1.90 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

27


Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Calle Córdova desde Julián Coronel hasta Manuel J Calle, carril de 3.00 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.80 m
- Calle Córdova desde Manuel J Calle hasta Loja, carril de 3.00 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.80 m
- Calle Córdova desde Loja hasta José de Mendiburo, carril de 3.20 m
Eje Norte - Sur desde bordillo NUEVO acera ESTE: 2.80 m
- Calle Córdova desde Mendiburo hasta Luis Urdaneta, carril de 3.20 m
Eje Norte - Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.90 m
- Calle Luis Urdaneta desde Córdova hasta Baquerizo Moreno, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo NUEVO acera SUR: 4.90 m
- Calle Luis Urdaneta desde Baquerizo Moreno hasta Riobamba, carril de 3.20 m
Eje Este-Oeste desde bordillo existente acera SUR: 1.90 m
- Calle Riobamba desde Luis Urdaneta hasta V. M. Rendón, carril de 3.20 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.90 m
- Calle García Avilés desde V. M. Rendón hasta Vélez, carril de 3.20 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.90 m
- Calle García Avilés desde Vélez hasta Luque, carril de 3.20 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera ESTE: 5.50 m

- Calle García Avilés desde Luque hasta Sucre, carril de 3.20 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.90 m
- Calle Noguchi desde AV. Olmedo hasta Calisto Romero, carril de 3.00 m
Eje Norte-Sur desde bordillo NUEVO acera ESTE: 4.80 m
- Calle Noguchi desde Calisto Romero hasta Febres Cordero, carril de 3.20 m
Eje Norte-Sur desde bordillo existente acera ESTE: 1.90 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
GA

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**CONSTRUCCIÓN DE TRONCAL # 4
SISTEMA METROVIA SUBURBIO –
CENTRO URBANO**

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

EN EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

PARROQUIAS:

**BOLIVAR,OLMEDO,LETAMENDI,AYACUCHO,PEDRO
CARBO, ROCAFUERTE, GARCIA MORENO, FEBRES
CORDERO.**



Ministerio
del **Ambiente**

CERTIFICADO AMBIENTAL

COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA,
LOS RÍOS Y BOLIVAR) - DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL GUAYAS

La COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 5 (GUAYAS, SANTA ELENA, LOS RÍOS Y BOLIVAR) - DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL GUAYAS, en cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Constitución de la República del Ecuador, la normativa ambiental aplicable y los requerimientos previstos para esta categoría:

CERTIFICA QUE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:

CONSTRUCCIÓN DE LA TRONCAL # 4, SISTEMA METROVÍA SUBURBIO-CENTRO URBANO

Se encuentra registrado con el No. MAE-SUIA-RA-CGZ5-OPAG-2017-220472, debiendo aplicar durante todas las fases de su actividad la Guía de Buenas Prácticas Ambientales emitida por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, la misma que debe ser descargada de la página del SUIA de forma obligatoria.

DETALLES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:

Datos Técnicos

Actividad:

CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIVIL MENOR O IGUAL A 5000 M2

Ubicación Geográfica

Dirección:

CALLES DEL SUBURBIO OESTE Y CENTRO URBANO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Provincia

Cantón

Parroquia

GUAYAS

GUAYAQUIL

BOLIVAR / SAGRARIO

GUAYAS

GUAYAQUIL

OLMEDO / SAN ALEJO

GUAYAS

GUAYAQUIL

LETAMENDI

GUAYAS

GUAYAQUIL

AYACUCHO

GUAYAS

GUAYAQUIL

CARBO / CONCEPCION

GUAYAS

GUAYAQUIL

ROCAFUERTE

GUAYAS

GUAYAQUIL

GARCIA MORENO

GUAYAS

GUAYAQUIL

FEBRES CORDERO

Datos Administrativos

Nombre del representante legal: DOMENICA CRISTINA TABACCHI RENDON

Email: bcoloma01@hotmail.com

Teléfono: 042594800

Código del proyecto: MAE-RA-2017-327302

Dirección: Pichincha 605 y 10 de agosto

El presente Certificado Ambiental no es de carácter obligatorio, siendo importante la aplicación de las buenas prácticas ambientales en el desarrollo de su actividad.

Atentamente,

JURADO MOSQUERA JORGE ENRIQUE
SUBSECRETARIO DE CALIDAD AMBIENTAL

Yo, DOMENICA CRISTINA TABACCHI RENDON con cédula de identidad 0908984172 declaro bajo juramento que la información que consta en el presente certificado es de mi absoluta responsabilidad. En caso de forzar, falsificar, modificar, alterar o introducir cualquier corrección al presente documento, asumo tácitamente las responsabilidades y sanciones determinadas por la ley.

Atentamente,

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Dado en GUAYAS, el 31 de octubre del 2017

MINISTERIO DEL AMBIENTE

Calle Madrid 1159 y Andalucía
Quito - Ecuador
Código Postal: 170109
Teléfonos: (593 2) 3987-600
www.ambiente.gob.ec





Sistema Único de Información Ambiental - SUIA

**GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MENOR O IGUAL A
VEINTE MIL METROS**

CATEGORÍA I

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD..... 3

3. RECOMENDACIONES..... 4

3.1. FASE DE DISEÑO..... 4

3.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN..... 4

3.2.1. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS..... 4

3.2.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO..... 6

3.2.3. OCUPACIÓN Y USOS DEL SUELO..... 6

3.2.4. REDUCIR LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA..... 7

3.2.5. REDUCCIÓN DE RUIDO..... 7

3.2.6. USO RACIONAL DEL AGUA..... 8

3.2.7. AHORRO DE ENERGÍA-EFICIENCIA ENERGÉTICA..... 9

3.2.8. GESTIÓN DE RESIDUOS..... 9

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bañcón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MENOR O IGUAL A VEINTE MIL METROS CUADRADOS

CATEGORÍA I

1. INTRODUCCIÓN

Una mejor práctica de gestión ambiental es una acción o una combinación de las acciones llevadas a cabo para reducir el impacto ambiental de las operaciones de las actividades a ejecutar en un proyecto. Hay dos tipos de prevención de la contaminación: a) reducción en la fuente y b) reciclaje.

a) Reducción en la fuente; minimiza o elimina la generación de residuos.

b) Reciclaje; se utilizan materiales para modificar su forma o características y se pone a su disposición para volver a utilizarse.

Así mismo, trata de dar un enfoque de concientización y capacitación, cuánto podemos aportar para minimizar la alteración del ambiente a través del buen uso de los recursos; aplicando sugerencias puntuales de buenas prácticas ambientales según sea la actividad que vayamos a realizar.

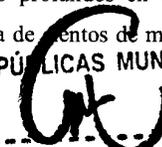
Esta Guía de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) pretende sensibilizar sobre la afección que generamos al medio ambiente, desde nuestras actividades más comunes, aportando soluciones mediante el conocimiento de la acción y la propuesta de prácticas ambientales correctas, entre ellas la aplicación del Mecanismo General para Otorgar el Reconocimiento Ecuatoriano Ambiental "Punto Verde" a Construcciones Ecoeficientes enmarcado en el Acuerdo Ministerial 004 publicado en R.O. 128 del 29 de abril del 2014 y demás que sean de estricto cumplimiento en la normativa ambiental vigente.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.

La presente Guía de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA) está dirigida a las personas naturales y jurídicas cuyas actividades se enmarquen dentro de la construcción y operación de conjuntos residencias, urbanizaciones y edificios menor o igual a 20000 m² de área bruta de construcción.

A través de la implementación de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales (GBPA), se tiene la posibilidad de reducir el impacto ambiental negativo generado por las actividades de cada uno de los trabajadores de manera individual, sin necesidad de sustituir o realizar cambios profundos en los procesos; aunque el impacto generado pudiera percibirse como no significativo, la suma de cientos de malas prácticas individuales puede

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Manchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



generar resultados globales adversos, por lo cual se pueden llevar a cabo pequeñas acciones encaminadas a su prevención o su reducción.

3. RECOMENDACIONES.

3.1. FASE DE DISEÑO.

- Deberá considerar la realización de un estudio preliminar, que tenga en cuenta los condicionantes del entorno donde se vaya a emplazar la infraestructura, de manera que las características del sitio puedan ser aprovechadas al máximo.
- Considerar los vientos predominantes, temperaturas, características geológicas para optimizar el diseño de las edificaciones; el relieve de la zona, que pueda minimizar el efecto del viento, del ruido; estabilización de taludes, para evitar deslizamientos, hundimientos o deslaves.
- Considerar la existencia cercana de algún tipo de remanente forestal, que puede ser empleado como barrera natural de ruido, polvo, viento, etc.
- Integrar las construcciones y los materiales en el entorno para aprovechar los recursos del área.
- Armonizar los diseños de las edificaciones con el entorno, potenciando su integración en el paisaje y minimizando el impacto visual.
- Usar los sistemas constructivos representativos de la zona de manera que se aprovechen los recursos del entorno y así aportar a minimizar el consumo energético derivado del transporte.
- Minimizar el acristalamiento en fachadas Oeste y Este y maximizar en fachadas Sur y Norte.
- Se deberá contemplar vegetación integrada en el proyecto constructivo.

3.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN.

3.2.1. ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS.

- Adecuar una infraestructura existente o construir instalaciones temporales de almacenamiento de materiales de construcción acorde a la normativa vigente en la que pueda incurrir esta actividad.
- Disponer de uno o varios contenedores distribuidos por las zonas de trabajo para almacenar los materiales y minimizar posibles pérdidas y deterioro.
- Realizar la inspección visual de los materiales antes de su recepción para garantizar que lleguen al sitio en buenas condiciones.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Página 4

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

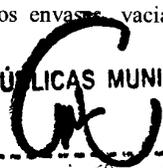


GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MENOR O IGUAL A
VEINTE MIL METROS

SUIA-MDA-GBPA-030

- Almacenar los materiales peligrosos y/o especiales atendiendo a las indicaciones del fabricante (fichas de datos de seguridad) y la normativa para el almacenamiento de dichas sustancias.
- Retirar y acopiar adecuadamente aquellos elementos que puedan tener una reutilización posterior: tejas, ladrillos, ventanas, mobiliario, barandas, y otros.
- Limpiar y mantener en buen estado las herramientas y el equipo de obra.
- Tener en funcionamiento la maquinaria el tiempo necesario, ya que evitará la emisión de ruido al vecindario y contaminantes gaseosos.
- Reducir la circulación de las máquinas en obra, logrando gestionar trayectos y recorridos menos extensos para ahorrar combustible y prevenir accidentes.
- Desenchufar las herramientas eléctricas cuando no se utilizan y colocar tarjetas de bloqueo de seguridad cuando necesiten reparación para dejarlas fuera de uso.
- Proteger del sol, la lluvia y de la humedad los materiales y herramientas mediante lonas y elementos separadores del suelo.
- Al momento de dimensionar las áreas de las edificaciones, en lo que respecta especialmente a mampostería y revestimiento cerámico, se deberá observar las dimensiones de las superficies sobre las cuales se trabajará para reducir el número de cortes de ladrillos y de las piezas cerámicas respectivamente.
- Calcular correctamente las cantidades de materia prima a emplear para evitar residuos o sobrantes en las mezclas efectuadas.
- Aprovechar al máximo los materiales evitando dejar restos en los envases, vaciando dichos envases por completo.
- Calcular correctamente las cantidades de materia prima a emplear para evitar residuos o sobrantes en las mezclas efectuadas.
- Aprovechar al máximo los materiales evitando dejar restos en los envases, vaciando dichos envases por completo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MENOR O IGUAL A
VEINTE MIL METROS

SUIA-MDA-GBPA-030

- Evitar la caducidad de productos, pasado su vencimiento se transforman en residuos y no servirán para fines constructivos.
- Evitar derrames de aceites y líquidos de las maquinarias recolectándolos para su posterior entrega a los gestores autorizados.
- No verter los restos de hormigón maderado, yeso, cal y restos de aguas de limpieza en el desagüe, alcantarillado o en el suelo.

3.2.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

- Cumplir con la normativa vigente y los lineamientos establecidos por las autoridades competentes en el tema.
- Utilizar siempre los elementos de protección personal, adecuados a los riesgos de las tareas en función de los materiales que se manipulan.
- Identificar cantidad y tipo de extintores o dispositivos para control del fuego dentro del sector de almacenamiento y conocer el procedimiento de emergencias ante incendios.
- Se deben colocar carteles y señales de advertencia en áreas donde se almacenan gases comprimidos inflamables, identificando la sustancia y las precauciones adecuadas.
- Las áreas de almacenaje nunca deben ubicarse bajo nivel o sótanos.
- Dar capacitación al personal en el manejo adecuado de herramientas y equipos para prevenir riesgos laborales y accidentes en el trabajo.
- Instruir, capacitar y controlar que los trabajadores que estén expuestos a ruidos fuertes y en tiempos prolongados cuenten con sus respectivos Equipos de Protección Personal (EPP) para mitigar la contaminación por ruido.

3.2.3. OCUPACIÓN Y USOS DEL SUELO.

- Una adecuada gestión de usos del suelo se realiza efectuando un correcto acopio de materiales y respetando las zonas destinadas a ello para reducir la ocupación del mismo.
- Separar selectivamente los diferentes tipos de tierra extraídos en los procesos constructivos en función de las posibilidades de reutilización.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Página 6



- Reservar la capa superficial del suelo que es rica en nutrientes (aproximadamente los 20 primeros centímetros), siempre que haya espacio suficiente en la obra, y aprovecharla para trabajos de jardinería posteriores.
- Conservar las plantas y árboles que pudieran verse dañados por los movimientos de la maquinaria, y recuperar las zonas verdes afectadas durante la construcción.

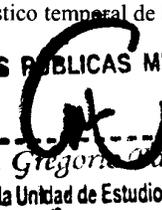
3.2.4. REDUCIR LAS EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

- Tener siempre en cuenta la dirección del viento para evitar exposiciones a terceros (ruido y polvo).
- Garantizar mediante el mantenimiento de los vehículos la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos y el balanceo de las llantas.
- Realizar en tiempo seco y dependiendo del tipo de suelo, humedecimientos por lo menos 2 veces al día sobre las áreas desprovistas de acabados, al igual que sobre los materiales que se almacenen temporalmente y que sean susceptibles de generar material particulado.
- En la evacuación vertical de escombros, utilizar tubos con conexiones estancas entre sí y colocar una lona de protección en el contenedor para evitar la proyección de polvo.

3.2.5. REDUCCIÓN DE RUIDO

- Evitar la generación de ruidos molestos en el ambiente laboral y vecindario
- Evitar realizar los trabajos más ruidosos en las horas de descanso o de menor actividad del entorno, como por ejemplo: durante las primeras horas de la mañana o por la noche.
- Realizar mantenimiento preventivo de la maquinaria y los equipos para generar menos ruido por mal funcionamiento.
- Reducir el ruido utilizando la maquinaria y herramientas solo cuando sea necesario y mantenerlas apagadas en periodos de espera.
- Realizar en talleres aislados las operaciones de corte de materiales.
- Realizar un aislamiento o apantallamiento acústico temporal de las operaciones que lo permitan.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Manchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



3.2.6. USO RACIONAL DEL AGUA.

- Las mangueras que se empleen deben tener llaves de paso en su entrada y salida para facilitar el cierre y reducir las pérdidas y goteos.
- Revisar periódicamente la red de provisión de agua para detectar fugas y evitar sobreconsumos por averías y escapes.
- Controlar que la cantidad de agua utilizada para la preparación de mezclas, de áridos, limpieza y otras actividades, sea la adecuada a las necesidades.
- Reutilizar, siempre que sea posible, el agua de limpieza, almacenándola en recipientes que faciliten la decantación de los sólidos.
- Utilizar detergentes biodegradables, sin fosfato ni cloro, en la limpieza de utensilios y equipos del personal.
- No verter en el suelo, en cursos de agua, ni en la red de alcantarillado restos de aceites, combustibles o productos peligrosos.
- Instale barreras que impidan el arrastre de materiales de construcción y sobrantes, por escorrentía.
- Evitar el vertido de agua que contengan cemento u otros productos procedentes de las actividades de construcción.
- Revisar el estado de los sumideros localizados en la zona de influencia de las obras, y de encontrar obstrucciones, coordinar la limpieza de los mismos.
- No utilizar agua para diluir derrames de sustancias peligrosas como pinturas, barnices lacas, ya que dichas sustancias se depositan en los cursos de agua.
- Las labores de mantenimiento, reparación, limpieza y lavado de vehículos, maquinaria, equipos y herramientas deben efectuarse en instalaciones que cuenten con la desarenadores y trampas de grasas. En ningún caso podrá realizarse el vertimiento de estas aguas sin tratamiento previo.
- Otra de las opciones para el ahorro de agua sería la recolección de agua de lluvia que podrían encauzarse en la misma conducción y emplearse para riego, inodoros, limpieza de calles.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



3.2.7. AHORRO DE ENERGÍA-EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Es recomendable aprovechar la luz natural durante toda la jornada laboral para evitar la iluminación artificial.
- Utilizar lámparas de bajo consumo y apagar los equipos y luces que no se estén usando.
- Dejar transcurrir el tiempo necesario de secado de los materiales y superficies tratados. No utilizar medios artificiales de secado.
- Tener la maquinaria, sólo el tiempo imprescindible en funcionamiento (apagar el motor en tiempos de espera).
- Aislar térmicamente muros, ventanas y conducciones de climatización.
- Promover en lo posible, opciones constructivas que propicien el uso de energías renovables
- Tener en cuenta las nuevas tendencias y tecnologías de construcción con criterios bioclimáticos.
- Orientar las fachadas y distribuir los espacios interiores para optimizar el aporte solar, lumínico y los intercambios térmicos y acústicos.
- Calefacción y refrigeración: Calcular el sistema atendiendo a las características de cada espacio y las necesidades de climatización según el uso.

3.2.8. GESTIÓN DE RESIDUOS.

- Tomar en cuenta cuándo un material se transforma en residuo y que tipo de residuo es para proceder con la gestión correspondiente; de acuerdo a la Normativa Ambiental vigente.
- Identificar los puntos de generación de residuos en la obra. Programar y planificar sistemas de reducción.
- Cada trabajador debe conocer cuáles son las actividades que generan residuos y minimizar esa generación.
- Los vehículos que efectúen el transporte de tierras, escombros o materiales de construcción lo harán en las debidas condiciones para evitar el vertido accidental de su contenido, adoptando las precauciones necesarias para impedir ensuciar las vías públicas, dicho material deberá ser depositado en las escombreras que cuenten con la autorización correspondiente, acorde a la Normativa Ambiental vigente.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Página 9

Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MENOR O IGUAL A
VEINTE MIL METROS

SUIA-MDA-GBPA-030

- Utilizar materiales cuyos desechos posean una mayor aptitud para ser reciclados (Ej. maderas no tratadas con productos tóxicos).
- Si es posible no emplear materiales que se transformen en residuos tóxicos o peligrosos al final de su uso y elegir materiales con propiedades ecológicas y naturales.
- Reutilizar los restos de corte de materiales siempre que sea posible.
- Implementar la estrategia de las 3 R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.
- Señalizar los contenedores según el tipo de residuo que pueden admitir.
- Utilizar contenedores debidamente señalizados y resistentes de acuerdo a los materiales que se depositan en cada uno de ellos, cuidando que su estructura no sea afectada por el residuo.
- Retire el suelo orgánico de forma que no se contamine con otros de materiales y almacénelo libre de otro de residuos; cúbralo e instale barreras que impidan su arrastre por escorrentía para utilizarlo en el paisajismo final de la obra, o entréguelo para cubrir necesidades similares externas.
- Contar con gestores de residuos autorizados para el transporte, tratamiento y disposición final de cada tipo de residuo (común, peligroso y especial).

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL
SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN MENOR O IGUAL A
VEINTE MIL METROS

SUIA-MDA-GBPA-030

INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO	
Elaborado por:	Especialistas Ambientales, CAN MAE.
Revisado por:	Coordinadores Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental.
Aprobado por:	Subsecretaría de Calidad Ambiental – MAE Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación
Fecha:	Quito, 11 de Abril 2015

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Bañón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

CONSTRUCCIÓN DE LA TRONCAL N° 4, SISTEMA METROVÍA SUBURBIO-CENTRO URBANO

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) ha sido establecido para proteger los componentes del ecosistema natural que constituye el entorno donde se construirá y operará La Troncal N° 4 del Sistema Metrovía .

El PMA está desarrollado en función de la Legislación Ambiental vigente y proporciona una conexión esencial entre los impactos que se generan y las medidas de mitigación especificadas, entre los resultados del análisis de impactos y las actividades operativas. El PMA precisa medidas ambientales de prevención, mitigación, control y contingencia laboral, dentro de una serie de planes, las cuales deben ser cumplidas por los contratistas que trabajarán en todo el proceso de Construcción La Troncal N° 4 del Sistema Metrovía, con la finalidad de cumplir con el marco legal ambiental ecuatoriano y las políticas ambientales del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil.

Un PMA es útil solamente si es apropiadamente implementado. A fin de lograr esto, la Constructora (seleccionada) para la construcción de La Troncal N° 4 del Sistema Metrovía, así como los Subcontratistas, tendrán la responsabilidad directa de brindar capacitación ambiental al personal a cargo, con supervisión permanente del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil, a fin de crear conciencia sobre la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

Finalmente, el Plan de Manejo Ambiental debe ser entendido como una herramienta dinámica, la cual deberá ser actualizada y mejorada en la medida en que se vayan implementando los procedimientos y prácticas durante la construcción, operación y mantenimiento de la Troncal N° 4 del Sistema Metrovía. Esto implica mantener un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales por parte del personal a cargo de la Constructora seleccionada, subcontratistas y del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

.....
Ing. Gregorio Blanchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

- Proporcionar al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil y a la Constructora (seleccionada), un instructivo para el manejo en condiciones ambientalmente eficientes, de todas las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, que permitan preservar el entorno, a fin de cumplir con lo establecido en las Leyes y Reglamentos vigentes.
- Minimizar los impactos sobre el entorno derivados de las actividades del proyecto, tanto en sus fases de construcción como de operación y mantenimiento.
- Minimizar los daños a la salud de los trabajadores y habitantes del sector circundante de la obra, mediante la aplicación de medidas preventivas en la construcción del proyecto.
- Establecer un programa de mediciones ambientales durante el desarrollo y puesta en marcha del proyecto.
- Establecer la necesidad de aplicar un programa de seguimiento y evaluación de las medidas ambientales durante toda la ejecución del proyecto con el fin de verificar su cumplimiento.
- Prevenir accidentes laborales durante la construcción del proyecto.
- Evitar la contaminación de los recursos suelo, agua y aire dentro y fuera del área donde se desarrolla el proyecto.

Alcance

El presente Plan de Manejo Ambiental tiene como alcance establecer las estrategias, planes, programas y mecanismos que se requieran para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos negativos que se generen en la fase constructiva del proyecto.

Estructura del Plan de Manejo Ambiental

La Estructura del PMA será la siguiente:

- Plan de Prevención, Control y Mitigación de Impactos Ambientales
- Plan de Relaciones Comunitarias
- Plan de Manejo de Desechos.
- Plan de Contingencia
- Plan de Seguridad Vial
- Plan de Seguridad Laboral

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- Plan de Contingencia
- Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.
- Trabajos Agronómicos

Medidas Ambientales

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene las medidas ambientales que deberán ejecutarse durante la fase de construcción de la Troncal 4 del Sistema Metrovía.

Cada medida se describe a través de un formato, *el cual tiene por objeto resumir la información clave* para la aplicación de las mismas. La Constructora en la fase de construcción de la Troncal N° 4 del Sistema Metrovía en sus rutas A y B, *deberá apoyarse siempre en el contenido del Plan de Manejo Ambiental* para la correcta aplicación de las medidas.

Todas las medidas ambientales contemplaran la siguiente información:

Nombre de la medida.

Objetivos

Posibles impactos negativos mitigados

Responsable

Actividad

Procedimiento

Documentos de referencia

Indicadores verificables

Resultados esperados

Costo de la Medida

La Gestión Ambiental a desarrollarse durante el desarrollo del proyecto establece líneas claras de responsabilidad referente a los aspectos ambientales identificados como significativos de forma tal que éstos puedan ser previstos y controlados, con el respaldo de monitoreos periódicos durante la ejecución del mismo. Se deberá garantizar que la información establecida para la aplicación adecuada de la Gestión Ambiental sea transmitida a los niveles directivos de la Constructora a cargo de la obra, así como del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil.

En la fase de construcción la responsabilidad en primera instancia de la ejecución del PMA es de la empresa Constructora y Subcontratistas a cargo de la obra, a través del Supervisor Ambiental. De igual forma la responsabilidad recae en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guayaquil, quien deberá velar por su adecuada implementación.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

.....
Ing. Gorgorio Bañón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

GGA

Consideraciones Generales

Es responsabilidad de la Constructora conocer la Legislación Ambiental y cumplir con las disposiciones allí contenidas, esto es, leyes, reglamentos y demás disposiciones de alcance nacional, regional o local vigentes y otras que se aprueben o se adopten con el objetivo de proteger el ambiente.

La Constructora debe procurar la menor afectación e impactos negativos sobre los recursos suelos, agua, aire y ecosistemas. Igualmente debe maximizar el bienestar de los usuarios cercanos al área de construcción del proyecto.

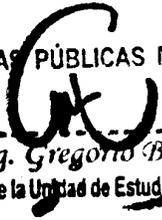
La Constructora tomará todas las medidas preventivas para evitar interferencias y daños a la propiedad y los recursos circundantes al área del proyecto, esto es garantizar el buen estado de tuberías, alcantarillas, redes eléctricas, postes de alumbrado público, redes telefónicas, entre otras.

La Fiscalización responsable de la supervisión del proyecto inspeccionará y confirmará que todas normas ambientales establecidas en la legislación vigente sean observadas, y que sean debidamente ejecutadas las medidas, incluidas en el presente Plan de Manejo Ambiental.

Resultados Esperados

Con la aplicación oportuna y adecuada de las diferentes medidas ambientales establecidas en el PMA se buscará que todas las actividades inherentes a la ejecución del proyecto estén enmarcadas en las disposiciones de la legislación ambiental vigente, logrando con ello, enfrentar los potenciales impactos ambientales negativos y aplicar las medidas de mitigación y compensación correspondientes.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Bañón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

• PLAN DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

	MEDIDA N° 1 IMPLEMENTACIÓN DE CAMPAMENTO	MPre 1
OBJETIVO:	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar las condiciones de trabajo del personal técnico y administrativo, instalando un centro de oficina y acopio provisional de materiales y equipo liviano, para efectos de planificación y control. Mantener el orden y aseo dentro de la obra 	
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:	Desperdicios o pérdidas de material en obra	
RESPONSABLE:	Jefe del Proyecto / constructor	
ACTIVIDAD N° 1:	Determinar un lugar de trabajo y reuniones del personal de la obra	
PROCEDIMIENTO:	<p>Es necesario durante la ejecución de obras de construcción en la vía pública, contar con un lugar seguro y confortable, en donde se pueda planificar y controlar las actividades referentes a la obra en construcción, sin obstaculizar dichas actividades ni generar riesgos en la seguridad de los trabajadores y de los transeúntes, para tal efecto se debe alquilar un solar o casa, adecuados para el funcionamiento de una oficina. De no contar con servicios higiénicos, se deberán alquilar baterías sanitarias móviles. El local deberá ser adecuado con equipos necesarios para las actividades a realizarse.</p>	
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	MOP-001-F-2002	
INDICADORES VERIFICABLES:	Verificación física de las Instalaciones del campamento en condiciones adecuadas para su funcionamiento, de acuerdo a las especificaciones determinadas en este Plan de manejo	
RESULTADOS ESPERADOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar con un lugar adecuado para el desarrollo de reuniones, revisiones de planos, etc. Campamento debidamente diseñado. 	
COSTO DE LA MEDIDA:	Incluido en los costos indirectos	
ACTIVIDAD N° 2:	Determinar un lugar de acopio para los materiales de construcción	
PROCEDIMIENTO:	<p>A la par de la construcción del centro de reuniones, se debe construir un centro de acopio para los materiales de construcción de la obra.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se deberá ubicar en el proyecto lugares apropiados para el acopio de material a ser utilizado en la construcción. Los lugares deben ser cercados para evitar la dispersión de los materiales y deberán contar con protección para cualquier tipo de infiltración o contaminación del suelo. Las características mínimas que debe reunir el lugar de acopio del material son: <ul style="list-style-type: none"> Deben tener protección en caso de lluvias: techo o cubierta. Tener accesos fáciles para las volquetas o camiones que transportan el material y accesos seguros para los obreros que tengan que retirar material en carretillas. Debe estar cerca de la caseta de trabajo para que se pueda controlar la entrada y salida del material de construcción. No deberá almacenarse sustancias combustibles ni inflamables cerca de posibles fuentes de cortocircuitos o fuego. El área será de 5 metros de ancho por 5 metros de largo. La estructura consistirá en pilares de madera y un tejado de zinc para proteger por las lluvias. <p>Manejo y Almacenamiento de Materiales</p> <p>El almacenamiento de materiales deberá hacerse de manera tal que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de los trabajos que se estén realizando en el proyecto. Deben dejarse pasillos de tránsito libres de obstáculos y lo suficientemente amplios ya sea para el tránsito de operación a pie si van a operar montacargas, carretillas o cualquier otro transporte mecánico.</p> <p>Los materiales que vayan a almacenarse deben ser de una misma clase y no entremezclarse. Tampoco deben colocarse junto a materiales sólidos, elementos de fácil combustión o inflamables.</p>	

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

GGA

El apilado y desapilado debe hacerse tomando las medidas de seguridad apropiadas. Debe prestarse especial atención a la estabilidad de las rumas, para lo cual las estibas deben hacerse sobre bases de apoyo sólidas, que no tengan riesgo de deformaciones, debiendo someterse a controles de peso y pruebas de resistencia a fin de evitar la sobrecarga del piso sobre el cual se apoyan.

INDICADORES VERIFICABLES:

Libro de obra y planillas de la construcción del lugar de acopio de materiales.
Formulario de recepción de Materiales, en el que debe indicar la fecha, cantidad y material que se recibe en la obra, además debe contener las firmas de los responsables que los entregan y reciben.

COSTO DE LA MEDIDA: Incluido en los costos indirectos

ACTIVIDAD N° 3:

Determinar y adecuar un lugar de acopio para desechos de construcción.

PROCEDIMIENTO:

A la par de la construcción del centro de reuniones y del centro de acopio de materiales, se deberá construir un centro de recolección de desechos de construcción.

- Se deberá ubicar en el proyecto lugares apropiados para la recolección de los desechos de construcción, el cual debe ser cerrado y en el que sólo se colocará material de escombros, y ciertos líquidos como aceites y grasas, siguiendo las normativas respectivas.
- Los lugares deben ser cercados para evitar la dispersión de los materiales y deberán contar con protección para cualquier tipo de infiltración o contaminación del suelo.
- Las características mínimas que deben reunir el lugar de recolección de desechos de material de construcción son:
 - Deben ser cerrados, con protección en caso de lluvias: techo o cubierta.
 - Tener accesos fáciles para las volquetas o camiones que desalojarán el material y accesos seguros para los obreros que tengan que llevar escombros en carretillas.
 - Debe estar cerca del ingreso al campamento para facilitar la retirada del material de desalojo.
 - No deberá almacenarse sustancias combustibles ni inflamables cerca de posibles fuentes de cortocircuitos o fuego.
 - Deberá seguirse en plan de manejo de aceites usados e hidrocarburos para evitar impactos negativos.
 - El área será de 4 metros de ancho por 5 metros de largo.
 - La estructura consistirá en tablas, cuarterones y tiras de madera con un tejado de zinc para proteger el material del clima.
 - Se recomienda que el material de desalojo sea llevado al relleno sanitario las iguanas, previa aceptación de la Dirección de Aseo Urbano y Rural. No debe ser desalojado en áreas que comprometan los cauces naturales o artificiales de la ciudad de Guayaquil.
 - El material de desalojo que tenga características buenas para relleno, deberá ser reutilizado o en su defecto sólo podrá ser desalojado a petición de los propietarios de los terrenos.

INDICADORES VERIFICABLES:

Libro de obra y planillas de la construcción del lugar destinado para la recolección de desechos sólidos. Verificación diaria del correcto funcionamiento y buen estado del área.

COSTO DE LA MEDIDA:

Incluido en los costos indirectos

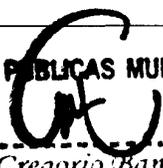
RESULTADOS ESPERADOS:

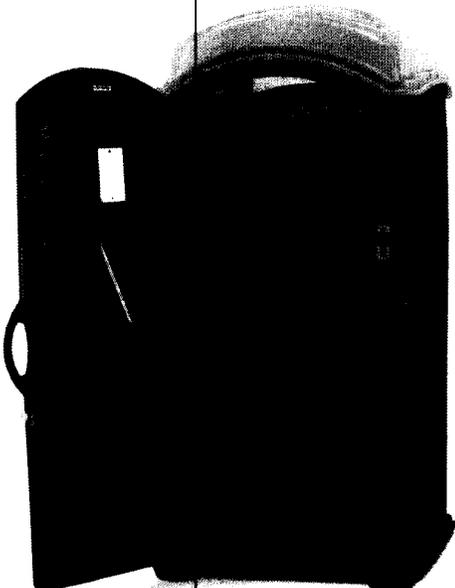
- ✓ Minimizar el esparcimiento de material particulado en las áreas de influencia y vía pública
 - ✓ Mantener el aseo y orden dentro de la construcción.
 - ✓ No colocar material de escombros en la vía pública, ni zonas verdes o recreacionales.
 - ✓ Descargar escombros en los sitios autorizados por la M. I. Municipalidad de Guayaquil.
 - ✓ Evitar la contaminación del suelo con material de construcción o sus desechos.
- Disminuir el impacto en la red de alcantarillado y drenaje pluvial

COSTO DE LA MEDIDA:

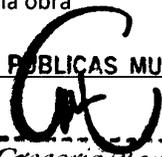
Incluido en los costos indirectos

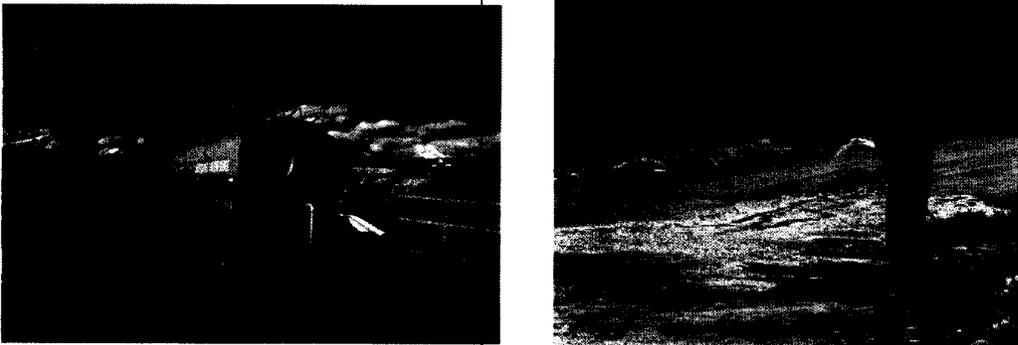
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


.....
Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

MEDIDA N° 2 ALQUILER DE BATERÍAS SANITARIAS		MPre 2
OBJETIVO: Facilitar servicio al personal de la obra		
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: Recolección de excretas y transporte hacia lugares no autorizados		
RESPONSABLE: Constructor / Fiscalizador		
ACTIVIDAD N° 1: Ubicación de Baterías Sanitarias		
PROCEDIMIENTO: <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá ubicar un predio (solar vacío) en el área de influencia directa del proyecto, el cual deberá contar con un espacio suficiente para ubicar la Batería Portátil. • La ubicación de esta batería deberá estar alejada de Centros de Salud, Locales Educativos u otras instituciones sensibles con el fin de no afectar ni obstruir sus actividades normales. • Restringir el ingreso de personal no autorizado o ajeno a la obra. • Deben ser revisadas y vaciadas regularmente para evitar el rebose. • Deben estar en un área a la que debido al fuerte olor que emanan, principalmente durante la limpieza, es preferible que no se encuentren cerca de vías públicas o de áreas en donde habitan personas. • Deben estar en una superficie plana para evitar que se vuelquen. 		
		
DOCUMENTO DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto		
INDICADORES VERIFICABLES: Verificación física de las Instalaciones del campamento en condiciones adecuadas para su funcionamiento, de acuerdo a las especificaciones determinadas en este Plan de manejo		
RESULTADOS ESPERADOS: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejorar las condiciones de trabajo del personal que labora en la obra ✓ Evitar malestar en los moradores del sector Mejorar el desarrollo de la obra		
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra		

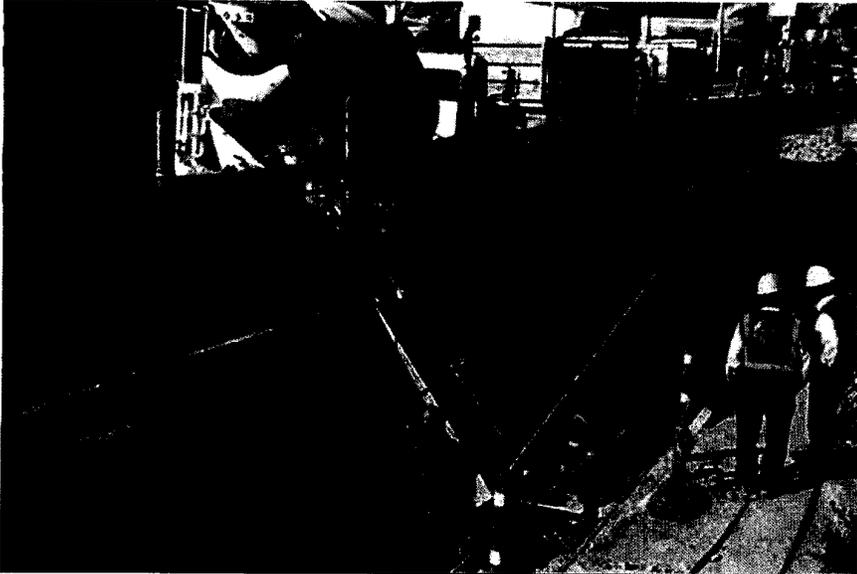
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ina Gregorio Blanchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

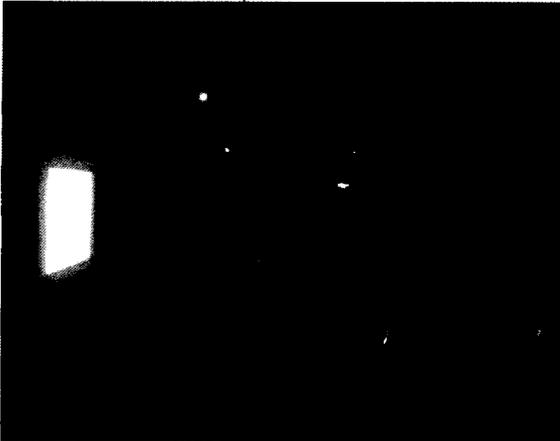
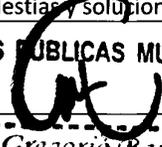
MEDIDA N° 3 AGUA PARA CONTROL DE POLVO		MPre 3
OBJETIVO:	Disminuir la contaminación del aire a causa de material particulado	
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:	Salud y Seguridad Pública y Laboral.	
RESPONSABLE:	Contratista	
ACTIVIDAD N° 1:	Humedecimiento del Terreno	
PROCEDIMIENTO:	<ul style="list-style-type: none"> • El contratista deberá humedecer continuamente las áreas abiertas en las que se levanta material particulado durante la etapa constructiva. • El transporte de materiales deberá efectuarse a velocidades menores a 40 km./h y las volquetas deberán estar cubiertas con lonas. • El contratista deberá dotar a los trabajadores mascarillas o implementos necesarios de uso personal durante la jornada de trabajo. • Previo al volteo de material de agregados de base o sub-base, el contratista deberá humedecer los mismos, para minimizar la generación de polvo. 	
		
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	Especificaciones Técnicas del Proyecto	
INDICADORES VERIFICABLES:	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación diaria del humedecimiento del suelo • Revisión del libro de obra. 	
RESULTADOS ESPERADOS:	Evitar la difusión en el aire del material particulado.	
COSTO DE LA MEDIDA:	Costo incluido en el presupuesto de la obra	

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

MEDIDA N° 4 CERRAMIENTO PROTECTOR ANTIPOLVO		MMit 1
OBJETIVO: Disminuir la contaminación del aire a causa del material particulado		
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: Molestias a la comunidad		
RESPONSABLE: Constructor		
ACTIVIDAD N° 1: Delimitar el área de afectación		
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>Los problemas de emisiones difusas de partículas no tienen una solución única y universal, ya que son muchos los factores que intervienen, desde el tamaño de partícula y la humedad, hasta la velocidad y turbulencia del viento incidente. Las barreras contra polvo pretenden actuar sobre estos dos últimos factores, reduciendo la velocidad y la turbulencia de viento en la zona a sotavento (vientos fuertes) de la barrera sin generar a su vez turbulencias que favorezcan las emisiones. La configuración más adecuada corresponde a una barrera artificial o natural (vegetal) situada perpendicularmente a la dirección del viento frente al que se quiere proteger el área de trabajo.</p> <p>Para reducir la turbulencia en las zonas de protección de las barreras, éstas deben tener una porosidad superior a 0,20 mm.. Una barrera porosa es capaz de proteger una distancia a sotavento (vientos fuertes) del orden de 15 veces su altura.</p> <p>Por lo que se deberá colocar de manera perimetral en el área donde se esté generando un alto índice de polvo, o donde se estén manipulando los materiales a utilizarse en la construcción del proyecto mallas Geotextiles fabricadas con fibras de polipropileno, poliéster ó polipropileno; la resistencia de los geotextiles va desde 15 Kn/m hasta 1000 Kn/m.</p>		
		
DOCUMENTOS DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto		
INDICADORES VERIFICABLES: Revisión del cumplimiento de la medida		
RESULTADOS ESPERADOS: Disminución de generación de polvo		
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra		
		<p>OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">G</p> <p>----- Ing. Gregorio Banchón Z. Jefe de la Unidad de Estudio y Programación</p>

- **PLAN DE RELACIONES**
COMUNITARIAS

MEDIDA N° 5 REUNIÓN CON LA COMUNIDAD	MPre 4
OBJETIVO: Promover que la sociedad civil se transforme en un interlocutor activo de la discusión pública y de la toma de decisiones, promoviendo canales de vigilancia de la gestión y servicios públicos.	
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: <ul style="list-style-type: none"> • Carencia de información de la comunidad influenciada en el área del proyecto. • Dificultades con los moradores para el desarrollo del proyecto y la implementación de las medidas ambientales designadas. • No conformidad de moradores por interferencias del proyecto en los servicios básicos. 	
RESPONSABLE: Constructor	
ACTIVIDAD N° 1: Programa de Comunicación	
PROCEDIMIENTO: Se realizará una charla-taller donde se dará a conocer el contenido del Plan de Manejo Ambiental, así como los primeros auxilios en casos de emergencia: Contenido de las charlas: <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y Definiciones Generales (5 minutos) 2. Explicación Detallada de cada una de las medidas a seguir por el personal de obra: <ul style="list-style-type: none"> • Correcta actitud en el trabajo: puntualidad, responsabilidad, cumplimiento (10 minutos) • Uso de Implementos de Protección Personal (20 minutos) • Colocación de las debidas señalizaciones en cada actividad que lo requiera (15 minutos) El objetivo de los temas propuestos es dar a conocer a la comunidad los diferentes componentes y medidas del plan de manejo ambiental del proyecto. Con las nociones de primeros auxilios que se le impartirá se ayudará a sostener situaciones de emergencia durante la fase de construcción. El perfil del expositor será un profesional de tercer nivel o delegado de la Cruz Roja, que tenga conocimientos sobre Planes de Manejo Ambiental, primeros auxilios y recursos humanos	
DOCUMENTO DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto	
INDICADORES VERIFICABLES: Listado de personas que asistan a las charlas Fotografías de asistencia a las charlas	
RESULTADOS ESPERADOS: Ciudadanía consciente e informada de los beneficios, posibles molestias y soluciones de la obra.	
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra	OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES 

Inga Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FORMATO N° 1

ACTA PARA LA REUNION GENERAL

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS DE LA TRONCAL # 4 DEL SITEMA METROVÍA SUBURBIO-CENTRO URBANO		LOCALIDAD
BARRIO / COOPERATIVA		UBICACIÓN
CONTRATO No.		CONTRATISTA
REUNION No.		COMUNIDAD ATENDIDA
FECHA:		RESPONSABLE

Encabezamiento: Fecha, día, hora, local de reunión.

Orden del día: Puntos que se trataran en la reunión.

Análisis de los puntos tratados:
Se incluirán las inquietudes de los participantes.

Resoluciones y Recomendaciones finales:
Los acuerdos que han llegado por consenso llevar adelante.

Firma de los convocantes y asistentes:
Al término del Acta constaran las firmas de quienes convocaron a la reunión acompañada de la firma de las personas asistentes.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ina Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**MEDIDA N° 6
VOLANTES INFORMATIVAS**

MPre 5

OBJETIVO:

Brindar información clara, veraz y oportuna a las comunidades influenciadas por la obra.

POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:

Mitigar el Impacto Social causado por la construcción de la obra

RESPONSABLE:

Constructor

ACTIVIDAD N° 1:

Información sobre el proyecto

PROCEDIMIENTO:

El contratista deberá informar a la comunidad de los trabajos que se realizarán en el sector, antes y durante la ejecución de la obra



DOCUMENTO DE REFERENCIA:

Especificaciones Técnicas del Proyecto

INDICADORES VERIFICABLES:

Registros de entrega y distribución de hojas volantes informativas

RESULTADOS ESPERADOS:

Comunidad informada adecuadamente sobre la obra

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bañchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

GGA

FORMATO N° 2

VOLANTE INFORMATIVA PARA LA COMUNIDAD

NOMBRE DE LA PERSONA / EMPRESA / ENTIDAD QUE EJECUTA LA OBRA (CON LOGOTIPO)

"TITULO DEL VOLANTE"

OBRA:

CONSTRUCCIÓN DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS DE LA TRONCAL # 4 DEL SITEMA METROVÍA SUBURBIO-CENTRO URBANO

MONTO: "Monto de la obra según contrato"

DURACION: "Duración de la obra según contrato"

ENTIDAD CONTRATANTE:

EMPRESA CONTRATISTA:

"PLANO DE UBICACION DEL PROYECTO"

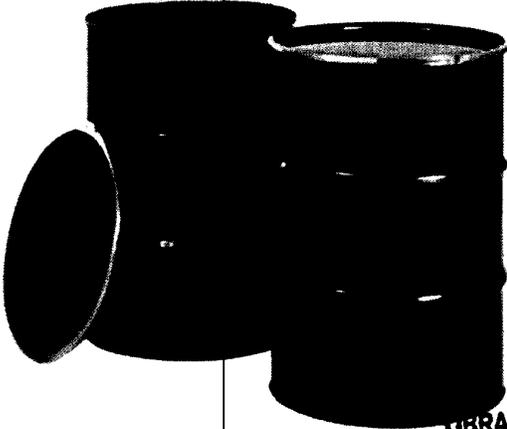
(A continuación se deben mencionar de forma muy breve pero explicita los siguientes aspectos)

- **Objetivos que persigue la obra**
- **Mencionar incomodidades y alternativas: horario de trabajo, cerramiento de vías, utilización de maquinaria, vías alternas, etc.**
- **Concienciar a la comunidad sobre la importancia de los beneficios de la obra**

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

• PLAN DE MANEJO DE
DESECHOS

MEDIDA N° 7 TANQUES METALICOS PARA BASURA (55 Glns)	MMit 2
OBJETIVO: Disminuir la contaminación del aire a causa del material particulado Distribución adecuada de los escombros generados en la obra	
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: Contaminación del suelo y aire Enfermedades Presencia de insectos, roedores	
RESPONSABLE: Constructor	
ACTIVIDAD N° 1: Disponer el sitio para la ubicación de los tachos metálicos	
PROCEDIMIENTO: El área de campamento contará con tres tachos metálicos con capacidad para 55 galones para: <ul style="list-style-type: none"> • Basura doméstica[restos de comida, restos de vianda, papeles y cartones no reciclables],(pintado de color verde y con letras blancas "BASURA ORGÁNICA") • Desechos metálicos[chatarras, restos metálicos, cables eléctricos, cables de acero, alambres, latas sin resto de aceite, grasas y pinturas], (pintado de color negro y con letras blancas "METALES") • Lubricantes y aceites ya usados[Filtros de aceite y diesel usados, trapos, estopas y guantes embebidos con combustibles e hidrocarburos, latas y restos de pintura] (pintado con pintura reflexiva color naranja y con letras negras "ACEITES Y LUBRICANTES USADOS") Las letras serán de 25 centímetros de alto e irán en dos frentes de los tachos. El destino final de este tipo de materia será el relleno sanitario Las Iguanas ó los carros recolectores de basura de la concesionaria de este servicio. En el caso de los desechos de combustibles, el contratista deberá obtener el registro generador de desechos peligrosos y será la persona encargada de entregar los desechos peligrosos al gestor autorizado.	
DOCUMENTOS DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto	OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES  Ing. Gregorio Banchón Z. Jefe de la Unidad de Estudio y Programación
INDICADORES VERIFICABLES: Verificación diaria del correcto funcionamiento y buen estado de los tachos y su disposición final. Registros de la disposición final de los tachos.	
RESULTADOS ESPERADOS: Disminuir el impacto en el suelo y aire, también la presencia de insectos, roedores y enfermedades.	
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra	

MEDIDA N° 8 Transporte Adecuado de Material de Desalojo	MMit 3
OBJETIVO: Disminuir la contaminación del aire a causa del material particulado Distribución adecuada de los escombros generados en la obra	
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: Afectación a la salud de las personas	
RESPONSABLE: Constructor	
ACTIVIDAD N° 1: Recolección, clasificación y disposición final de los residuos no peligrosos.	
PROCEDIMIENTO: El contratista hará el desalojo del material producto de las remociones, excavaciones, etc, en el Relleno Sanitario Las Iguanas o en sitios propuestos y aprobados por la Dirección de Obras Públicas y la Dirección de Medio Ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • En caso de ser necesario deberá stockear el material de desalojo en sitios que no obstruyan la ejecución de la obra y las labores rutinarias de los habitantes del sector. • El desalojo de estos materiales deberán efectuarse a velocidades menores a 40 km./h y las volquetas deberán estar cubiertas con lonas. • Se deberá tener cuidado con el objeto de no obstruir, por medio de los materiales de obras o material de desalojo, los sistemas de drenaje o de alcantarillado público, para lo cual deberá el contratista instalar las protecciones del caso. • El constructor deberá limpiar las áreas cuando, por producto de los sobrantes de material, éstos sean arrastrados a otros lugares e interrumpan las vías de acceso o taponen alcantarillas existentes en el sector. 	
DOCUMENTOS DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto	
INDICADORES VERIFICABLES: Revisión del cumplimiento de la medida	
RESULTADOS ESPERADOS: Disminuir el impacto en el suelo y aire, también la presencia de insectos, roedores y enfermedades.	
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra	

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FORMATO N° 3

VOLUMEN DE MATERIAL SOBRANTE A DISPONER

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS DE LA TRONCAL # 4 DEL SISTEMA METROVÍA SUBURBIO-CENTRO URBANO		TRAMO:
CIUDAD:		CONTRATISTA:
CONTRATO No.:		
FECHA	VOLUMEN TRANSPORTADO (m3)	PLACA DE LA VOLQUETA

Contratista

Fiscalizador

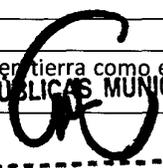
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

• PLAN DE CONTINGENCIA

MEDIDA N° 9 KIT ANTI-DERRAMES EN TIERRA		MMit 4
OBJETIVO: Manejo adecuado para sustancias peligrosas Manejo adecuado para hidrocarburos		
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: Contaminación de suelo / Posibles accidentes		
RESPONSABLE: Constructor		
ACTIVIDAD N° 1:		
PROCEDIMIENTO: <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá de ejecutar el procedimiento de esta actividad inmediatamente, luego de detectar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Derrames accidentales de combustibles u otras sustancias peligrosas. ✓ Acumulación de desechos ubicados en lugares que no han sido considerados de almacenamiento en el Programa de Manejo de Desechos. 		
		
<ul style="list-style-type: none"> • Los derrames ocurren sin importar lo difícil que es tratar de evitarlos. Es importante tener los absorbentes adecuados a la mano cuando se producen estos derrames para eliminar el peligro de deslizamiento y caída. • Es importante tratar de controlar la fuente del derrame (recipientes caídos) y limitar la extensión del vertido. • Si el vertido es un sólido, recogerlo con cepillo y pala, y depositarlo en una bolsa resistente. • Si el vertido es líquido, contenerlo con un absorbente, y proteger los sumideros del suelo, para evitar que el derrame llegue al alcantarillado. • El procedimiento de contención y recogida debe hacerse distribuyendo el absorbente sobre el área cubierta por el derrame, desde la periferia hacia el centro. • Prestar atención a los bajos de los armarios y zonas situadas detrás de aparatos e instalaciones. • Recoger el producto resultante y, si es necesario, neutralizarlo químicamente. Guardarlo en un recipiente adecuado. • De ser el caso recoger el vidrio roto con pinzas o guantes adecuados y guardarlo en un recipiente adecuado. Etiquetar los residuos para su retirada. Si contienen productos peligrosos, serán enviados al almacén de residuos. • Limpiar la superficie afectada con agua y detergente. • Informar del incidente al Supervisor o encargado de los temas de Seguridad. • Todos los trabajadores deben ser instruidos en este procedimiento a fin de que el más cercano al evento pueda implementar el mismo. 		
DOCUMENTOS DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto		
INDICADORES VERIFICABLES: Fotografía de kit implementado.		
RESULTADOS ESPERADOS: Control de derrames de hidrocarburos tanto en tierra como en agua de manera rápida y eficaz.		
COSTO DE LA MEDIDA: Incluido en el presupuesto de la obra		

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

• **PLAN DE SEGURIDAD VIAL**

MEDIDA N° 10 CINTA PLÁSTICA REFLECTIVA		Mpre 6
OBJETIVO:	Prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud	
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:	Evitar accidentes personales /Mejorar la circulación peatonal/ Incomodidad a la comunidad por actividades de construcción	
RESPONSABLE:	Constructor Fiscalizador	
ACTIVIDAD N° 1:	Programa de señalización	
PROCEDIMIENTO:	<p>Considerar una serie de actividades tendientes a delimitar y señalizar las áreas de trabajo de tal forma de generar todas las condiciones de seguridad a los usuarios de la vía y a los obreros de la misma, en sus etapas de construcción y mantenimiento vial.</p> <p>El propósito es que tanto los vehículos propios del Contratista, como los que eventualmente deben utilizar sectores de la vía en construcción, debido a cruces, desvíos y accesos particulares, no constituyan un peligro para los propios trabajadores, los pobladores de la zona y los eventuales visitantes.</p>	
DOCUMENTOS DE REFERENCIA:	Especificación Técnica del Contrato	
INDICADORES VERIFICABLES:	Registros mensuales de la ejecución del Programa de Señalización Preventiva de la Obra	
RESULTADOS ESPERADOS:	Obra debidamente señalizada	
COSTO DE LA MEDIDA:	Costo incluido en el presupuesto de la obra	



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

.....
Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**MEDIDA N° 11
SEÑALES RETRORREFLECTIVAS**

MPre 7

OBJETIVO:

Cumplir con la normativa ambiental vigente y reducir los riesgos de accidentes en la vía

POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:

Riesgos de accidentes por obstrucciones o peligros

RESPONSABLE:

Constructor
Fiscalizador

ACTIVIDAD N° 1:

Verificación en la Obra

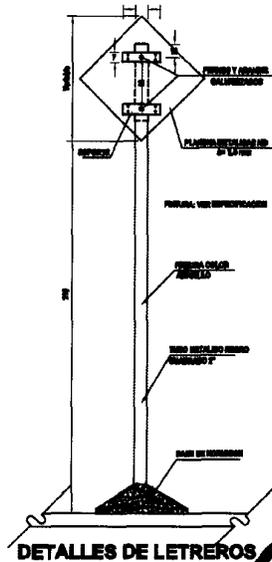
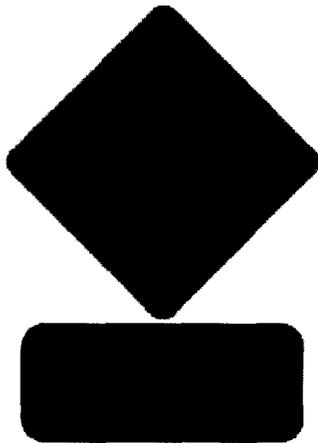
PROCEDIMIENTO:

Antes de iniciar los trabajos preliminares en la obra, el Contratista implementará una adecuada rotulación ambiental de carácter: 1) informativa, 2) preventiva y 3) de restricciones

Las señales informativas tendrán como objetivo el advertir a los trabajadores, visitantes y población aledaña a la zona de la obra sobre la ejecución de trabajos relacionados con la vía. Las señales preventivas tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios de la vía acerca de la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicar la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten, especialmente en cuanto a la velocidad de circulación. Las señales de restricción señalarán las acciones que no se deben realizar a fin de no causar impactos ambientales negativos en el entorno. La temática particular para cada tipo de rótulo, así como el material y ubicación estarán contempladas en las especificaciones ambientales particulares o en su caso por el criterio del Fiscalizador.

Este tipo de rotulación incluirá la fabricación y colocación de los letreros de acuerdo con los planos de la obra o disposiciones del Fiscalizador.

En casos que se estime conveniente y previa aprobación de la Fiscalización, se colocarán letreros con iluminación artificial en las zonas de peligro. Salvo casos en que la Fiscalización lo considere inconveniente, los letreros serán de madera tratada y con leyendas y dibujos en bajo relieve.



DETALLES DE LETREROS

DOCUMENTO DE REFERENCIA:

Especificaciones Técnicas del Proyecto

OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

INDICADORES VERIFICABLES:

Reportes en el libro de obra
Fotos

.....
Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

RESULTADOS ESPERADOS:

Obtener una circulación de vehículos y personas de manera segura, a través del área de trabajo y alrededor de ella.

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

**MEDIDA N° 12
CONOS DE SEGURIDAD**

MPre 8

OBJETIVO:

Cumplir con la normativa ambiental vigente y reducir los riesgos de accidentes en la vía

POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:

Prevenir situaciones de peligro y afectaciones a la salud y la seguridad de los trabajadores, usuarios y transeúntes

RESPONSABLE:

Constructor
Fiscalizador

ACTIVIDAD N° 1:

Verificación en la Obra

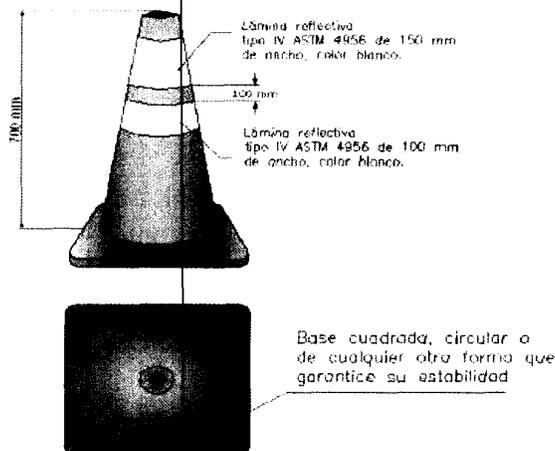
PROCEDIMIENTO:

Se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, en la conformación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta.

Son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, con protección ultrasolar para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos.

Deben tener un mínimo de 450 mm de altura, con base de sustentación cuadrada, circular o de cualquier otra forma que garantice su estabilidad.

Los conos de 700 mm o superior deben utilizarse en vías de circulación que superan los 30 Km/h.



DOCUMENTO DE REFERENCIA:

Especificaciones Técnicas del Proyecto

INDICADORES VERIFICABLES:

Estadísticas de accidentes en los frentes de obra
Verificación in situ de los conos de seguridad

RESULTADOS ESPERADOS:

Obtener una circulación de vehículos y personas de manera segura, a través del área de trabajo y alrededor de ella.

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**MEDIDA N° 13
BARRICADAS DE PROTECCION**

MPre 9

OBJETIVO:

Cumplir con la normativa ambiental vigente y reducir los riesgos de accidentes en la vía

POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:

Prevenir situaciones de peligro y afectaciones a la salud y la seguridad de los trabajadores, usuarios y transeúntes

RESPONSABLE:

Constructor
Fiscalizador

ACTIVIDAD N° 1:

Verificación en la Obra

PROCEDIMIENTO:

Son dispositivos portátiles o fijos que tienen desde uno o tres listones con demarcaciones apropiadas y son usados para controlar movimientos vehiculares de los usuarios de la vía sobre cierres, restricciones o para delimitar todo un tramo de vía; deben ser instalados perpendicularmente a la dirección del tránsito al inicio del ÁREA DE SEGURIDAD; en caso de requerir más de una barrera estas serán instaladas en forma lateral a una distancia máxima de 1,00 entre barreras. Las bandas de las barreras deben ser de color blanco con naranja retroreflectivo alternados con una inclinación de 45°, que cumplan un grado de reflectividad de tipo IV según Norma ASTM 4956. El ancho de las franjas deben ser de 150 mm excepto que se pueden usar franjas de 100mm si el largo de las bandas es de 600mm

**BARRICADAS TIPO I
BARRICADA PARA PASO DE VEHICULOS POR
LADO IZQUIERDO DE LA BARRICADA**



**BARRICADAS TIPO II
BARRICADA PARA PASO DE VEHICULOS POR
LADO IZQUIERDO DE LA BARRICADA**



**TIPO III
BARRICADA PARA PASO DE VEHICULOS POR
LADO IZQUIERDO DE LA BARRICADA**



DOCUMENTO DE REFERENCIA:

Especificaciones Técnicas del Proyecto

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

INDICADORES VERIFICABLES:

Estadísticas de accidentes en los frentes de obra
Verificación in situ de las barricadas

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

RESULTADOS ESPERADOS:

Obtener una circulación de vehículos y personas de manera segura, a través del área de trabajo y alrededor de ella.

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

**MEDIDA N° 14
PARANTE VIAL DE POLIETILENO H= 1.41**

Mpre 10

OBJETIVO:

Prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud

POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:

Evitar accidentes personales /Mejorar la circulación peatonal/ Incomodidad a la comunidad por actividades de construcción

RESPONSABLE:

Constructor
Fiscalizador

ACTIVIDAD N° 1:

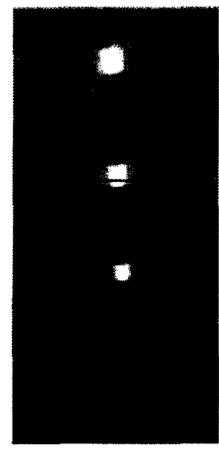
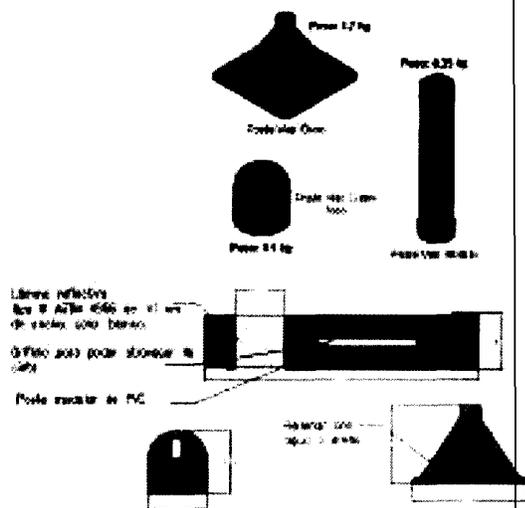
Verificación en la Obra

PROCEDIMIENTO:

Estos dispositivos de canalización vehicular y peatonal serán fabricados en material plástico de polietileno de color naranja . Estos elementos tendrán una altura mínima de 700 mm un diámetro no menor a 70 mm ni mayor a 100mm. Deben contar con tres bandas(cintas reflectivas) de 75 mm, separadas entre sí no menos de 100 mm, elaborada en lámina reflectiva blanca mínimo Tipo IV, cumpliendo con la norma ASTM 4956.

En su parte interior serán anclados a una base que garantice su estabilidad, la cual podrá contar con un lastre que contenga materiales deformables (que no sea concreto ni piedras) y que le proporcione estabilidad en su posición vertical.

Cuando los delineadores tubulares se utilicen para hacer cerramientos en obras, podrán tener solamente dos franjas reflectivas separadas 15cm o más y deberán contar con un mínimo de dos (2) orificios o pasadores que permitan canalizar cintas demarcadoras de tres 75 mm de ancho y/o mallas plásticas, que se extiendan a lo largo de la zona señalizada.



DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

Especificación Técnica del Contrato

INDICADORES VERIFICABLES:

Registros mensuales de la ejecución del Programa de Señalización Preventiva de la Obra

RESULTADOS ESPERADOS:

Obra debidamente señalizada

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

MEDIDA N° 15	Mpre 11
TANQUE PROTECTOR VIAL DE POLIETILENO INC. DISPOSITIVO DE SEÑAL LUMINOSA	

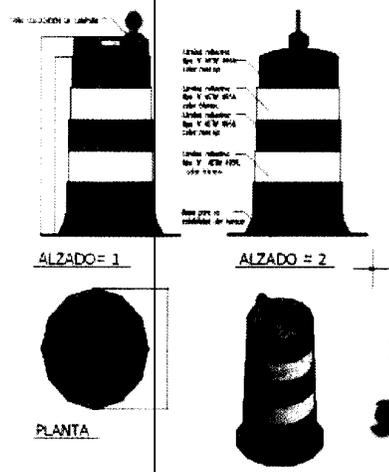
OBJETIVO:
Prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud

POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:
Evitar accidentes personales /Mejorar la circulación peatonal/ Incomodidad a la comunidad por actividades de construcción

RESPONSABLE:
Constructor
Fiscalizador

ACTIVIDAD N° 1:
Programa de señalización

PROCEDIMIENTO:
Son usados para la prevención o canalización de los usuarios de la vía deben ser construídos de material polietileno resistente a impacto, liviano y deformable de color naranja.
Ellos deben ser de un mínimo de 900 mm de altura y tendrán por lo menos 450 mm de ancho mínimo sin tomar en cuenta la orientación.
La Tanquetas o canecas metálicas no deben ser usadas.
Las demarcaciones en los tanques deben ser de bandas horizontales, circunferenciales, retroreflectivas blancas y anaranjadas alternadas de 100 a 150 mm de ancho. Cada tanque tendrá un mínimo de dos líneas anaranjadas y dos líneas blancas con la línea del tope siendo anaranjada, mínimo tipo IV cumpliendo la Norma ASTM 4956.
Cualquiera de los espacios no-reflectorizados entre las líneas horizontales anaranjadas y blancas no excederán los 75 mm de ancho.
Los tanques tendrán topes cerrados que no vayan a permitir la colección de desperdicios de construcción u otros desperdicios.
Los tanques no deben contener arena, agua o cualquier material que los haría peligrosos para los usuarios de la vía o trabajadores cuando sean golpeados.
Serán ubicados delineando el Area de transición, considerando la magnitud de la obra y el riesgo de la misma; estos dispositivos reemplazaran la utilización de los conos.
En condiciones climáticas adversas de baja luminosidad serán complementados con dispositivos luminosos.



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:
Especificación Técnica del Contrato

INDICADORES VERIFICABLES:
Registros mensuales de la ejecución del Programa de Señalización Preventiva de la Obra

RESULTADOS ESPERADOS:
Obra debidamente señalizada

COSTO DE LA MEDIDA:
Costo incluido en el presupuesto de la obra

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

MEDIDA N° 16 BARRERAS DE SEGURIDAD/ POLIETILENO	Mpre 12
--	----------------

OBJETIVO:
Prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud

POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:
Evitar accidentes personales /Mejorar la circulación peatonal/ Incomodidad a la comunidad por actividades de construcción

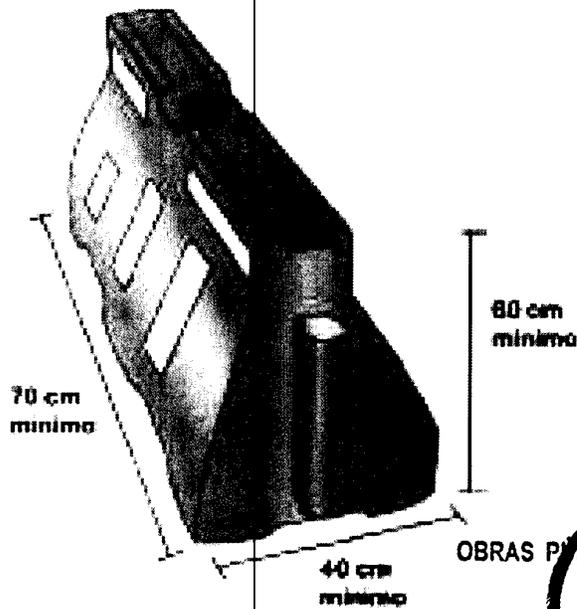
RESPONSABLE:
Constructor
Fiscalizador

ACTIVIDAD N° 1:
Programa de señalización

PROCEDIMIENTO:
Son dispositivos en material de polietileno, resistente a la intemperie y a los rayos ultravioleta; utilizados para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando se requiera un cierre total o parcial de la vía. Generalmente como dispositivos de canalización, se colocan en serie a una distancia máxima de separación de 3 m ; su color deberá ser naranja y contarán con franjas de lámina reflectiva tipo IV cumpliendo con la norma ASTM 4956, distribuidas en sentido horizontal y vertical. Las barreras plásticas deberán tener un diseño similar al mostrado en la figura.

Para lograr que estos dispositivos tengan un peso que evite su fácil movimiento, deberán ser llenadas con agua o arena. Sus dimensiones mínimas en metros serán: altura 0.60m, longitud 0.70 m y ancho 0.40 m.

Cuando su utilización sea nocturna, se hace necesario adosarles una lámpara intermitente.



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:
Especificación Técnica del Contrato

INDICADORES VERIFICABLES: Registros mensuales de la ejecución del Programa de Señalización Preventiva de la obra

RESULTADOS ESPERADOS:
Obra debidamente señalizada

COSTO DE LA MEDIDA:
Costo incluido en el presupuesto de la obra

• PLAN DE SEGURIDAD LABORAL

Con el fin de promover la seguridad y salud de los trabajadores, se han establecido algunas medidas para mitigar o prevenir los riesgos derivados del trabajo.

Sin embargo, cabe indicar que es recomendable que cada obra tenga un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, según la normativa legal:

- ✓ Registro Oficial N° 249 del 10 de Enero del 2008

Así como aplicar las leyes vigentes en el país con relación a este tema esto es:

- ✓ **Resolución 957.-** REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
- ✓ **Decreto Ejecutivo 2393.-** REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.
- ✓ Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013 " SÍMBOLOS GRÁFICOS.COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD.

PARTE 1: PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD E INDICACIONES DE SEGURIDAD

Estamos hablando, por lo tanto, de un documento de planificación muy enfocado a las necesidades concretas de la obra, por lo que tiene que ser elaborado por el jefe de obra y su equipo antes de iniciar los trabajos.

Las medidas de seguridad laboral necesarias que pueden tomarse para el presente proyecto son las siguientes, las mismas que serán verificadas y controladas por la Fiscalización y Supervisión de la obra.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


.....
Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

OBJETIVO CERO ACCIDENTES: MODELO DE ENCUESTA DE AUTOEVALUACION AL INICIO DE LA JORNADA LABORAL (CONSTRUCCION)

** Esta encuesta es orientativa, NO es una Evaluación de riesgos NI sustituye la misma, NI al Plan de Seguridad de la obra. Es una ayuda para detectar y controlar situaciones de riesgo.

MES: [L] [M] [X] [J] [V] [S] AÑO: [L] [M] [X] [J] [V] [S] [L] [M] [X] [J] [V] [S]

1.- LUGARES DE TRABAJO / ENTORNO DE LA OBRA

- Están señalizadas las entradas a la obra, diferenciando entrada peatonal y entrada de vehículos
- El orden y limpieza en la obra es adecuado (accesos, zonas de paso, almacenamientos exteriores e interiores, escombros, zonas de trabajo).
- Hay medios de extinción y botiquín en la obra, conoce su ubicación, son accesibles y se encuentran señalizados

2.- MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

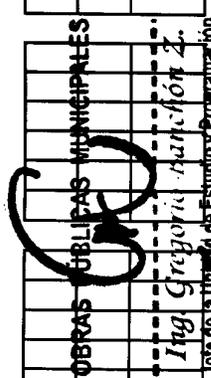
- Los mandos de accionamiento de las máquinas son visibles, están claramente identificados, no están en zonas peligrosas
- Los órganos móviles de las máquinas disponen de resguardos o dispositivos de seguridad adecuados que los dejan inaccesibles y en caso de corte de energía, se quedan en posición segura
- En las máquinas con protecciones regulables, la protección se autoregula con el manejo dejando la parte peligrosa de la máquina siempre protegida
- Tiene instrucciones de seguridad claras y concretas para el manejo de la maquinaria de su puesto de trabajo
- La herramienta manual eléctrica, neumática, se encuentra en buen estado (cables, mangueras, conexiones, carcassas, interruptores)
- La herramienta manual se encuentra en buen estado, limpia y colocada en el lugar destinado para la misma (cajas de herramientas)
- En caso de usar plataformas de descarga, tienen doble barandilla de protección (borde e interior) o si sólo hay una, se usa sistema anticaidas al salir a la plataforma.

3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Cuadros eléctricos. Se encuentran cerrados, protegidos frente condiciones meteorológicas adversas, señalizados y sin defectos aparentes.
- Los cables, enchufes, clavijas ya sean fijos o en alargaderas están en buen estado y sin defectos aparentes
- En caso de usar grupos electrogenos, se encuentran con las puertas cerradas, carcassas, enchufes y diferenciales en buen estado, sin fugas y con pica de toma de tierra clavada.

4.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Redes:**
- Protegen en su totalidad huecos (terrazas, balcones, ventanas) y bordes de forjado (estructura), no quedando aberturas entre ellas por mal atado o por estar rotas.
 - En caso de uso redes verticales para proteger estructura, hacen bolsa adecuada, sobrepasan 1m la planta superior a proteger.
 - En caso de uso de redes horizontales como protección se colocan a la altura y con la tensión que especifican las instrucciones del fabricante.
- Barandillas:**
- Protegen en su totalidad huecos (excavación, zanjas, terrazas, balcones, ventanas) y bordes de forjado (estructura), son rígidas y fijadas sólidamente a la estructura.



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Martínez

 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**MEDIDA N° 17
PROTECCION PARA TRABAJADOR**

MPre 13

OBJETIVO:

Mantener la integridad física de los trabajadores y visitantes en obra.

RIESGOS:

Problemas de salud y seguridad Laboral ; Salud y Seguridad Pública

RESPONSABLE:

Constructor

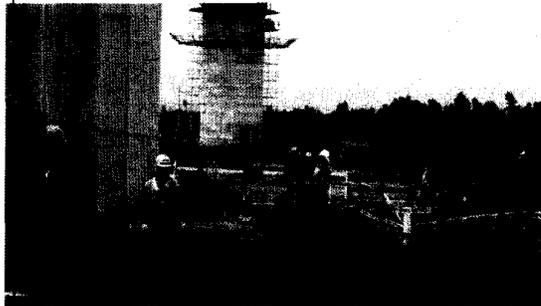
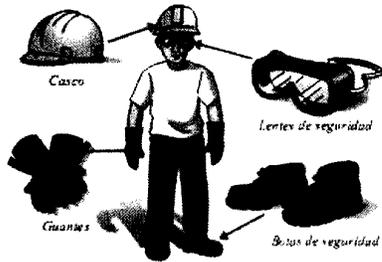
ACTIVIDAD N° 1:

Planificación de actividades

PROCEDIMIENTO:

- Se deberá suministrar a cada trabajador y visitante dentro de la obra, un equipo completo de protección personal, que conste de: casco, guantes, tapones auditivos, botas, mascarillas, lentes de protección, pantalones largos, impermeables, arnés y cualquier otro implemento considerado necesario por el constructor.
- Disponer de un sitio higiénico para guardar los equipos de protección personal en condiciones óptimas.
- Renovar los equipos de protección personal cada vez que sea necesario, ya sea por pérdida o daño de los mismos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

Especificaciones y Memorias técnicas, Plan de Manejo Ambiental, Manual de Seguridad Laboral

INDICADORES VERIFICABLES:

Verificación diaria del uso de los equipos de protección personal

RESULTADOS ESPERADOS:

Minimizar la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles.

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 jefe de la Unidad de Estudio y Programación

LISTA DE VERIFICACIÓN

LISTA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

EMPRESA:

PUESTO DE TRABAJO:

FECHA:

MARQUE CON UNA X EN LA COLUMNA CORRESPONDIENTE DE ACUERDO A LA VERIFICACIÓN REALIZADA

	POSEE		ESTADO		USO CORRECTO		ACORDE AL RIESGO	
	SI	NO	BUENO	MALO	SI	NO	SI	NO
CRANEO								
OÍDO								
OJOS								
VIAS RESPIRATORIAS								
CARA								
MANO								
BRAZO(PARTES)								
PIE								
PIERNA(PARTES)								
PIEL								
TRONCO ABDOMEN								
VIA PARENTERAL								
CUERPO ENTERO								

OBSERVACIONES:

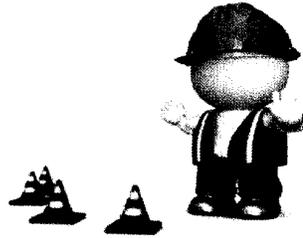
ELABORADO POR:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

MEDIDA N° 18 CHARLAS DE CONCIENCIACIÓN		MPre 14
OBJETIVO:	Dar a conocer a los trabajadores y moradores del área de influencia sobre los reglamentos, normas y especificaciones que deben cumplirse en la obra y en el funcionamiento de la vía de acceso.	
RIESGOS:	Problemas de salud y Seguridad Laboral , Seguridad Pública	
RESPONSABLE:	Constructor	
ACTIVIDAD N° 1:	Planificación de actividades	
PROCEDIMIENTO:	<p>Se realizará una charla – taller donde se dé a conocer el contenido del Plan de Manejo Ambiental, la normativa ambiental, normas y recomendaciones de seguridad y salud para los moradores del área de influencia, así como la aplicación de primeros auxilios y del plan de contingencia en casos de emergencia.</p> <p>Contenido de la Charlas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Introducción y Definiciones Generales (5 minutos) 2.- Explicación de cada una de las medidas ambientales a aplicar en el funcionamiento de la Obra. <p>Educación Ambiental: Ruido y desechos (25 minutos)</p> <p>Respeto a las señalizaciones colocadas en los alrededores de la Obra (20 minutos)</p> <p>Acciones y decisiones a tomar en caso de accidentes o emergencias (20 minutos)</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.- Nociones básicas de Primeros Auxilios (30 minutos) 5.- Explicación del plan de contingencia (20 minutos) 6.- Foro de Preguntas y Respuestas de los asistentes (10 minutos) 6.- Conclusiones y recomendaciones (5 minutos) <p>Tiempo total aproximado de duración de la charla: 2 horas 15 minutos.</p> <p>El objetivo de los temas propuestos es dar a conocer a los trabajadores de la Obra los diferentes componentes y medidas del plan de manejo ambiental del proyecto, y facilitarles los conocimientos básicos para que realicen sus actividades laborales cumpliendo y siendo responsables en la aplicación de las medidas ambientales y sobretodo buscando la seguridad pública y laboral. Con las nociones de primeros auxilios que se les impartirá se ayudará a sostener situaciones de emergencia durante el desarrollo del proyecto. El perfil del expositor será un profesional de tercer nivel o delegado de la Cruz Roja, que tenga conocimientos sobre planes de manejo ambiental, primeros auxilios y recursos humanos.</p>	
		
DOCUMENTOS DE REFERENCIA:	Especificaciones Técnicas del Contrato	OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
INDICADORES VERIFICABLES:	Certificación de la asistencia de los obreros a la charla.	 Ing. Gregorio Banchón Z. Jefe de la Unidad de Estudio y Programación
RESULTADOS ESPERADOS:	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajadores capacitados y responsables que cumplan con las medidas ambientales ✓ Minimizar la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles. <p>Trabajadores capacitados para atender emergencias por accidentes.</p>	
COSTO DE LA MEDIDA:	Costo incluido en el presupuesto de la obra	

Charla de Seguridad: Lista de Capacitación



AREA _____

FECHA: _____

HORA INICIO _____

HORA TERMINO _____

RECIBI DEL:

JEFE /DPTO Sr
 SUPERV. Sr
 TRABAJAD. Sr
 EXP.EN RIESGO Sr

TEXTO
 MANUAL
 REGLAM
 FOLLETO

CURSO
 TALLER
 CHARLA
 INSTRUC.

DETALLE DE PERSONAL INSTRUIDO

N°	NOMBRE	CARGO	C.I	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

CONTENIDO:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FIRMA EXPOSITOR:

NOMBRE Y FIRMA SUPERV.

MEDIDA N° 19		MPre 15
PASO DE MADERA PROVISIONAL PARA PEATONES		
OBJETIVO:	Precautar y conservar el bienestar de los diferentes trabajadores que formarán parte de la ejecución, así como también de los transeúntes.	
RIESGOS:	Problemas de Salud y Seguridad Laboral	
RESPONSABLE:	Constructor	
ACTIVIDAD N° 1:	Planificación de actividades	
PROCEDIMIENTO:	<p>Se construirá con estructuras de madera, y serán determinadas durante la ejecución de la obra, de preferencia en los sitios donde se realizan excavaciones para movimiento de tierras y colocación de tuberías, en todo caso de acuerdo a la concurrencia de peatones y al tráfico del sitio, estas ubicaciones serán indicadas por el Fiscalizador.</p> <p>Estos trabajos incluyen la estructura de sostenimiento, que servirá para el paso de los habitantes del sector donde se ejecutan los trabajos.</p>	
		
DOCUMENTOS DE REFERENCIA:	Especificaciones y Memorias técnicas, Plan de Manejo Ambiental, Manual de Seguridad Laboral	
INDICADORES VERIFICABLES:	Reportes en el libro de obra Fotos	
RESULTADOS ESPERADOS:	Minimizar accidentes de los transeúntes	
COSTO DE LA MEDIDA:	Costo incluido en el presupuesto de la obra	

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bauchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**MEDIDA N° 20
TRABAJOS CON RETROEXCAVADORA**

MPre 16

OBJETIVO:

Disminuir el riesgo en este tipo de actividades

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel al acceder y descender de la máquina.
- ✓ Caída de materiales desde la cuchara.
- ✓ Caída por pendientes, al borde de taludes, cortes o similares.
- ✓ Vuelco de la maquina por inclinación del terreno superior a la permitida para la circulación de la retroexcavadora o por no utilizar los gatos estabilizadores.
- ✓ Quemaduras producidas por contacto con las partes calientes de la maquina en trabajos de mantenimiento.
- ✓ Interferencias con maquinaria de obra por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- ✓ Interferencia con líneas aéreas o enterradas.
- ✓ Atropellos por vehículos de obra por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.
- ✓ Choque con otros vehículos.
- ✓ Golpes.
- ✓ Deslizamientos de la maquina en terrenos embarrados.
- ✓ Atrapamientos con partes móviles de la máquina.
- ✓ Proyección de objetos y/o fragmentos.
- ✓ Polvo ambiental.
- ✓ Ruido ambiental.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Posturas inadecuadas.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Incendios y explosiones derivados de averías y defectos de la máquina.
- ✓ Maquina fuera de control.
- ✓ Riesgos derivados de los trabajos al aire libre (exposición al clima).
- ✓ Otros riesgos del entorno.

RESPONSABLE:

Constructor/Operador

ACTIVIDAD N° 1:

Planificación de Actividades

MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ El conductor de la retroexcavadora deberá seguir todas las recomendaciones dadas para los conductores de la maquinaria.
- ✓ Antes de comenzar con los trabajos, será necesario conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra, además de las recomendaciones especiales del encargado de obra.
- ✓ El maquinista deberá conocer el plan de circulación de la obra y cada día deberá informarse de los trabajos realizados que puedan constituir riesgo (zanjas, tendidos de cables, pozos, etc.).
- ✓ Si el lugar de trabajo se encuentra próximo a las zonas de paso de máquinas, el sentido de la marcha de la retroexcavadora deberá coincidir con el sentido de la marcha de las demás maquinarias de la obra.
- ✓ Será necesario realizar comprobaciones periódicas del estado de todas las luces de la máquina, de los neumáticos, los dispositivos de seguridad, niveles de aceite, agua y del estado de los frenos.
- ✓ Cuando la máquina este trabajando de manera estática se deberá emplear los gatos estabilizadores, siempre que la máquina disponga de ellos.
- ✓ No deberán liberarse los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización de ruedas.
- ✓ En caso de manipulación del sistema eléctrico deberá desconectar la máquina extrayendo la llave de contacto.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bañón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

GGA

- ✓ Cuando la máquina se encuentre fuera de servicio o en periodos de parada, la pala estará apoyada en el suelo, la transmisión en punto muerto, con el motor parado y el freno de estacionamiento accionado.
- ✓ La zona de apoyo en el terreno deberá ser suficientemente sólido como para soportar el peso de la carga de la máquina.
- ✓ Tanto la velocidad como el movimiento de la máquina deberán ser lentos, de manera que se pueda frenar con seguridad sin colisionar con cualquier obstáculo, o dar la vuelta con facilidad si fuese necesario.
- ✓ Queda prohibido arrancar el motor sin asegurarse de que no hay nadie en la zona de trabajo de la pala.
- ✓ El conductor de la máquina deberá mantenerla limpia de grasa y aceite, sobre todo los accesos a la misma; deberá mantener, igualmente, limpios los parabrisas y los retrovisores para no perder visibilidad.
- ✓ No se deberá guardar combustible ni trapos grasientos o algodones en la máquina para evitar el riesgo de incendios.
- ✓ Se recomienda no hacer modificaciones, ampliaciones o montajes de equipos adicionales en la máquina, esto podría perjudicar la seguridad de la misma.
- ✓ Los accesos y recorridos de los vehículos deberán estar señalizados en el interior de la obra, evitando así las interferencias. Estos accesos y recorridos deberán estar recogidos en los planos o en el plan de seguridad y salud de la obra para llevarse a cabo tal cual.
- ✓ La máquina debe estar equipada con extintores de polvo químico.
- ✓ Se deberán mantener libre de objetos las vías de acceso a la máquina.
- ✓ Para la limpieza de herramientas se evitará usar gasolina y disolventes inflamables.
- ✓ La retroexcavadora deberá llevar una carcasa de protección o resguardo que impidan los atrapamientos con órganos móviles.
- ✓ Se recomienda que los trabajos de extracción se realicen de cara a la pendiente, no se deberá girar la torreta y por tanto el brazo hacia la pendiente.
- ✓ El material cargado en la pala no deberá sobrepasar el peso máximo considerado de seguridad para la máquina.
- ✓ No se debe derribar elementos más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- ✓ Se deberá circular con precaución, a velocidad moderada en zonas de polvo, barro o suelo helado.
- ✓ Cuando se circule por carretera con la retroexcavadora, se deberán bloquear los estabilizadores de la pluma y la zona que gira con los mecanismos que correspondan.
- ✓ Está totalmente prohibido dormir bajo la sombra que proyecta la pala cargadora en posición de reposo.
- ✓ No se deberá mover la retroexcavadora con la cuchara enterrada en el suelo ni excavar aprovechando la masa de la máquina.
- ✓ Para trabajar en agua o fango, la altura del agua no deberá pasar el centro del rodillo de apoyo de la oruga.
- ✓ No se deberá usar la cuchara como martillo, ya que podría dañarla. Tampoco se deberá utilizar para realizar trabajos de la grúa.
- ✓ No deberá utilizarse la fuerza de rotación de la máquina para mover piedras o demoler paredes.
- ✓ En los trabajos en las zanjas, si no se tiene visibilidad de la zona de trabajo se deberá operar bajo las órdenes de un señalista.
- ✓ El asiento del operador deberá tener un diseño ergonómico y anatómico regulador.
- ✓ En caso de circular con la retroexcavadora por zonas próximas a líneas eléctricas deberá tener especial cuidado con los baches y con otras irregularidades del camino.
- ✓ Quedará prohibido subir o bajar de la máquina en marcha.
- ✓ No se deberá permitir el acceso a la máquina de personal no autorizado y no se debe transportar personas en el interior de la misma.
- ✓ Queda prohibido utilizar el brazo articulado de la máquina para izar personas y acceder a determinados trabajos.
- ✓ Cuando se bajen pendientes con la retroexcavadora no se deberá hacer en punto muerto o con el motor parado.
- ✓ Se deberá tener especial cuidado en las maniobras de marcha atrás con la máquina, manteniendo continuamente en esa dirección para evitar atropellos.
- ✓ En los trabajos de mantenimiento, se deberá apoyar la cuchara, para el mantenimiento

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.

jefe de Unidad de Estudio y Programación

- freno de mano, bloqueando la máquina.
- ✓ Se deberá evitar realizar ajustes cuando el motor se encuentre caliente para evitar posibles quemaduras graves.
 - ✓ Se tratará de trabajar, siempre que las posibilidades lo permitan, de espaldas al viento, de manera que no se pierda visibilidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- ✓ Ropa de trabajo adecuada.
- ✓ Casco de seguridad si existiese riesgos de golpes y caídas de objetos.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Protector auditivo para picado con martillo.
- ✓ Botas de seguridad antideslizantes.
- ✓ Chalecos reflectantes.
- ✓ Los inherentes a los trabajos que se realice



DOCUMENTOS DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto

INDICADORES VERIFICABLES:

Revisión del cumplimiento de la medida

RESULTADOS ESPERADOS:

Minimizar los riesgos

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

MEDIDA N° 21
TRABAJOS DE ESTRUCTURAS METALICAS

MPre 17

OBJETIVO:

Disminuir el riesgo en este tipo de actividades

RIESGOS:

- ✓ Caída del material
- ✓ Desprendimiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados
- ✓ Atrapamientos
- ✓ Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas
- ✓ Quemaduras
- ✓ Radiaciones por soldadura con arco
- ✓ Caídas al mismo nivel
- ✓ Caídas a distinto nivel
- ✓ Proyección de partículas en los ojos
- ✓ Contacto con la corriente eléctrica
- ✓ Explosión de botella de gases licuados
- ✓ Incendios
- ✓ Intoxicación
- ✓ Sobreesfuerzos

RESPONSABLE:

Constructor/

ACTIVIDAD N° 1:

Planificación de Actividades

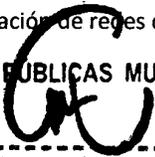
NORMAS PREVENTIVAS:

- ✓ Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería
- ✓ Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1'50 m.
- ✓ Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas (montaje de estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- ✓ Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.
- ✓ Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1m de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad.
- ✓ Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- ✓ Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge-pinzas
- ✓ Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos" pilares o paramentos verticales.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas
- ✓ El ascenso o descenso a/o de un nivel superior se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepasen la escalera 1m, la altura de desembarco.
- ✓ El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Guantes de P.V.C o de goma
- ✓ Guantes de Seguridad
- ✓ Calzado de seguridad
- ✓ Cinturón de seguridad (clase C, si no existen medios de protección colectiva)
- ✓ Botas de goma o P.V.C.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- ✓ Manoplas de soldador
- ✓ Mandil de soldador
- ✓ Yelmo de soldador
- ✓ Pantalla de mano para soldadura
- ✓ Gafas de soldador
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones



DOCUMENTOS DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto	
INDICADORES VERIFICABLES: Revisión del cumplimiento de la medida	
RESULTADOS ESPERADOS: Minimizar los riesgos	
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra	

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Sánchez Z

jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**MEDIDA N° 22
EQUIPOS DE PROTECCIÓN ANTI-CAIDAS**

MPre 18

OBJETIVO:

Reducir el riesgo de accidentes o incidentes

RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel
- Caída de materiales sobre personas y/o bienes
- Caída de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Atrapamientos en extremidades
- Golpes contra objetos fijos (especialmente en la cabeza)

RESPONSABLE:

Constructor

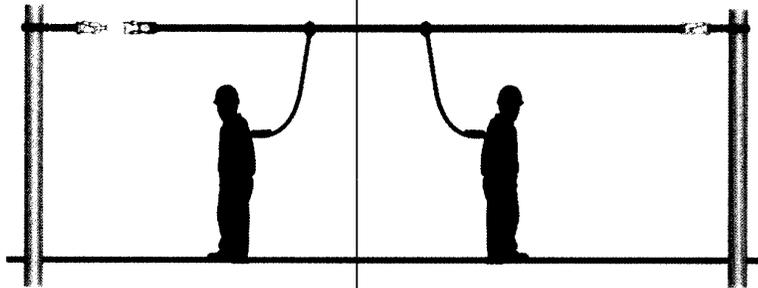
ACTIVIDAD N° 1:

Planificación de actividades

PROCEDIMIENTO:

Línea de Vida

Se deberá implementar una línea cuyo objeto es evitar lesiones graves ante una caída en altura. Este tipo de protección colectiva sirve para evitar la caída al mismo o a distinto nivel de trabajador. Esta línea se colocara en los sectores donde se realicen trabajos en altura, a fin de evitar caídas al estero.

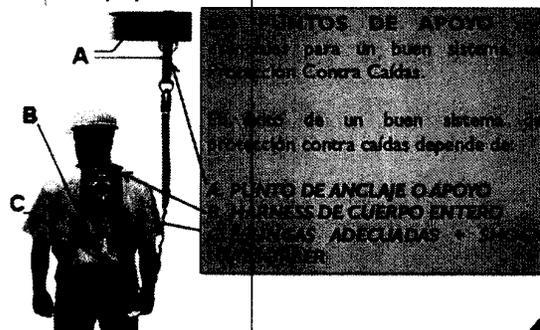


Equipo de protección personal anti caída

Existen tres componentes vitales que conforman un sistema completo de protección anticaída. Estos son los ABC de la protección anticaída:

- A: Anchorage (Anclaje).
- B: Body Support (Soporte del cuerpo).
- C: Means of Connection (Medios de conexión)

Equipo Personal Protección Anti caídas



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

.....
Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

Especificaciones Técnicas del Contrato

INDICADORES VERIFICABLES:

Certificación de la asistencia de los obreros a la charla.

RESULTADOS ESPERADOS:

✓ Minimizar la ocurrencia de accidentes

COSTO DE LA MEDIDA:

Costo incluido en el presupuesto de la obra

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Barchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**MEDIDA N° 23
SEÑALIZACIÓN EN OBRA**

MPre 19

OBJETIVO:

Reducir el riesgo de accidentes o incidentes

RIESGOS:

RESPONSABLE:

Constructor

ACTIVIDAD N° 1:

Planificación de actividades

PROCEDIMIENTO:

- Instalar Señales Preventivas en las diferentes áreas del proyecto (carga, descarga, servicios higiénicos, vestidores, bodega, oficinas), tal como se puede apreciar en la siguiente fotografía cumpliendo la norma INEN 0439 y norma ISO: 3864.
- Delimitar áreas de peligro dentro de la obra, mediante parantes de caña con base de hormigón y cinta de peligro.



- Señalizar y demarcar los lugares de trabajo y áreas que ofrezcan algún tipo de peligro, a través del uso de cintas, carteles, letreros, etc.
- Prohibir el paso de personas ajenas a la obra.

CANTIDAD	TIPO	COLOR	DESCRIPCION
8	Prohibición	Rojo	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibido el paso a personas no autorizadas (0.60X0.80) 2u • Prohibido fumar (0.30X0.4) 2u • Prohibido transportar personas en las maquinarias (0.30X0.4) 2u • No arroje basura (0.30X0.40) 2u
12	Atención o peligro	Amarillo	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro maquinaria en movimiento (0.75X0.75) 2u • Riesgo eléctrico (0.30X0.40) 2u • Peligro caída de distinto nivel (0.30X0.30) 2u • Peligro caída de objetos (0.30X0.40)2u • Peligro salida de camiones (0.75X0.75) 2u • Peligro zona de obras (0.75X0.75) 2u
6	Obligación	Azul	<ul style="list-style-type: none"> • Obligación mantener orden y limpieza (0.40X0.40) 2u • Obligación el uso de equipo de protección personal (1.20X0.80) 2u • Baños (0.20X0.20) 2u
6	Seguridad	verde	<ul style="list-style-type: none"> • Ruta de evacuación (0.30X0.40)2u • salida de emergencia (0.40X0.25)2u • punto de encuentro (0.75X0.75)2u

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación
GGA

Estas señales deberán cumplir la normativa NTE INEN 2239, INEN ISO 3864 o similares.
Se presenta como ejemplo algunas de las señales.



DOCUMENTOS DE REFERENCIA:

Especificaciones Técnicas del Contrato

INDICADORES VERIFICABLES:

Áreas de trabajos debidamente señalizadas.

Fotografías

Áreas de trabajos con iluminación apropiada para la realización de sus actividades laborales.

RESULTADOS ESPERADOS:

- ✓ Minimizar la ocurrencia de accidentes

COSTO DE LA MEDIDA:

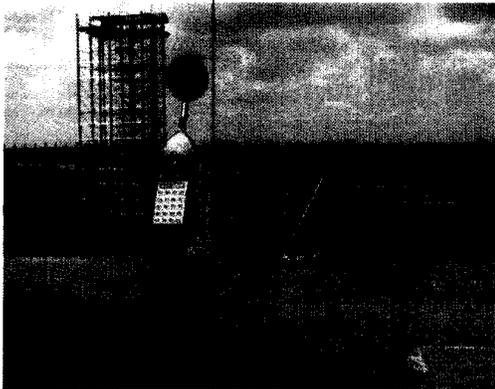
Costo incluido en el presupuesto de la obra

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

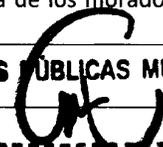
Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

• PLAN DE MONITOREO,
CONTROL Y SEGUIMIENTO

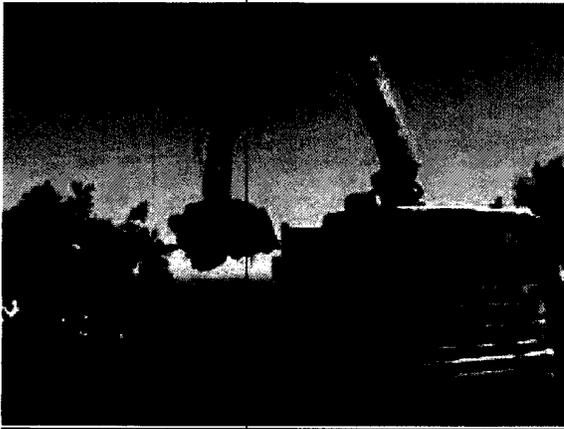
MEDIDA N° 24		MMit 5
CONTROL Y MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO		
OBJETIVO: Cumplir con la normativa ambiental vigente y mantener los estándares de calidad ambiental del aire		
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: Generación de enfermedades por el polvo Evitar molestias a la vecindad en su descanso vespertino.		
RESPONSABLE: Constructor Fiscalizador		
ACTIVIDAD N° 1: Verificación en la Obra		
<p>PROCEDIMIENTO:</p> <p>El transporte de materiales deberá efectuarse a velocidades menores a 40 km./h y las volquetas deberán estar cubiertas con lonas.</p> <p>El constructor deberá humedecer continuamente las áreas abiertas en proceso constructivo.</p> <p>El constructor deberá dotar a los trabajadores mascarillas o implementos necesarios de uso personal durante la jornada de trabajo.</p> <p>El material particulado será determinado en una estación estratégicamente ubicada cerca a los principales receptores (considerar la dirección de los vientos en la zona). Cada medición durará un lapso de una hora durante la jornada laboral de la construcción (8h00 hasta las 18h00)</p>		
		
DOCUMENTO DE REFERENCIA: Especificaciones Técnicas del Proyecto	OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES  Ing. Gregorio Banchón Z. <small>Unidad de Estudio y Programación</small>	
INDICADORES VERIFICABLES: Reportes de los monitoreos		
RESULTADOS ESPERADOS: Minimización de la contaminación del aire por material particulado, cumpliendo las normas vigentes y el impacto en la calidad de vida de los trabajadores y ciudadanos.		
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra		

MEDIDA N° 25		MMit 6
CONTROL Y MONITOREO DE RUIDO		
OBJETIVO: Cumplir con la normativa ambiental vigente y mantener los estándares de calidad ambiental del aire.		
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS: Generación de enfermedades por el ruido Interrupción de actividades educativas. Molestias a las personas que habitan en el sector, trabajadores y estudiantes.		
RESPONSABLE: Constructor Fiscalizador		
ACTIVIDAD N° 1: Medición de niveles de ruido		
PROCEDIMIENTO: Por orden del Fiscalizador, la maquinaria, equipos y vehículos de transporte que genere ruidos superiores a 75 dB, deben ser movilizadas desde los sitios de obra a los talleres para repararlos y sólo retornar una vez que cumplan con la norma. Para el control y corrección del ruido y vibraciones, el Fiscalizador podrá disponer que el Contratista ejecute algunas de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Reducir la causa generadora, mediante la utilización de silenciadores de escape en todo vehículo, maquinaria y equipos. • Aislamiento de la fuente emisora mediante la instalación de locales cerrados para los talleres de mantenimiento de maquinaria, generadores y otro equipo estacionario de funcionamiento prolongado. • Control y/o eliminación de señales audibles innecesarias tales como bocinas y pitos. 		
		
INDICADORES VERIFICABLES: Reportes de monitoreos		
RESULTADOS ESPERADOS: Disminuir la contaminación sonora y el impacto en la calidad de vida de los moradores del área de influencia del proyecto.		
COSTO DE LA MEDIDA: Costo incluido en el presupuesto de la obra		

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

• **TRABAJOS AGRONÓMICOS**

MEDIDA N° 26 MANEJO DE VEGETACIÓN, ESPECIES ARBÓREAS Y ARBUSTIVAS		MMit 7
OBJETIVO:	Establecer los lineamientos y acciones de control ambiental necesarias para minimizar los efectos ambientales derivados de la remoción de vegetación y retiro de árboles durante la construcción del proyecto.	
POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS MITIGADOS:	Corte innecesario de la vegetación colindante y afectación del aspecto paisajístico	
RESPONSABLE:	Constructor //Fiscalizador	
ACTIVIDAD N° 1:	Control, remoción y limpieza de cobertura vegetal y árboles	
PROCEDIMIENTO:	<p>En caso de requerirse el retiro de especies arbóreas y arbustivas en el área de construcción del proyecto, será necesario solicitar los permisos respectivos a la Dirección de Áreas Verdes de la M. I. Municipalidad de Guayaquil.</p> <p>Una vez se adquieran los permisos respectivos, se deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Podar los árboles. • Realizar la desinfección del árbol podado antes de su retiro. • Realizar la excavación para proceder luego a su retiro. La excavación se debe realizar de 4,00 a 4,00 m2, con el fin de no afectar las raíces. • Se deberá proceder al retiro del árbol y trasladarlo en una plataforma al lugar donde será reubicado. • Se deberá asegurar que el lugar donde sea replantado el árbol, haya sido adecuadamente preparado con tierra vegetal y fertilizantes orgánicos. • Una vez replantado, se deberá ver por su implantación adecuada, regándolo cada dos días estrictamente por un periodo de uno a dos meses. 	
		
INDICADORES VERIFICABLES:	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos respectivos para el retiro de árboles y arbustos. • Número de especies retiradas y reubicadas. 	
RESULTADOS ESPERADOS:	Conservación de la flora natural del sector.	
COSTO DE LA MEDIDA:	Costo incluido en el presupuesto de la obra	

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



 Ing. Gregorio Banchoñ Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**CONSTRUCCIÓN DE TRONCAL # 4
SISTEMA METROVIA SUBURBIO –
CENTRO URBANO**

MEMORIAS DE DISEÑO DE PAVIMENTO

EN EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

PARROQUIAS:

**BOLIVAR,OLMEDO,LETAMENDI,AYACUCHO,PEDRO
CARBO, ROCAFUERTE, GARCIA MORENO, FEBRES
CORDERO.**

**FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO
URBANO DE GUAYAQUIL**

**DISEÑO PARA EL PAVIMENTO DE
HORMIGON RIGIDO DE 4.5 MPa EN LOS
PAÑOS ESTABLECIDOS PARA LOS
CARRILES EXCLUSIVOS DE LA RUTA DE
LA TRONCAL # 4 DEL SISTEMA
METROVIA (PARADEROS) Y CARRILES
DE SERVICIO**

ANTECEDENTES

La Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, para el Proyecto del nuevo recorrido de la Troncal # 4, determino, de que los carriles exclusivos, queden definidos en un 89 %, sobre el PAVIMENTO EXISTENTE de las calles que se encuentran consideradas para esta ruta y que solo el 11 % de este recorrido, se contemple la construcción de un PAVIMENTO NUEVO DE HORMIGON HIDRAULICO DE 4.5 MPa, El mismo que estará ubicado en los tramos del carril exclusivo colindante con los PARADEROS DE PASAJEROS, y se construirán en PAÑOS de forma rectangular, a un lado o a los dos lados del paradero.

Los tramos de los paños del pavimento de 4.5 MPa, que se construirán junto a los paraderos, tendrán un ANCHO FIJO DE 3,20 m y una LONGITUD DE 70 m, 80 m, y 110 m, según sea la longitud del paradero.

En los paraderos que tengan una longitud comprendida entre 44,00 m y 48,00 m, el pavimento del paño será de 3,20 m X 70,00 m. En los paraderos que tengan una longitud comprendida entre 57,00 m y 62,00 m, el pavimento del paño será de 3,20 m X 80,00 m. Y en los paraderos, que tengan una longitud comprendida entre 80,00 m y 90,00 m, el pavimento del paño será de 3,20 m x 110,00 m.

Para los paños de pavimento de 4.5 MPa que se construirán para los carriles de servicio, van a tener un ancho y una longitud variable, que dependerá del espacio removido necesario para implementar los anchos establecidos para los carriles de servicio.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

Porque algunos de los paños con pavimento de 4.5 MPa, establecidos para el nuevo recorrido de la Troncal # 4, también formaron parte del recorrido original de la troncal # 4, y cuentan con el DISEÑO DE PAVIMENTO que fue realizado por la Consultora Vera & Asociados en el año 2013, y aprobado por la Dirección de Obras Públicas en el año 2016, se procede a tomar este DISEÑO DE PAVIMENTO, para el resto de los tramos que se van a pavimentar en la nueva ruta de la Troncal # 4.

Para implementar el DISEÑO DE PAVIMENTO realizado por la Consultora Vera & Asociados, en los paños establecidos para la nueva ruta de la Troncal # 4, se deben cumplir con los criterios técnicos, parámetros, y recomendaciones que fueron establecidos por la Consultora Vera & Asociados, y que se detallan a continuación.

"ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DEL PAVIMENTO HIDRAULICO DE 4.5 MPa para los tramos de los carriles exclusivos que se encuentran colindando con los paraderos de pasajeros y para los tramos de los carriles de servicio de esta troncal.

El presente informe cubre los aspectos requeridos para el Diseño de Pavimento Rígido de los carriles exclusivos que se encuentran junto a los Paraderos, para los que se considerará una vida útil con proyección sobre los 20 años

- 1. OBJETIVO DEL ESTUDIO** El Objetivo general de los Estudios y Diseños Definitivos del PAVIMENTO RIGIDO, es contar con todos los documentos precontractuales necesarios para el proceso de contratación y ejecución de las obras de los tramos de los carriles exclusivos de la troncal # 4, que se construirán en atención a las ubicaciones establecidas para cada tramo.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

2. OBJETIVOS DEL DISEÑO DE PAVIMENTO

Ing. Gregorio Bañchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Los objetivos del presente estudio de pavimento, son los siguientes:

- Dimensionar la estructura de pavimento rígido para la construcción de los tramos de los carriles exclusivos que colindan con los paraderos de pasajeros, planificados para la troncal # 4. En función del Estudio de Tráfico, Estudio de Suelos, y los criterios de diseño del pavimento
- Establecer las especificaciones técnicas particulares de los materiales para la construcción de la estructura de pavimento. Así mismo, dejar establecidas las características de los materiales y de

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

los procesos de ejecución de los trabajos según las Especificaciones Generales de Construcción de caminos y Puentes MOP - 001 - F - 2002, en lo que no se contradice con las especificaciones técnicas particulares de la obra.

- Determinar las cantidades de obra necesarias para la construcción de los pavimentos rígidos de los tramos de los carriles exclusivos del proyecto de la Troncal 4.

3. CONCLUSIONES DEL INFORME

Se recomienda en una primera etapa de la operación de la troncal # 4, utilizar en un 89 % de este recorrido, la estructura del pavimento existente, porque la operación se va a realizar utilizando solo buses de dos ejes con longitud que no supera los 12 metros de largo. Para el 11 % restante, se considera la construcción de una nueva estructura de pavimento que en general va a evitar sobrecargar el suelo de subrasante, y se recomienda que estos tramos de los carriles exclusivos, se construyan a partir de una excavación en cajera que permita construir la losa de rodadura de cemento Portland y una capa de material granular para soporte de la misma.

Debido a que el nivel freático se presenta muy superficial en varios sectores, se recomendó considerar elementos para abatir estas aguas freáticas, como es un sistema de subdrenes, para mejorar la durabilidad del nuevo pavimento.

4. CRITERIOS DE DISEÑO DEL PAVIMENTO RIGIDO

- No modificar el nivel de la rasante existente.
- Para el diseño de Pavimento Rígido se aplicará la Guía para diseño de estructuras de pavimento publicada por la AASHTO, versión 1993. Basada en la prueba AASHTO para caminos (AASHTO Road Test).
- Se diseñará un pavimento rígido, según lo establecido en el informe de evaluación del pavimento existente, se diseñará un pavimento nuevo, conforme el procedimiento indicado en la Parte II de la Guía de diseño AASHTO 93 (GDPS-AASHTO-93).
- El periodo de diseño es de 20 años, en una sola etapa de construcción.
- Para determinar las cargas de tráfico se adoptan los resultados del Estudio de Tráfico realizado para el efecto.
- La serviciabilidad del pavimento es expresada en términos de PSI (present serviceability index), obtenida de medidas de rugosidad y daños durante la vida de servicio del pavimento. Las condiciones de la prueba

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

AASHTO Road Test fueron de 4,5 para el PSI inicial. La serviciabilidad final es considerada de 2,5.

- Para caracterización del material de subrasante se utiliza el Módulo Efectivo de Reacción de Subrasante, que es directamente proporcional al módulo elástico del material pero que considera el efecto de la subbase, su espesor y módulo elástico.
- Para caracterizar el material de construcción de la losa de concreto de cemento portland se utiliza el Módulo Elástico del concreto y el Módulo de rotura o resistencia a la flexión determinada por la prueba de tres puntos AASHTO T-97 ó ASTM C-78.
- Para considerar el comportamiento del drenaje, dependiendo de la calidad del drenaje y del porcentaje de tiempo que durante el año la estructura de pavimento estará expuesta a niveles de humedad cercanos a la saturación, se utiliza el coeficiente de drenaje Cd.
- Para considerar la capacidad de una estructura de pavimento rígido para transferir cargas a través de las discontinuidades se utiliza el coeficiente de transferencia de carga J. En este caso se considera un pavimento rígido con juntas reforzadas con barras de transferencia de cargas (dowel bars), y sin enlace a espaldones de concreto. El valor asignado a este tipo de pavimentos es $J=2,5$.
- Para tomar en cuenta la potencial pérdida de soporte debido a la erosión de la subbase y/o movimientos diferenciales del suelo, en el diseño se incluye el factor LS (Loss of Support), dependiendo del tipo de material, específicamente su rigidez o módulo elástico.
- Para el refuerzo con barras de transferencia de carga en las juntas del pavimento se considera un esfuerzo de trabajo del 75% del esfuerzo de fluencia del acero utilizado. Se considera, para la construcción de los dowels el diámetro máximo comercial del acero de refuerzo que es de 32 mm.
- Para la construcción de aceras de hormigón simple se considera un valor de resistencia a la compresión del concreto de $f'c=210$ Kg/cm². Y para la construcción de bordillos cuneta, bordillos divisorios y bordillos parterre para isletas, se considera una resistencia de $f'c= 280$ Kg/cm². El dimensionamiento de las cunetas corresponde al diseño hidráulico del proyecto. El ancho y configuración de aceras y bordillos corresponde al diseño geométrico del proyecto.
- Para los nuevos tramos de pavimento, que servirán a los CARRILES DE SERVICIO que forman parte de las calles del nuevo recorrido de la Troncal # 4, estos se construirán aplicando el mismo DISEÑO DE PAVIMENTO de los carriles exclusivos.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

5. DISEÑO DE PAVIMENTO

El presente diseño de los tramos de los carriles exclusivos que colindan con las edificaciones de los paraderos de pasajeros, y de los carriles de servicio, que se encuentran señalados en el DISEÑO VIAL, ha sido elaborado siguiendo las recomendaciones propuestas en la metodología AASHTO-93. El pavimento de hormigón de cemento Portland, ha sido dimensionado para soportar los esfuerzos a los que estará sometido por el tráfico vehicular proyectado para una vida de 20 años y para que rinda satisfactoria y económicamente los servicios que deben esperarse del mismo durante su vida útil. Se considera que los carriles exclusivos de la Troncal # 4 tendrán un ancho que estará comprendido entre los 2.80 m y los 3.20 m de ancho, tal como está detallado en el DISEÑO VIAL, El ancho de la losa de pavimento DEBE considerar en algunos casos los bordillos divisorios o tachas refractivas, y en otros casos estos se deben construir sobre la losa de calzada existente (pavimento actual).

Para el dimensionamiento se ha tomado en consideración 4 factores importantes, los mismos que se indican a continuación:

- a) Cantidad, peso y tipo de vehículos del tránsito actual y futuro;
- b) Capacidad portante del suelo de sub-rasante;
- c) Condiciones de resistencia, durabilidad del hormigón de cemento Portland;
- d) Características climáticas de la región en la que se construirá el pavimento.

Tráfico

Para los tramos de las calles donde se construirá el pavimento rígido, pese a que inicialmente circularan buses de 12 m de largo, para su diseño, se considera su servicio para buses articulados de características similares a los que operan en las troncales 1- 2 y 3 del sistema Metrovía, donde se tiene que el tráfico es el número acumulado de repeticiones de carga de eje equivalente (8,2 toneladas), que circulará por los carriles de circulación del sistema Metrovía durante la vida útil prevista para la obra, fue determinado en base a los estudios de tráfico y cargas por ejes, efectuados para los fines particulares del presente estudio. Para estos cálculos se ha considerado la acción de los buses que circularán en el carril exclusivo, estos son buses articulados de tres ejes, con capacidad para transportar aproximadamente 180 pasajeros.

Las Características Técnicas de los buses articulados son:

DIMENSION DE VEHICULO (mts.)	MINIMO	MAXIMO
a) Largo Total	17.00	18.50

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

**FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO
URBANO DE GUAYAQUIL**

b) Ancho total	2.40	2.60
c) Altura total	3.00	3.50
d) Distancia ejes delantero y de tracción	5.00	6.70
e) Volado Delantero	2.30	2.60
f) Volado posterior	2.40	3.40
g) Claro mínimo	0.20	
h) Ángulo parte delantero	11°	24°
i) Ángulo parte póster	9°	11°

Altura mínima entre la superficie de calzada y la carrocería: 18 cm.

Ángulo aproximado de ataque 8°

Angulo aproximado de escape 7°

Ángulo aproximado de ruptura (plano horizontal) 7°

- Las cargas están repartidas de la siguiente manera:
 - Carga eje delantero 7.500 kg.
 - Carga eje medio 12.500 kg.
 - Carga eje posterior 12.500 kg.
 - Total 32.5000 kg.
- La frecuencia de salida de los autobuses, desde las Terminales de Integración, se ha considerado que sea cada minuto y medio.
- Además se asumen las consideraciones del siguiente cuadro:

DATOS GENERALES:

Veh./hora	40 articulados o 80 unibloques
Crecimiento anual	3%
Horas/operación	19
Días/año	365
Veh/día	760
Veh/año (repeticiones)	277400

En base a los análisis estadísticos descritos en el estudio de Tráfico y de acuerdo a las consideraciones expuestas se ha calculado los números acumulados de eje equivalente a ejes Standard de 8,200 Kgs. Así se tiene:

CUADRO No. 1: DETERMINACION DEL NÚMERO DE EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS.

VIA: TROCAL #4 PARA PAVIMENTOS RIGIDOS NUEVOS. ASSHTO 1993. D=12, PSI=2.5

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

PERIODO	AÑO	EJES ACUM	PERIODO	AÑO	EJES ACUM
1	2,018	2,687,035	11	2,028	34,414,997
2	2,019	5,454,681	12	2,029	38,134,482
3	2,020	8,305,357	13	2,030	41,965,551
4	2,021	11,241,553	14	2,031	45,911,553
5	2,022	14,265,834	15	2,032	49,975,934
6	2,023	17,380,844	16	2,033	54,162,248
7	2,024	20,589,305	17	2,034	58,474,150
8	2,025	23,894,019	18	2,035	62,915,410
9	2,026	27,297,875	19	2,036	67,489,907
10	2,027	30,803,846	20	2,037	72,201,639

NOTA: Se consideran parámetros para buses articulados, en razón que el futuro se remplazaran los buses unibloques por buses articulados.

Características geotécnicas de la subrasante

Considerando la variación de los valores del módulo elástico del material, determinados en campo, entre 48.15 y 239.3 MPa, y las características geotécnicas descritas en el informe de suelos, y para mantener una cama de subrasante con igual rigidez en todos los tramos con PAVIMENTO RIGIDO del carril exclusivo, se deberá excavar por lo menos 62 cm del material existente, para luego construir una capa de base estabilizada con cemento tipo MH de 20 cm de espesor, y una losa de hormigón de cemento Portland, siguiendo las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002 para estos tipos de materiales. Con la colocación de la capa de material granular se obtiene un valor del módulo efectivo de reacción de la subrasante de $k=6,0 \text{ Kg/cm}^3$.

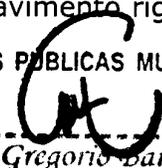
Sección estructural del pavimento rígido

Las variables que tiene en cuenta el método AASHTO para diseñar el pavimento rígido son:

Variable de tiempo

Se refieren a la vida útil del pavimento. Se diseña el pavimento rígido para un período de 20 años.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

Tráfico

El tránsito inicial (actual) es proyectado hasta la fecha de la vida útil de la obra, obteniéndose el tráfico futuro en número de pasadas de ejes de carga de 8.2 ton.

Para nuestro proyecto, se considera el uso de pavimento rígido y se define el tránsito de diseño al año 2037 como:

$$W_j 8.2 = 72.201 \times 10^6 \text{ ESALs}$$

Confiabilidad

Relativo a la certeza de que el diseño pueda llegar al fin del período de análisis en buenas condiciones. Se emplearán los siguientes valores:

$$S_o = 0.35$$

$$Z_R = - 1.645$$

Criterios de adopción de Niveles de Serviciabilidad

La Serviciabilidad del Pavimento es la capacidad de servir al tránsito para el cual se ha diseñado.

$P_o = 4.5$ (serviciabilidad inicial del pavimento con buena calidad de construcción)

$P_t = 2.5$ (serviciabilidad terminal, para caminos muy importantes)

Variación de la Serviciabilidad

Se define como la diferencia del servicio del pavimento entre la etapa inicial y la final al término del período del diseño.

$$\Delta PSI = P_o - P_t$$

$$\Delta PSI = 2.0$$

Modulo compuesto de reacción de la sub-rasante (K)

El valor del Módulo compuesto de reacción de la subrasante (k) puede ser determinado a partir de los datos del Módulo elástico medidos in situ (con el Geogauge en el presente caso) considerando el criterio de la AASHTO, 93.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

Se utilizará el valor de diseño de E 60,000 psi, para el material de Base estabilizada con cemento y el módulo resiliente de la subrasante de 3,510 psi, según informe del estudio de suelo, considerando el criterio de la AASHTO, un valor de K_a de 350 pci o 6.9 kg/cm³ (módulo compuesto de reacción de la subrasante).

Caracterización de los materiales que conformaran las losas del pavimento rígido.

Se considera que la losa de hormigón tenga un módulo de rotura, MR de 4.5 MPa. o 45.8 kg/cm².

Drenaje

Tomando en consideración la ubicación geográfica del proyecto y la topografía plana de la zona, se adopta un coeficiente de drenaje $C_d = 1.0$, que corresponde a un drenaje bueno (2 horas de remoción del agua superficial y del subsuelo) con más del 25% de tiempo que el pavimento estará expuesto a niveles de humedad próximos a la saturación, según metodología AASHTO 93. Para ello, se debe implementar un sistema de subdrenes de acuerdo con el caudal infiltrado esperado, generado por las precipitaciones.

Transferencia de carga (J)

El factor de transferencia de carga J tiene en cuenta la capacidad de la estructura de la losa de hormigón de cemento Portland para transmitir las cargas a través de las juntas. El método AASHTO recomienda que:

$2.5 < J < 3.1$ (para hormigón con juntas reforzadas)

Para nuestro caso adoptamos un valor de $J = 2.5$, considerando que el pavimento tendrá espaldones o acotamientos de concreto, Tied PCC (Portland Cement Concrete) para losas de concreto simple con juntas reforzadas.

Diseño de losa

La ecuación que se indica a continuación, permite determinar el espesor de la losa del pavimento rígido, se calcula en forma iterativa y por medio de una hoja electrónica. Los resultados se adjuntan en el anexo correspondiente.

Del análisis se obtiene un espesor de losa de 30 cm, con un Módulo de rotura, MR de 4.5 Mpa (a los 28 días) la cual sobreyace a una Base estabilizada con cemento de 20cm de espesor.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

$$\log W_{8.2} = Z_R S_o + 7.35 \log(D+1) - 0.06 + \frac{\log \left[\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5} \right]}{1 + \frac{1.624 \times 10^7}{(D+1)^{8.46}}} + (4.22 - 0.32 p_i) \log \left[\frac{S'_c C_d (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 J \left[D^{0.75} - \frac{18.42}{\left(\frac{E_c}{K} \right)^{0.25}} \right]} \right]$$

Siendo:

- W8.2 - ejes acumulados equivalentes de 8.2 ton en el período de diseño
- ZR - desviación estándar normal, relacionada con la confiabilidad
- So - desviación estándar general, relacionada con el tráfico y el comportamiento
- D - espesor de losa (pulgadas)
- ΔPSI - pérdida esperada en el nivel de servicio
- Pt - nivel de servicio final
- S'c - módulo de rotura del concreto hidráulico (psi)
- Ec - módulo elástico del concreto hidráulico (psi)
- Cd - coeficiente de drenaje
- J - coeficiente de transferencia de carga
- K - módulo de reacción efectivo bajo la losa (pci)

Diseño de las juntas longitudinales

Existen problemas tanto en las propiedades del concreto hidráulico como en los sistemas de construcción que exigen la presencia de juntas. Entre estos factores están la retracción del concreto, la dilatación térmica, el alabeo por temperatura y humedad y las interrupciones programadas o imprevistas en el proceso de pavimentación. Si bien son necesarias, es válido alertar que en ellas ocurrirán los esfuerzos más desfavorables ocasionados por el tráfico y constituirán las zonas más críticas del pavimento rígido.

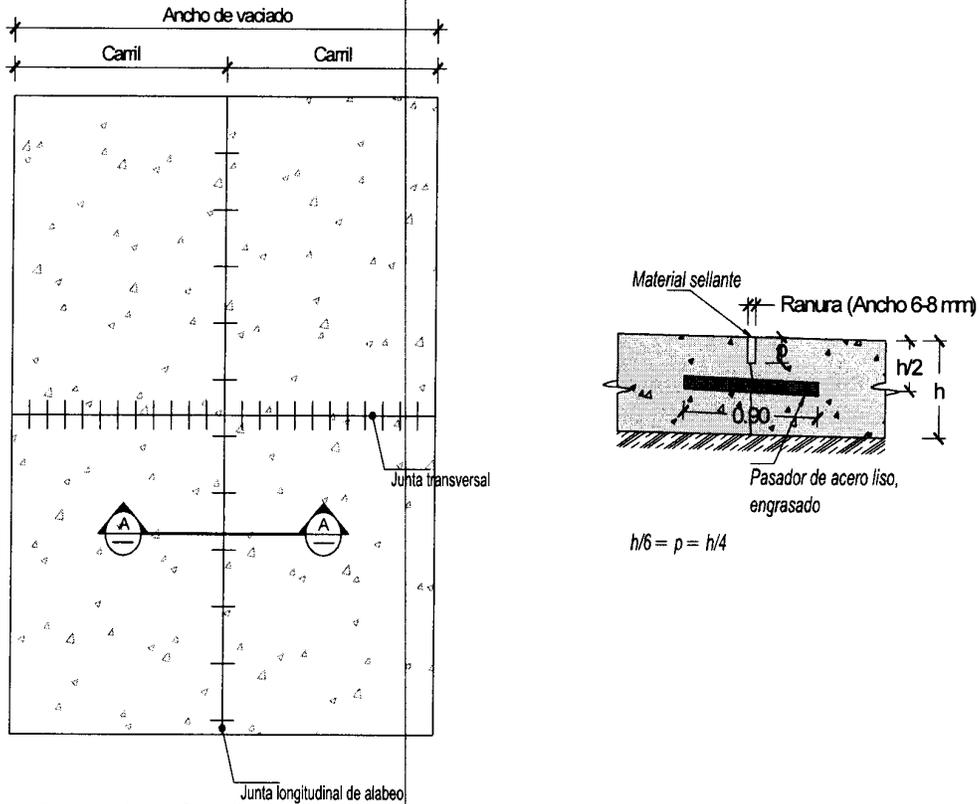
Cuando se construya la solución de pavimento rígido se podrá construir a todo su ancho de dos carriles y luego aserrar la junta, o construirse carril por carril. El área de acero por unidad de longitud de junta se puede calcular en base a la distancia entre juntas o anchos del carril, y el esfuerzo de trabajo del acero de refuerzo. La longitud de las barras de anclaje deben ser tal que el esfuerzo de adherencia a cada lado de la junta iguale el esfuerzo de trabajo del acero, agregando 7.5 cm para compensar defectos de colocación de la varilla.

En nuestro caso, considerando un acero estructural normal de fy igual a 4.200 kg/cm² (60000 psi) y la losa diseñada con 30 cm de espesor y ancho 3.20 m. El diseño de las barras de anclaje en las juntas longitudinales implicará el uso de varillas de acero estructural de Ø (14 mm), con longitud de 90 cm y espaciado centro a centro 100 cm. En el gráfico siguiente se muestra la disposición de las juntas longitudinales.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

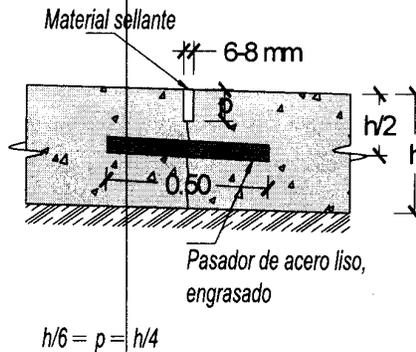
FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL



Junta longitudinal para pavimento vaciado en todo su ancho

Diseño de juntas transversales

Estas pueden ser de contracción, expansión, alabeo o construcción. Normalmente, las de contracción funcionan también como juntas de alabeo y en cierta medida de expansión, en tanto que las de construcción se programan para que coincidan con algunas de las anteriores. De esta manera se obtiene un pavimento a base de losas prácticamente iguales entre sí. En la Figura siguiente se muestra el esquema constructivo de la junta de contracción aserrada propuesta.



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

En condiciones de tráfico pesado, es necesario complementar la eficiencia de la trabazón de agregados en las juntas transversales mediante el empleo de barras de acero liso, denominadas pasadores. Este tipo de mecanismo transmite tanto fuerzas de cizalladura como momento flector, pero debe permitir el libre movimiento horizontal de las losas, por lo cual al menos una mitad del pasador debe engrasarse, a fin de evitar su adherencia con el concreto que lo rodea.

Por lo antes expresado, para pavimentos en los carriles exclusivos con losa de 30 cm. de espesor se utilizarán pasadores de acero (varillas lisas) de diámetro (32mm), con una longitud de 50 cm. y separación centro a centro de 20 cm.

6. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS.

1. El bordillo divisorio o las tachas refractivas, se deben construir sobre la losa del pavimento existente y sobre el nuevo pavimento rígido que se va a construir.
2. Los bordillos cuneta, bordillos divisorios, bordillos parterre, isletas y los CARRILES DE ACCESO A GARAJES, se construirán con hormigón y resistencia especificada de $f'c=280$ Kg/cm².
3. UBICACIÓN DEL PAVIMENTO RIGIDO EN CONSIDERACION DE CADA PARADERO DE PASAJEROS DE LA TRNCAL # 4.

- PARADA 1:
UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m
- PARADA 2:
UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m
- PARADA 3:
DOS PAÑOS DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m
- PARADA 4:
DOS PAÑOS DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 110,00 m
- PARADA 5:
DOS PAÑOS DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m
- PARADA 6:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO
URBANO DE GUAYAQUIL**

DOS PAÑOS DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 7:

DOS PAÑOS DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00

- PARADA 8:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 9:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 10:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 11:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 12:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m

- PARADA 13:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m

- PARADA 14:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 15:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 16:

DOS PAÑOS DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 80.00 m

- PARADA 17:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00

- PARADA 18:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO
URBANO DE GUAYAQUIL**

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m

- PARADA 19:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m

- PARADA 20:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m

- PARADA 21:

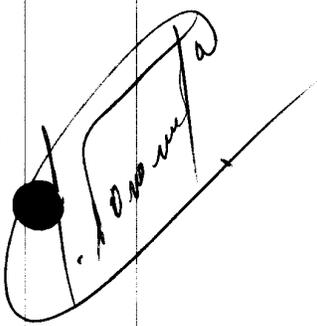
UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m

- PARADA 22:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 M X 70.00 m

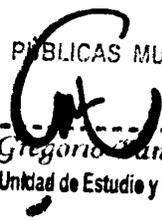
- PARADA 23:

UN PAÑO DE PAVIMENTO DE 3.20 m X 70.00 m



A handwritten signature is enclosed in a hand-drawn rectangular box on the left side of the page.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

DISEÑO DE PAVIMENTO EN PARADA DE INTEGRACIÓN "BATALLÓN DEL SUBURBIO"

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	1
3. OBJETIVO.....	3
4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	3
5. CONDICIONES ACTUALES DEL AREA DEL PROYECTO.....	4
6. DISEÑO DEL PAVIMENTO	5
6.1 TRÁFICO	5
6.2 PARÁMETROS DE LOS MATERIALES	13
6.2.1 Sub Base de agregados triturados (clase 1).....	13
6.2.2 Base granular	13
6.2.3 Adoquines de hormigón.....	14
6.2.4 GEOBLOQUES EPS (poliestireno expandido).....	17
6.2.5 GEOMALLA BIAXIAL	20

6.2.6	GEOTEXTIL NT 2000.....	21
6.3	PARÁMETROS DE DISEÑO ASIGNADOS AL PROYECTO.....	21
6.3.1	Resistencia a la compresión de Adoquines de concreto.....	21
6.3.2	Arena	22
6.4	DISEÑO DEL PAVIMENTO SEMIFLEXIBLE.....	23
6.4.1	CBR DE DISEÑO - Modulo resiliente de la subrasante.....	23
6.4.2	Nivel de Confiabilidad.....	24
6.4.3	Desviación Estándar	24
6.4.4	Índice de Servicio o Índice de Suficiencia.....	25
6.4.5	Factores de drenaje (m).....	25
6.5	PAVIMENTO SEMIFLEXIBLE CON ADOQUINES.....	26
6.5.1	Determinación de la estructura de pavimento.....	27
7.	PROCESO CONSTRUCTIVO.....	30
7.1	CONFINAMIENTOS EXTERNOS E INTERNOS.....	32
7.2	CONFINAMIENTOS ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS.....	32
7.3	EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE ARENA.....	33
7.4	Compactación de la capa de arena	33
7.5	Colocación de los adoquines.....	34
7.6	Rasanteado de la arena con regla.....	34
7.7	Llenado de juntas y compactado	34

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

[Handwritten signature]

7.8 Patrón de Colocación de Adoquines 35

7.9 CONTROL DE CALIDAD DE ADOQUINES, NORMAS INEN 36

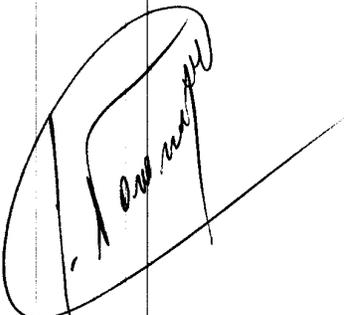
7.9.1 Norma INEN 1485: Ensayo a la compresión 37

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 39

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



DISEÑO DE PAVIMENTO EN PARADA DE INTEGRACIÓN "BATALLÓN DEL SUBURBIO"

1. INTRODUCCIÓN

El denominado Sistema Integrado de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil – SISTEMA METROVÍA, contempla la creación de una amplia red de transporte, que cubrirá todas las áreas de la ciudad de Guayaquil, cambiando totalmente la estructura actual del transporte de la urbe.

Este sistema tiene como cimiento, la conformación de una red de corredores troncales de transporte automotor de elevada capacidad, operados en vías exclusivas y alimentados por buses integrados física, operativa y tarifariamente, que permitirán dar una respuesta satisfactoria a las necesidades de movilidad del usuario del sistema, la ciudadanía.

El sistema contiene en si tres grandes componentes: las rutas troncales, los paraderos y los terminales de buses. En el presente, se desarrolla el trabajo referente a los estudios y diseños del pavimento en la parada de Integración No. 24 ubicada en el Batallón del Suburbio, que complementa o sirve, a la ruta de la Troncal 4 "Batallón del Suburbio-Centro Urbano".

2. ANTECEDENTES

Con el fin de atender la demanda de pasajeros del sector Oeste de la ciudad (Suburbio), la Municipalidad de Guayaquil ha planificado ejecutar la troncal 4, que une al sector del Suburbio con el Centro Urbano de la ciudad, teniendo como origen el terreno donde funcionaban las instalaciones del Batallón del Suburbio.

Como parte del sistema de la Troncal 4, la Dirección Municipal de Transporte contrató los estudios y diseños definitivos de la Terminal de Integración y Transferencia Batallón del Suburbio, para los buses articulados y alimentadores, de forma que permita disponer de una infraestructura óptima, dinámica y eficiente. El proyecto de diseño fue desarrollado en el

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

- 1 -

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

área dispuesta por el Municipio, el cual luego de los estudios se determinó que los suelos presentan problemas de altas compresibilidades, por lo que se producirían asentamientos por efecto de la imposición de las nuevas cargas de relleno en toda el área del terminal, por lo que era necesario acelerar la magnitud de los asentamientos, para ello, se plantearon varias soluciones constructivas.

Para reducir el tiempo de asentamiento una de las soluciones planteadas fue colocar una sobre carga en el terreno para provocar asentamientos de mayor magnitud de tal forma que el asentamiento previsto se presente en un tiempo menor. Este método consiste en la colocación de una sobrecarga sobre el suelo blando para lograr incrementar la densidad de este y reducir los asentamientos que pueden provocar las construcciones una vez ejecutadas. De manera general el método permite consolidar el suelo minimizando los fenómenos de consolidación secundaria, por lo que se disminuye el contenido de agua, la relación de vacíos y el coeficiente de permeabilidad, lo cual se reflejará en un aumento de la resistencia al corte, incremento del módulo de compresibilidad, resistencia a la penetración y una disminución de los asentamientos después de la construcción,

La Municipalidad acogió esta recomendación y contrató la colocación de una sobrecarga de relleno en toda el área de la Terminal, trabajo que aún se encuentra en proceso de relleno y el área en proceso de consolidación.

El presente informe guarda relación con el diseño de pavimentos de los carriles generados al contorno de la parada de Integración No. 24 implantada dentro de los terrenos del ex Batallón del Suburbio y que tiene como propósito dar inicio al servicio y habilitación del Sistema de la Troncal 4, mientras se desarrolla el proceso de consolidación del resto del área. Para la proyección del tráfico, repeticiones esperadas y todos los parámetros necesarios para obtener los resultados esperados en el período de diseño, se tuvo en cuenta la información suministrada por la Dirección Municipal de Transporte, acuerdos establecidos en reuniones de trabajo con técnicos del Municipio y los requerimientos estipulados en la metodología Aashto versión 93.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Bancho Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

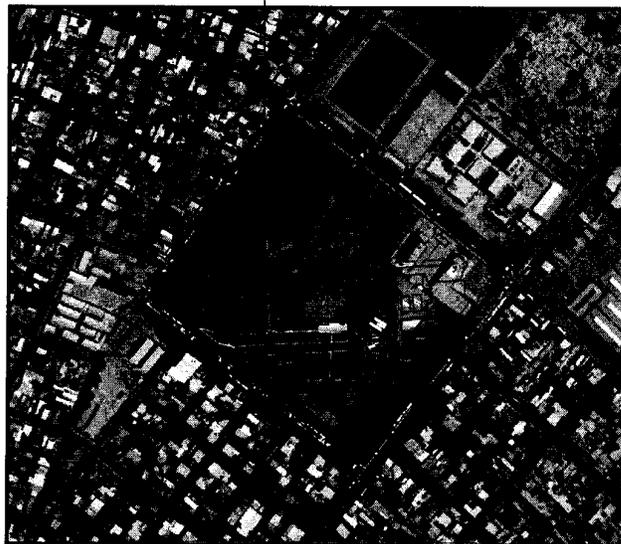
3. OBJETIVO

El objetivo principal del estudio es obtener el diseño del pavimento de la Parada de Integración No. 24 Batallón del Suburbio, el cual, por las características del suelo subyacente en proceso de consolidación, se realizará con adoquines de hormigón. Así, se acogerán las características geomecánicas de los suelos de subrasante existente (material de relleno), las frecuencias de los buses que utilizarán el sistema y se calcularán los espesores de las diferentes capas que conformaran la nueva estructura del pavimento con adoquines, que sea capaz de soportar las exigencias de circulación vehicular al que va a estar sometido.

4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El área prevista para la construcción de la Parada de Integración "Batallón del Suburbio" se encuentra ubicada al suroeste de la ciudad de Guayaquil, en el sector marginal denominado Batallón del Suburbio, colindante con la calle Assad Bucaram (29). Tiene una superficie aproximada de 1100 m2.

En las figuras siguientes, se presenta la localización de la Parada de Integración, dentro del área prevista para la Terminal de Integración Batallón del Suburbio y aledaña a la calle Assad Bucaram (29).



BRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
de la Unidad de Estudio y Programación

Ilustración 1: Ubicación Parada de Integración respecto de la Terminal Batallón del Suburbio

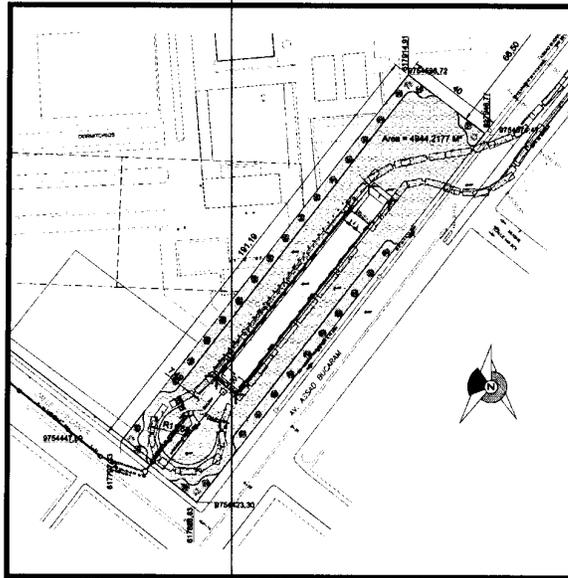


Ilustración 2: Ubicación Parada de Integración aledaña a la calle Assad Bucaram (29)

5. CONDICIONES ACTUALES DEL AREA DEL PROYECTO

Conforme se ha indicado, el área del proyecto se encuentra actualmente siendo rellenada por el Municipio de Guayaquil, colocando una sobrecarga de relleno en toda el área de la Terminal, para acelerar el proceso de consolidación. El material que está siendo utilizado corresponde al conocido en nuestro medio como "cascajo" o material de préstamo importado de diferente granulometría, el cual se está colocando por capas compactadas.

Así mismo, el material de la sobrecarga que se está aplicando en el área de trabajo del presente caso, mantiene una franja de retiro de 5 metros aproximadamente en forma paralela a la acera que colinda con la calle Assad Bucaram. En estas circunstancias se puede considerar que esta franja no está siendo precargada y por tanto el proceso de preconsolidación para acelerar los asentamientos no es aplicable. Por lo dicho, en el presente trabajo se acoge también aplicar otra de las alternativas planteadas por el Consultor que realizó los estudios de la Terminal Batallón del Suburbio que hace relación al uso de geobloques cuya característica principal es su baja densidad, comparada con los materiales que normalmente se utilizan para rellenos. Es un material impermeable, no biodegradable, que no altera las propiedades de las aguas tanto superficiales como subterráneas, soportando altas cargas.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

6. DISEÑO DEL PAVIMENTO

Para el diseño del pavimento, se aplica la metodología AASHTO - 93 utilizada para pavimento flexible, en función de que en varios países donde se ha analizado el comportamiento estructural de este tipo de estructuras, se ha asimilado casi completamente al diseño de pavimentos flexibles. Por ello, se determinan los parámetros que intervienen en las formulaciones de esta metodología y las exigencias en cuanto a Índices de serviciabilidad Inicial y Final recomendados para estos casos.

Por otro lado, La experiencia en varios países ha demostrado que los pavimentos de adoquines se van rigidizando con el tráfico, aumentando con ello su capacidad de disipación de carga y que las deformaciones permanentes se acumulan al principio de la vida del pavimento. Así mismo, ensayos realizados mostraron, que el comportamiento de los pavimentos depende de la forma de los adoquines, la cual tiene una influencia significativa en la velocidad con que el pavimento alcanza el estado de trabazón total y determina la magnitud de carga por rueda que el pavimento puede resistir sin fallar. Por ello, se puede considerar el comportamiento de un pavimento con adoquines como un pavimento "semiflexible"

Respecto de las áreas destinadas para la circulación vehicular, el diseño geométrico de la parada de Integración define claramente la circulación de los buses al contorno de dicha estructura. Con base en ello y en el tipo de vehículos que utilizarán los carriles trazados, se define la estructura de pavimento a utilizar.

6.1 TRÁFICO

Para la determinación del número de ejes equivalentes, se tomó en cuenta la información suministrada por la Dirección Municipal de Transporte en los cuales se establece que los vehículos que se utilizarán en el sistema de transporte masivo serán los buses articulados de 180 pasajeros y los buses unibloques de 80 pasajeros.

Para diseñar el pavimento semiflexible con las cargas por eje establecidas por el tipo y modelo y frecuencias que utilizarán la Parada, las repeticiones de carga fueron multiplicadas por los factores de carga correspondientes para pavimento flexible, para cada tipo de bus, según las tablas proporcionadas por la AASHTO, para el diseño de pavimentos flexibles, versión 1993.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

El espesor de pavimento viene regido, por el número de repeticiones de carga de un vehículo, de ejes sencillos, tandem, o triples, que se transforman a ejes nominales de 18 Kips mediante factores de carga por eje equivalente, (FCEE). A tales ejes ya normalizados se les da una carga estándar o de carga por eje de peso nominal, usualmente de 8.2 ton. (18 Kips). Así toda la denomina comúnmente ESAL's.

Según datos proporcionados por la Dirección Municipal de Transporte, los buses articulados que ingresarán a la Parada de Integración Batallón del Suburbio, tendrían una frecuencia de salida y/o llegada cada 2 minutos en horas pico y 4 minutos en horas valle y los buses unibloques tendrán una frecuencia de salida y/o llegada cada 4 minutos. Con estos datos, asumiendo para el caso de los buses articulados 3 horas pico en la mañana, 3 al medio día y 3 al finalizar la tarde, se definió el TPDA en horas pico y horas valle. Con ello, se realizó el cálculo de la proyección del tránsito, el factor camión y la determinación del Número de Ejes Equivalentes, para el año 2018, a través de la aplicación del siguiente procedimiento:

Cálculo del número equivalente de peso de cada uno de los ejes por tipo de vehículo a utilizar, respecto al peso estándar de 8.182 Toneladas por eje.

Cálculo del número de ESAL's promedio por tipo de vehículo (factor daño).

En general, el modelo asumido correspondió a definir un TPDA de buses articulados en horas pico (270) y (150) vehículos en horas valle esto es un TPDA de 420 buses. El TPDA determinado para los buses unibloque correspondió a 285. Así mismo, por la experiencia en la operación del sistema, esta consultoría decidió establecer que la capacidad de los buses que debía tomarse en los diseños se realizaría con un 50% de sus movimientos al 100% de su capacidad y el otro 50% a una capacidad del 50%, conforme se muestra en el siguiente esquema:

BUS ARTICULADO				BUS UNIBLOQUE				
								
VACIO	(4.80)	(8.00)	(8.00)	=20.80ton	VACIO	(4.80)	(8.70)	=13.30ton
50%CAP.	(6.15)	(10.25)	(10.25)	=26.65ton	50%CAP.	(5.50)	(10.40)	=15.90ton
100%CAP.	(7.50)	(12.60)	(12.50)	=32.50ton	100%CAP.	(6.50)	(12.00)	=18.50ton
-Capacidad Max. de pasajeros =180 -Peso promedio por pasajero =65kg -Peso del bus vacío =20.80ton -Peso del bus al 50% de la capacidad $20800+(90*65)$ =26.65ton -Peso del bus al 100% de la capacidad $20800+(180*65)$ =32.50ton				-Capacidad Max. de pasajeros =80 -Peso promedio por pasajero =65kg -Peso del bus vacío =13.30ton -Peso del bus al 50% de la capacidad $13300+(40*65)$ =15.90ton -Peso del bus al 100% de la capacidad $13300+(80*65)$ =18.50ton				



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 jefe de la Unidad de Estudio y Programación

A continuación, se muestran los resultados de Factor Camión y Ejes Equivalente obtenidos con el procedimiento anotado.

METODO AASHTO 1993 PAVIMENTO FLEXIBLE

FACTOR CAMION

PROYECTO : DISEÑO PAVIMENTO TERMINAL BATALLÓN DEL SUBURBIO
 CALLE : BUSES ARTICULADOS (AL 50% CAPACIDAD)
 SECTOR : PARADA INTEGRACIÓN

CARGAS POR EJES EQUIVALENTES

PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES CON ADOQUINES PSI FINAL=2.5

PESO DE EJE		FRECUENCIA No EJES	FACTOR EQUIVALENCIA	EJES EQUIVALENTES
KG	LBS			
SIMPLE				
6,150.00	13,530.00	210.00	0.3470	72.87
10,250.00	22,550.00	210.00	2.4900	522.90
10,250.00	22,550.00	210.00	2.4900	522.90
		630.00		1,118.67

VEHICULOS	TRAFFICO ACTUAL	PESO - EJE CARGADOS (KG)		
		DELANTERO	INTERMEDIO	TRASERO
BUSES	210.00	6,150.00	10,250.00	10,250.00
	210.00			

FC =

METODO AASHTO 1993 PAVIMENTO FLEXIBLE

FACTOR CAMION

PROYECTO : DISEÑO PAVIMENTO TERMINAL BATALLÓN DEL SUBURBIO
 CALLE : BUSES ARTICULADOS (AL 100% CAPACIDAD)
 SECTOR : PARADA INTEGRACIÓN

CARGAS POR EJES EQUIVALENTES

PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES CON ADOQUINES PSI FINAL=2.5

PESO DE EJE		FRECUENCIA No EJES	FACTOR EQUIVALENCIA	EJES EQUIVALENTES
KG	LBS			
SIMPLE				
7,500.00	16,500.00	210.00	0.8230	172.83
12,500.00	27,500.00	210.00	4.8850	1,025.85
12,500.00	27,500.00	210.00	4.8850	1,025.85
		630.00		2,224.53

VEHICULOS	TRAFFICO ACTUAL	PESO - EJE CARGADOS (KG)		
		DELANTERO	INTERMEDIO	TRASERO
BUSES	210.00	7,500.00	12,500.00	12,500.00
	210.00			

FC =

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

METODO AASHTO 1993 PAVIMENTO FLEXIBLE

FACTOR CAMION

PROYECTO : DISEÑO PAVIMENTO PARADA INTEGRACIÓN BATALLÓN DEL SUBURBIO
 TIPO : BUSES UNIBLOQUES (AL 100% CAPACIDAD)

CARGAS POR EJES EQUIVALENTES

PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES CON ADOQUINES PSI FINAL=2.5

PESO DE EJE		FRECUENCIA No EJES	FACTOR EQUIVALENCIA	EJES EQUIVALENTES
KG	LBS			
SIMPLE				
6,500.00	14,300.00	285.00	0.4270	121.70
12,000.00	26,400.00	285.00	4.4300	1,262.55
		570.00		1,384.25

VEHICULOS	TRAFFICO ACTUAL	PESO - EJE CARGADOS (KG)		
		DELANTERO	INTERMEDIO	TRASERO
BUSES	285.00	6,500.00		12,000.00
	285.00			

FC = 4.86

METODO AASHTO 1993 PAVIMENTO FLEXIBLE

FACTOR CAMION

PROYECTO : DISEÑO PAVIMENTO PARADA INTEGRACIÓN BATALLÓN DEL SUBURBIO
 TIPO : BUSES UNIBLOQUES (AL 50% CAPACIDAD)

CARGAS POR EJES EQUIVALENTES

PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES CON ADOQUINES PSI FINAL=2.5

PESO DE EJE		FRECUENCIA No EJES	FACTOR EQUIVALENCIA	EJES EQUIVALENTES
KG	LBS			
SIMPLE				
5,500.00	12,100.00	285.00	0.2220	63.27
10,400.00	22,880.00	285.00	2.7940	796.29
		570.00		859.56

VEHICULOS	TRAFFICO ACTUAL	PESO - EJE CARGADOS (KG)		
		DELANTERO	INTERMEDIO	TRASERO
BUSES	285.00	5,500.00		10,400.00
	285.00			

FC = 3.02

[Handwritten signature]

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

[Handwritten signature]
 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

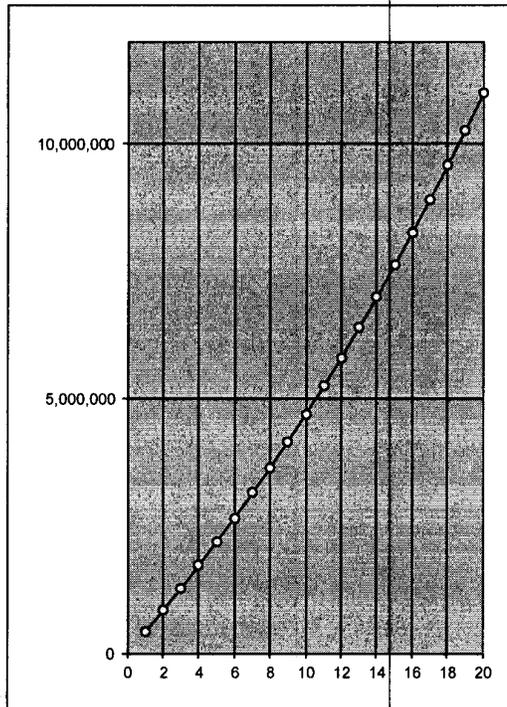
MÉTODO AASHTO 1993 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES PARA EL DISEÑO

VÍA : DISEÑO PAVIMENTO BATALLÓN DEL SUBURBIO
 SECCIÓN : AREA DE ANDEN (PARADA DE INTEGRACIÓN)
 TIPO DE PAVIMENTO : ADOQUIN
 BUSES ARTICULADOS (AL 50% CAPACIDAD)

DATOS :

PERIODO DE DESEMPEÑO (años) : 20
 % DISTRIBUCION DIRECCIONAL : 100
 % VEH. PESADOS EN CARRIL DE DISEÑO : 100
 TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%) : 3.00
 FACTOR DE CRECIMIENTO: 26.87

TIPOS DE VEHICULOS	TRAFICO DIARIO	TRAFICO DE DISEÑO	FACTOR CAMION - EJE (*)	NO. DE EJES EQUIV. 8,2 Ton.
BUSES UNIBLOQUES	210	2,059,614	5.3300	10,977,744
TOTAL DE VEHICULOS	210		TOTAL EJES	10,977,744



AÑOS	EJES ACUMULADOS
1	408,545
2	829,345
3	1,262,770
4	1,709,198
5	2,169,018
6	2,642,633
7	3,130,457
8	3,632,915
9	4,150,447
10	4,683,505
11	5,232,554
12	5,798,076
13	6,380,562
14	6,980,524
15	7,598,484
16	8,234,983
17	8,890,577
18	9,565,839
19	10,261,358
20	10,977,744

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 jefe de la Unidad de Estudio y Programación

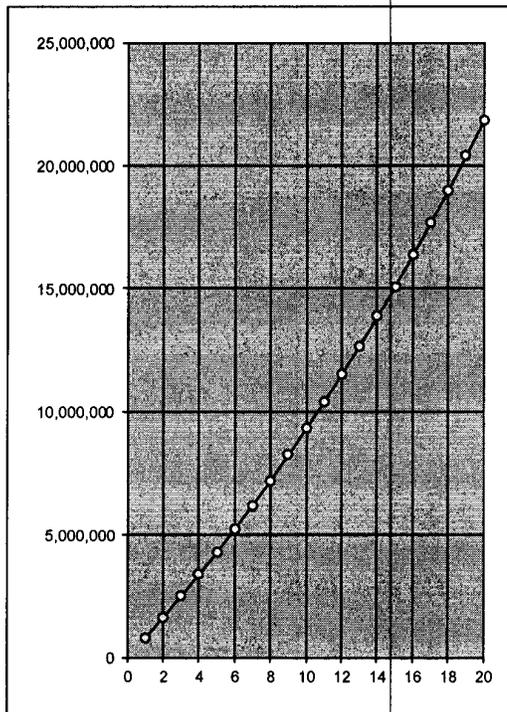
MÉTODO AASHTO 1993 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES PARA EL DISEÑO

VÍA : DISEÑO PAVIMENTO BATALLÓN DEL SUBURBIO
 SECCIÓN : AREA DE ANDEN (PARADA DE INTEGRACIÓN)
 TIPO DE PAVIMENTO : ADOQUIN
 BUSES ARTICULADOS (AL 100% CAPACIDAD)

DATOS :

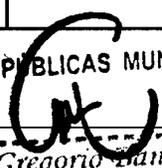
PERIODO DE DESEMPEÑO (años) : 20
 % DISTRIBUCION DIRECCIONAL : 100
 % VEH. PESADOS EN CARRIL DE DISEÑO : 100
 TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%) : 3.00
 FACTOR DE CRECIMIENTO: 26.87

TIPOS DE VEHICULOS	TRAFICO DIARIO	TRAFICO DE DISEÑO	FACTOR CAMION - EJE (*)	NO. DE EJES EQUIV. 8,2 Ton.
BUSES ARTICULADOS	210	2,059,614	10.5900	21,811,314
TOTAL DE VEHICULOS	210		TOTAL EJES	21,811,314



AÑOS	EJES ACUMULADOS
1	811,724
2	1,647,799
3	2,508,956
4	3,395,948
5	4,309,550
6	5,250,560
7	6,219,801
8	7,218,118
9	8,246,385
10	9,305,500
11	10,396,389
12	11,520,004
13	12,677,328
14	13,869,371
15	15,097,175
16	16,361,814
17	17,664,392
18	19,006,047
19	20,387,952
20	21,811,314

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Manchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

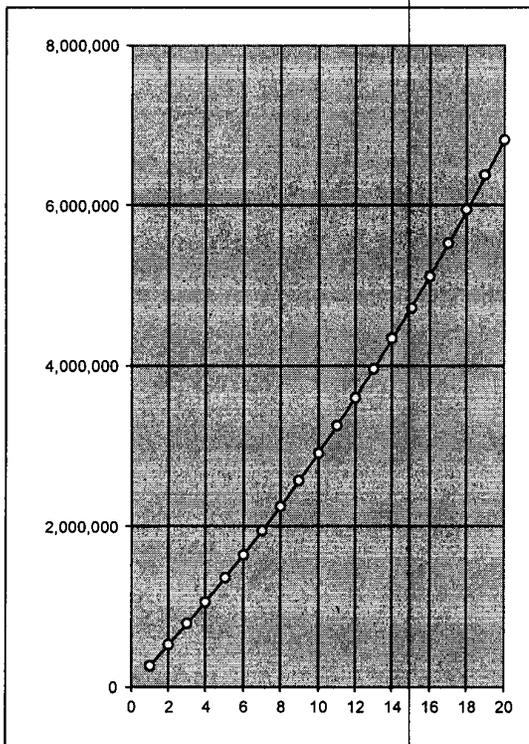
MÉTODO AASHTO 1993 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES PARA EL DISEÑO

VÍA : DISEÑO PAVIMENTO BATALLÓN DEL SUBURBIO
 SECCIÓN : AREA DE ANDEN (PARADA DE INTEGRACIÓN)
 TIPO DE PAVIMENTO : ADOQUIN
 BUSES UNIBLOQUES (AL 100% CAPACIDAD)

DATOS :

PERIODO DE DESEMPEÑO (años) : 20
 % DISTRIBUCION DIRECCIONAL : 100
 % VEH. PESADOS EN CARRIL DE DISEÑO : 100
 TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%): 3.00
 FACTOR DE CRECIMIENTO: 26.87

TIPOS DE VEHICULOS	TRAFICO DIARIO	TRAFICO DE DISEÑO	FACTOR CAMION - EJE (*)	NO. DE EJES EQUIV. 8,2 Ton.
BUSES UNIBLOQUES	143	1,402,499	4.8600	6,816,146
TOTAL DE VEHICULOS	143		TOTAL EJES	6,816,146



AÑOS	EJES ACUMULADOS
1	253,668
2	514,945
3	784,061
4	1,061,251
5	1,346,756
6	1,640,827
7	1,943,719
8	2,255,698
9	2,577,037
10	2,908,016
11	3,248,924
12	3,600,059
13	3,961,729
14	4,334,249
15	4,717,944
16	5,113,150
17	5,520,212
18	5,939,486
19	6,371,338
20	6,816,146

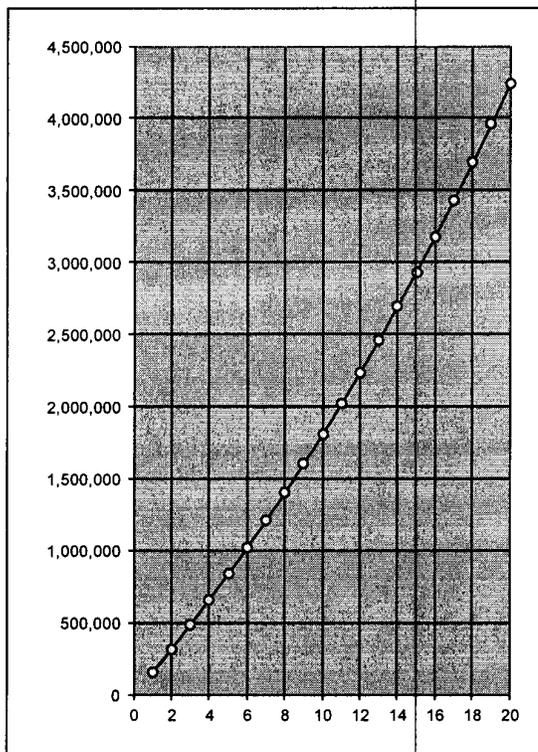
MÉTODO AASHTO 1993 CÁLCULO DE EJES EQUIVALENTES PARA EL DISEÑO

VÍA : DISEÑO PAVIMENTO BATALLÓN DEL SUBURBIO
 SECCIÓN : AREA DE ANDEN (PARADA DE INTEGRACIÓN)
 TIPO DE PAVIMENTO : ADOQUIN
 BUSES UNIBLOQUES (AL 50% CAPACIDAD)

DATOS :

PERIODO DE DESEMPEÑO (años) : 20
 % DISTRIBUCION DIRECCIONAL : 100
 % VEH. PESADOS EN CARRIL DE DISEÑO : 100
 TASA DE CRECIMIENTO ANUAL (%) : 3.00
 FACTOR DE CRECIMIENTO : 26.87

TIPOS DE VEHICULOS	TRAFICO DIARIO	TRAFICO DE DISEÑO	FACTOR CAMION - EJE (*)	NO. DE EJES EQUIV. 8,2 Ton.
BUSES UNIBLOQUES	143	1,402,499	3.0200	4,235,548
TOTAL DE VEHICULOS	143		TOTAL EJES	4,235,548



AÑOS	EJES ACUMULADOS
1	157,629
2	319,987
3	487,215
4	659,461
5	836,873
6	1,019,608
7	1,207,825
8	1,401,689
9	1,601,369
10	1,807,039
11	2,018,879
12	2,237,074
13	2,461,815
14	2,693,298
15	2,931,726
16	3,177,307
17	3,430,255
18	3,690,792
19	3,959,144
20	4,235,548

6.2 PARÁMETROS DE LOS MATERIALES

Los parámetros de los materiales que intervienen en el diseño de pavimentos determinan las condiciones constructivas que se van a implementar. La rasante de proyecto corresponderá a la establecida en el diseño geométrico, es decir, que se debe considerar el nivel de relleno actual y la estructura de pavimento se debe construir íntegramente, sobre el material de relleno o mejoramiento existente. Los materiales constitutivos deben cumplir con las condiciones mínimas que se establecen en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP.

Los materiales que utilizar son:

6.2.1 Sub Base de agregados triturados (clase 1)

La clase y tipo de subbase que deba utilizarse en la obra será Sub Clase 1, el límite líquido de la fracción que pase el tamiz N° 40 deberá ser menor de 25 y el índice de plasticidad menor de 6. El porcentaje de desgaste por abrasión de los agregados será menor del 40% y el valor de soporte de CBR deberá ser igual o mayor al 40%.

Los agregados serán elementos limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

La subbase clase 1 estará constituida por agregados gruesos y finos, triturados en un 100% y graduados uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados para los Tipos A y B en la Tabla 404-1.1 del MOP.

La densidad mínima de la subbase no será menor que el 100% de la densidad máxima establecida por el Fiscalizador, mediante los ensayos de Densidad Máxima y Humedad Optima realizados con las regulaciones AASHTO T-180, método D.

6.2.2 Base granular

La clase y tipo de base que se propone utilizar en la obra será Clase 1, el límite líquido de la fracción que pase el tamiz N° 40 deberá ser menor de 25 y el índice de plasticidad menor de 6. El porcentaje de desgaste por abrasión de los agregados será menor del 40% y el valor de soporte de CBR deberá ser igual o mayor al 80%. Los agregados serán elementos limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

La base clase 1 estará constituida por agregados gruesos y finos, triturados en un 100% de acuerdo con lo establecido en la subsección 814-2 y graduados uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados para los Tipos A y B en la Tabla 404-1.1.

El proceso de trituración que emplee el Contratista será tal que se obtengan los tamaños especificados directamente de la planta de trituración. Sin embargo, si hiciere falta relleno mineral para cumplir las exigencias de graduación se podrá completar con material procedente de una trituración adicional, o con arena fina, que serán mezclados necesariamente en planta.

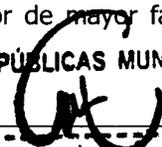
La densidad mínima de la base no será menor que el 100% de la densidad máxima establecida por el Fiscalizador, mediante los ensayos de Densidad Máxima y Humedad Optima realizados con las regulaciones AASHTO T-180, método D.

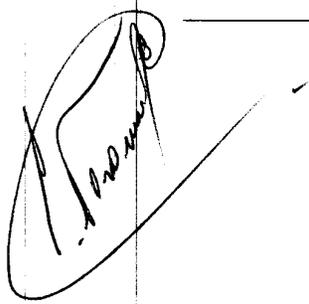
6.2.3 Adoquines de hormigón.

La función de los adoquines de hormigón es proporcionar una superficie de rodado resistente, durable y funcional, que permite transmitir y disipar tensiones a las capas inferiores y además evitar o limitar las deformaciones. Para cumplir este objetivo es necesario conocer el comportamiento de los diversos factores que determinan el desempeño del pavimento. Si bien estos factores actúan en conjunto, se presenta un resumen desagregado de sus componentes considerando como base la investigación realizada en los últimos 40 años en el mundo.

Esesor del adoquín de hormigón: los ensayos de carga estática y dinámica realizados desde la década del 80 son coincidentes en señalar que las deflexiones y las deformaciones permanentes en el pavimento son considerablemente menores con adoquines de 80 mm que con adoquines de 60 mm, a igualdad de condiciones. El efecto del esesor del adoquín tiene directa relación con la disipación de tensiones y con el ahuellamiento, así mismo, la mayor disipación de tensiones es atribuible también a la mayor superficie de fricción entre las caras de los adoquines, lo cual favorece la trabazón mecánica. Aunque con adoquines de 100 mm el beneficio adicional para solicitaciones elevadas como en puertos, aeropuertos y sitios industriales. es acentuado, en el presente, se considerará el esesor de mayor fabricación que existe en el mercado.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

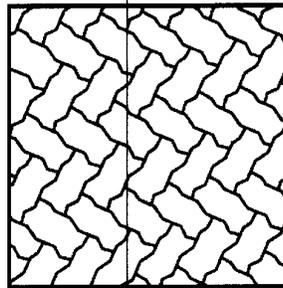


Forma del adoquín de hormigón: la forma del adoquín influye en la distribución de tensiones por trabazón mecánica. Ensayos realizados encontraron deflexiones menores en adoquines ondulados.

Resistencia mecánica del adoquín de hormigón: Ensayos realizados probaron que la resistencia a la compresión del adoquín no es determinante en el desempeño estructural del pavimento. Sin embargo, sí es determinante para controlar otros parámetros de desempeño, como son la resistencia a ciclos hielo/deshielo y al ataque de sulfatos.

Aparejo: El aparejo constituye la forma en que se distribuyen los adoquines en el sentido predominante del tránsito. Ensayos realizados midieron las deformaciones verticales para distintos aparejos y se obtuvieron las menores en tramas espina de pescado a 45° y las mayores con la trama de corredor. Así mismo, el aparejo espina de pescado a 45° es el más eficiente para limitar las deformaciones horizontales.

La forma del adoquín y el aparejo recomendados en el presente estudio, es el que se muestra a continuación:



Espina de pescado 45°

Ancho de la junta: El ancho de las juntas y el material de sello tienen un importante rol en la transferencia de esfuerzos entre los adoquines. El rango de variación del ancho de juntas, dentro del cual la respuesta estructural del pavimento es óptima, está comprendido entre los 2 y los 7 mm. Cuando el ancho de junta es inferior a 2 mm, las juntas no quedan totalmente llenas de arena incluso después de la compactación. Cuando el ancho de junta es superior a 7 mm se pierde el efecto de trabazón mecánica, favoreciendo desplazamientos verticales,

horizontales y rotaciones. Ensayos realizados encontraron que para anchos de junta entre 2 y 4 mm, la ausencia de arena aumenta en un 200% las deflexiones. Por tanto, es recomendable utilizar por diseño un ancho de junta del orden de 3 mm.

Condición de borde: Las condiciones de borde se clasifican en dos tipos. Una, el confinamiento lateral, que permite controlar las deformaciones en los bordes del pavimento producto de expansión térmica o por cargas de tráfico de borde. Otra, los anclajes intermedios, que están destinados esencialmente a controlar los desplazamientos horizontales en grandes extensiones de pavimentos de adoquines (por ejemplo patios de carga y estacionamientos) o bien en calles o áreas con pendientes longitudinales pronunciadas.

Cama de arena. La función de la cama de arena es servir de base para la colocación de adoquines y permitir la consolidación producto de la compactación y paso del tráfico en los primeros años de vida del pavimento. Para que cumpla su función adecuadamente, la cama de arena debe caracterizarse en cuanto a su ancho y a sus propiedades físicas. Esto garantizará su durabilidad en el largo plazo, especialmente ante la aplicación de cargas pesadas repetidas como es el caso de buses y camiones.

Espesor de la cama de arena: El espesor de la cama de arena está relacionado con su habilidad para controlar las deformaciones verticales. Esta habilidad queda determinada, además, por la eficiencia de la compactación y por la uniformidad del espesor. Ensayos realizados mostraron que usar espesores inferiores a 50 mm no afecta significativamente las deformaciones. Consistentemente con este resultado, observaron que en la medida que el espesor de la cama de arena disminuye, disminuye también la deformación del pavimento. Por ello, es recomendable utilizar espesores entre 20 y 40 mm.

Granulometría: La granulometría de la cama de arena determina su resistencia al corte. Ensayos realizados determinaron que el uso de arenas gruesas aumenta la resistencia a los movimientos verticales, lo cual favorece su uso en pavimentos de alto tráfico. En general, la práctica de diseño recomienda "usar arenas" con un porcentaje de finos de hasta un 5%. Ensayos efectuados probaron que las arenas con porcentajes de finos superiores al 15% incrementan las deformaciones, por lo cual dicho valor representa el máximo porcentaje de

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

- 16 -

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

finos recomendable. El control de finos permite controlar la falla denominada "huella de elefante", documentada originalmente por Lilley y Dawson (1988).

6.2.4 GEOBLOQUES EPS (poliestireno expandido)

La aplicación de los bloques de EPS (poliestireno expandido) en la construcción de rellenos sobre suelos blandos se basa en el reemplazo del material de relleno muy pesado por geobloques de EPS, procurando que únicamente el peso de la estructura de pavimento actúe sobre el terreno blando. El empleo de materiales ligeros permite reducir sustancialmente el peso del terraplén y con él la carga ejercida sobre el subsuelo, con ello se obtiene que una construcción casi no sufra hundimientos en el caso de un subsuelo malo como el nuestro, por lo que se recomienda utilizar materiales de construcción ligeros de bloques de espuma rígida de EPS, con su aplicación, además de reducirse los asentamientos, se evitan los problemas de consolidación del terreno

Este material se está recomendando utilizar en la franja adyacente paralela a la acera frontal que colinda con la calle Assad Bucaram, donde no se está aplicando la precarga con relleno.

Ensayos necesarios para el empleo del Poliestireno expandido en el proyecto

Nº	ENSAYO	ENSAYO DE APTITUD	CONTROL PROPIO	ENSAYO DE CONTROL
1	Escuadrado		X	X
2	Exactitud dimensional		X	X
3	Densidad aparente	X	X	X
4	Resistencia a la compresión	X	X	
5	Resistencia a la flexión	X	X	
6	Absorción de agua	X		

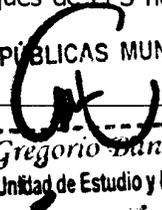
Geometría del bloque

•Escuadro:

El tamaño de los bloques es generalmente de 1,0m *0,5m *4,0m. Otras dimensiones de los bloques son posibles. Una desviación del escuadro de los bloques de EPS no debe exceder

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

- 17 -


Ing. Gregorio Sánchez Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



en una longitud de arista de 500mm en las coordenadas x, y o z los 3 mm para cada una de las medidas aisladas.

Dimensiones	pulg.	mm
Ancho	12 a 48	305 a 1219
Largo	48 a 192	1219 a 4877
Espesor	3/8 a 24	9,50 a 610

1,00 m
4,00 m
10,50 m

Dimensiones habituales de bloques EPS

Las dimensiones adoptadas para la obra son de 1mx3mx0,50m

Exactitud dimensional: La desviación máxima permitida de las medidas dadas de los bloques es de $\pm 0,5\%$ tanto a lo largo como a lo ancho y a lo alto del bloque.

Desigualdades: En las superficies horizontales de los bloques instalados no deben superar los siguientes valores.

- 7 mm en una longitud de 4,0 m
- 4 mm en un ancho de 1,0 m

Si es del caso, para cumplir estas exigencias hay que cortarlos o bien cantar los bloques de EPS.

Densidad Aparente: El valor promedio de la densidad aparente de un bloque de EPS en estado seco no debe ser inferior a la densidad aparente prescrita. Valores aislados de la densidad no deben divergir más del 10% hacia valores inferiores.

Tipo	Densidad min. lb/ft ³	Densidad min. Kg/m ³
XI	0,70	12
I	0,90	15
VIII	1,15	18
II	1,35	22
IX	1,80	29
XIV	2,40	38
XV	3,00	48

Valores mínimos de densidad para bloques de EPS

OBRA PÚBLICAS MUNICIPALES

Dr. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

Resistencia a la compresión La tensión a la compresión para una deformación vertical, según la densidad aparente de los bloques de EPS, no puede diferir hasta un 10% por debajo del valor promedio correspondiente.

Tipo	Densidad Kg/m ³	Resistencia a la Compresión min. con una deformación del 10% (psi)	Resistencia a la Compresión min. con una deformación del 10% (KPa)
XI	12	5	35
I	15	10	60
VIII	18	13	90
II	22	15	104
IX	29	25	173
XIV	38	40	276
XV	48	60	414

Resistencia a la compresión en función de la densidad aparente

Resistencia a la flexión. La resistencia a la flexión debe tener como promedio mínimo 220 KN/mm² para los bloques de EPS de una densidad aparente de ≥ 20 kg/m³. Valores aislados son aceptables hasta un 10% por debajo del valor promedio.

Tipo	Densidad Kg/m ³	Resistencia a la Flexión min. (psi)	Resistencia a la Flexión min. (KPa)
XI	12	10	70
I	15	25	173
VIII	18	30	208
II	22	35	240
IX	29	50	345
XIV	38	60	414
XV	48	75	517

Resistencia a la flexión en función de la densidad aparente

Absorción del agua La absorción de agua no debe superar el 7% en volumen después de 7 días de inmersión.

Tipo	Densidad Kg/m ³	La absorción de agua por total inmersión, máx. (% en volumen)
XI	12	4,0
I	15	4,0
VIII	18	3,0
II	22	3,0
IX	29	2,0
XIV	38	2,0
XV	48	2,0

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Absorción de agua por total inmersión en función de la densidad aparente

Resumiendo, se colocarán geobloques con una densidad de 20Kg/m³ con dimensiones de 3m x 1m x 0,50m de largo ancho y espesor respectivamente. Se considera excavar y retirar el material que constituye el relleno actual en una altura promedio de 2,20 metros (zona que no está precargada) que para el suelo utilizado tendría una densidad $\gamma = 1,6 \text{ ton/m}^3$, lo que representaría una carga actual de 3,52 ton/m³ y reemplazar por una carga de geobloques de 0,03 ton/m³ más adoquines de 0,24 ton/m³ (pavimento) y $\gamma = 1,18 \text{ ton/m}^3$ (capas granulares del pavimento) es decir 1,45 ton/m³, disminuyendo en un 60% las cargas del relleno y consecuentemente los asentamientos.

6.2.5 GEOMALLA BIAxIAL

Se colocará una geomalla biaxial con una resistencia a la tensión longitudinal y transversal mínima de 34 KN/m, con extensión de 4 metros hacia el lado de los geobloques y 2 metros hacia el lado del relleno (precarga) medido desde el pie del talud de la precarga, con la finalidad de obtener asentamientos diferenciales uniformes y evitar la falla por corte del suelo debido al aumento de los esfuerzos producto de la sobrecarga en el costado del terraplén. Los traslapes de la geomalla serán de 0,30 metros.

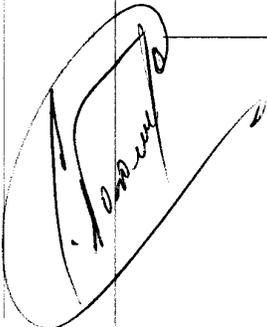
La geomalla se colocará sobre la capa de nivelación de arena necesaria para la nivelación de los geobloques y deberá satisfacer los requerimientos especificados. Las geomallas son elementos elaborados con resinas selectas de polipropileno, los cuales son química y biológicamente inertes y muy resistentes a procesos degenerativos de los suelos, deben ser resistentes al desgaste, rasgadura y punzonamiento, a fin de resistir cargas dinámicas aplicadas en cualquier dirección en el plano de la geomalla.

Entre otros, como mínimo debe cumplir con los siguientes requisitos:

Resistencia @ 2% elongación (MD/TD)	6,5/9,0
Resistencia @ 5% elongación (MD/TD)	13,0/17
Elongación (MD)	10%
Elongación (TD)	10%


OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



Se podrán utilizar las Geomallas que existen en el mercado, siempre que cumplan con las características descritas.

6.2.6 GEOTEXTIL NT 2000

Se instalará geotextil No Tejido NT-2000, el cual servirá como una capa separadora y protectora entre la capa de sub-base y los geobloques, de tal forma que los materiales finos de la sub base no migren hacia los "espacios vacíos" que pudieran quedar en el geobloque, también servirá como capa drenante de las aguas sub superficiales evitando el arrastre de los suelos. Se instalará como se muestra en los detalles constructivos de los planos.

Las características y especificaciones técnicas del geotextil no tejido se describen en la Tabla 822.2.1. de las Especificaciones Generales para la construcción de Camino y Puentes del MOP-001-F-2002. El material polipropileno es estable dentro de un rango de Ph de 2 a 13. El geotextil no tejido tiene una alta resistencia a la tracción para valores de deformación bajos y reducida tendencia a la fluencia.

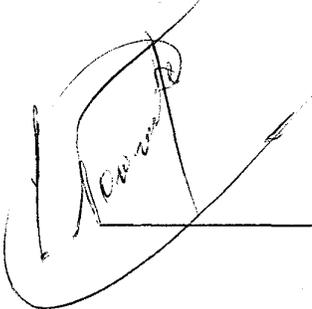
6.3 PARÁMETROS DE DISEÑO ASIGNADOS AL PROYECTO.

6.3.1 Resistencia a la compresión de Adoquines de concreto.

La Resistencia de Diseño a la Compresión (28 días) mínima de los adoquines de concreto se especifica en $f_{ca}' = 45 \text{ Mpa}$ o 450 Kg/cm^2 .

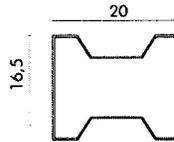
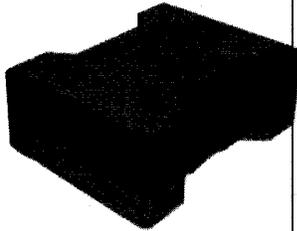
Se deberá controlar la resistencia de diseño a la compresión de los adoquines (f_{ca}'), mediante ensayos ASTM C140 "Test Methods for Sampling and Testing Concrete Masonry Units and Related Units", conforme se explica más adelante.

La forma del adoquín debe ser del tipo Italic o similar de 10 cm de espesor, su instalación corresponderá al aparejo tipo espina de pescado a 45 grados.

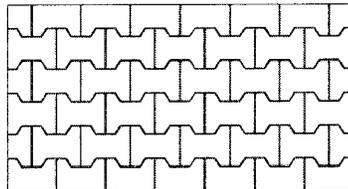


OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



PATRONES DE COLOCACIÓN



6.3.2 Arena

Para la cama de arena, se deberá utilizar un material limpio, libre de material orgánico no deberá contener más del 5 % de finos, sean arcillosos o limosos y debe cumplir la siguiente granulometría:

Tamiz	% en peso que pasa tamices
3/8"	100
No. 4	95 - 100
No. 8	80 - 100
No. 16	50 - 85
No. 30	25 - 60
No. 50	10 - 30
No. 100	02 - 10
No. 200	0 - 1

La arena de junta provee entrelazado vertical y transferencia de cargas. Puede ser un poco más fina que la arena de la estratificación. La gradación de este material puede tener un máximo el 100% pasando el tamiz No. 16 (1.18mm) y no más del 10% al pasar el tamiz No. 200 (0.075mm). La arena de estratificación puede ser usada para la arena de junta.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

6.4 DISEÑO DEL PAVIMENTO SEMIFLEXIBLE

Se analizan los diferentes parámetros que intervienen en el diseño de pavimentos semiflexible con adoquines.

6.4.1 CBR DE DISEÑO - Modulo resiliente de la subrasante.

Para pavimentos flexibles, el método AASHTO se basa, en parte, por determinaciones probabilísticas de las condiciones de resistencia de la subrasante y el tránsito, igualmente el sistema establece que las condiciones de resistencia de la subrasante corresponden al promedio ponderado y de acuerdo a la variación estacional del valor del parámetro que mide la resistencia de la subrasante, que en este caso es el módulo resiliente de la subrasante o modulo recuperable.

En nuestro medio se utiliza, normalmente, el CBR, para correlacionar posteriormente el módulo resiliente del suelo de subrasante. Esta es una aproximación burda de estimación de las condiciones de soporte del suelo bajo cargas cíclicas o móviles, ya que realmente el módulo resiliente de la subrasante depende de muchos factores, entre los que se cuenta el estado de tensiones, las condiciones de humedad y de compactación; lo que quiere decir que el módulo de resiliencia de un suelo real adopta infinitos valores en su vida de carga. A falta de mayor y mejores datos se utiliza las correlaciones conocidas para determinar el valor del módulo resiliente del suelo de diseño.

La Guía AASHTO propone la siguiente ecuación para correlacionar el CBR con el módulo resiliente de la subrasante:

Para suelos finos y con CBR menor o igual a 20

$$M_r (\text{Psi}) = 2555 * \text{CBR}^{0.64} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Para nuestro caso, conociendo que el área se encuentra en proceso de consolidación con materiales de relleno tipo cascajo o préstamo importado cuyas características deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas, tamaño máximo 10 cm, pasante tamiz No. 4 30%-70%, el porcentaje en peso de partículas que pase el tamiz No. 200, sea inferior al 20%, la parte del material que pase el tamiz No. 40 tener un índice plástico no mayor al 12% y un límite líquido no mayor al 35% siempre que el CBR sea mayor al 20%, tal como se

determina en el ensayo AASHTO-T-91, se determina que el CBR de la subrasante deberá cumplir como un valor mínimo del 20%.

6.4.2 Nivel de Confiabilidad

Para el proceso de diseño se debe seleccionar un nivel de confiabilidad en función de la clasificación funcional de la Parada de Integración Batallón del Suburbio. En nuestro caso, se asume una confiabilidad del 90 %.

6.4.3 Desviación Estándar

A partir del valor de confiabilidad asumido, se halla el valor de la desviación estándar del nivel de confiabilidad, según el cuadro siguiente. También asumimos un valor representativo del error estándar combinado de la predicción del tráfico y el comportamiento previsto del pavimento. Para nuestro diseño utilizamos un error estándar combinado de 0.45, correspondiente a estructura nueva.

Tabla 1: (Z_r) en Función de la Confiabilidad

Confiabilidad R (%)	Desviación Normal Estándar (Z_r)
50	-0,000
60	-0,253
70	0,524
75	-0,674
80	-0,841
85	-1,037
90	-1,282
91	-1,340
92	-1,405
93	1,476
94	1,555
95	1,645
96	1,751
97	-1,881
98	-2,054
99	-3,090
99,99	-3,750

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Para nuestro caso ($R = 90\%$), hemos seleccionado un valor de $Z_R = -1,282$.

6.4.4 Índice de Servicio o Índice de Suficiencia

El índice de suficiencia o de servicio (Pt), es un número entre cero y cinco que se determina sobre la base de características físicas del pavimento, tales como huellas o surcos producidos por el tráfico, rugosidad general de la superficie, grietas, etc.

Calculamos previamente la pérdida esperada en el índice de servicio presente (PSI) del pavimento.

$$\text{Pérdida de PSI} = \text{PSI inicial} - \text{PSI final}$$

Un pavimento recién construido tendrá un PSI inicial entre 4.5 a 4.2. El valor final sugerido para el diseño de vías importantes es de 2.5 a 3.0. Para las restantes podrá ser de 2.0. En nuestro caso tomamos un PSI inicial de 4.2 y un valor final de 2.5

6.4.5 Factores de drenaje (m)

Para evaluar los coeficientes de drenaje se establece primeramente la calidad de drenaje que se tendrá por las características de la subbase, y base, realizando estudios de permeabilidad y calculando entonces el tiempo requerido para drenar el 50% del agua de la capa. El tiempo asumido por la calidad de la base y subbase es de 1 día, por lo que se califica como buen drenaje según la metodología AASHTO.

Luego se estimó el porcentaje de tiempo que la estructura estará expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación, obteniéndose el factor de drenaje a partir del cuadro que se muestra.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


.....
Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Tabla 2: Porcentaje de tiempo con la estructura expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación

Calidad del drenaje	Porcentaje de tiempo con la estructura expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación			
	Menor 1%	1 - 5%	5 - 25%	Mayor 25%
Excelente	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.20
Bueno	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1.00
Regular	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.80
Pobre	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.80 - 0.60	0.60
Muy pobre	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.40

El factor de drenaje para la capa de subbase y base es 1.00, por tratarse de un drenaje de buena calidad y porque el proyecto se lo está diseñando con la infraestructura suficiente para que el agua superficial escurra y drene lo más rápido posible a sumideros y cámaras ubicados en sitios estratégicos, por lo que se asume que el tiempo que la estructura del pavimento se verá expuesta a niveles de humedad próximos a la saturación es superior al 25% del tiempo.

6.5 PAVIMENTO SEMIFLEXIBLE CON ADOQUINES

La ecuación básica de diseño empleada para pavimentos flexibles en el método AASHTO, es la siguiente:

$$\log W_{18} = Z_R - S_o + 9.36 \times \log(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log \frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}}{0.40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log M_n - 8.07$$

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Con la ecuación de diseño, y conociendo las variables de entradas indicadas anteriormente, por medio de una hoja electrónica preparada por la Consultora, iteramos con el valor del

espesor requerido (D) hasta lograr que el resultado de la ecuación de comprobación sea igual al logaritmo del número de ejes acumulados. Así obtuvimos el "Sn" requerido.

6.5.1 Determinación de la estructura de pavimento

Con la fórmula de diseño y utilizando una hoja de cálculo electrónica, obtuvimos el espesor de las diferentes capas de la estructura requerida, considerando a su vez los diferentes parámetros explicados:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

DISEÑO DE PAVIMENTO SEMIFLEXIBLE CON ADOQUIN DE CONCRETO (METODO AASHTO-1993)

Proyecto:

CONSTRUCCIÓN DE PARADA DE INTEGRACIÓN N° 24 EN TERMINAL BATALLÓN DEL SUBURBIO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

1.- DATOS DE TRAFICO Y PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE:

a) Periodo de diseño en años (t):	20	
b) Tasa de crecimiento anual (g%):	3.00%	= 0.0300
c) Ejes Equivalentes	43,840,752.00	millones
d) Indice de confianza (R%):	95	
e) Desviación estándar normal (ZR):	-1.645	
f) Error de combinación estándar (So):	0.45	
g) Indice de servicialidad inicial (pi):	4.20	
h) Indice de servicialidad final (pt):	2.50	
i) Diferencia de servicialidad (ΔPSI = pi - pt):	1.70	
j) C.B.R. de la Sub Rasante (%):	20.00	
k) Modulo de Resiliencia (MR = 2555xCBR ^{0.64}):	17,380.01	psi

1.1.- CARACTERISTICAS DE MATERIALES:

a) Modulo de Resiliencia del Adoquin (Mr):	450,000.00	psi
b) Modulo de Resiliencia del Concreto Astático (Mr):	0.00	psi
c) Modulo de Resiliencia de la Base Granular (Mr):	30,000.00	psi
d) Modulo de Resiliencia de la Sub Base Granular (Mr):	15,000.00	psi

1.2.- DATOS PARA ESTRUCTURACION DEL PAVIMENTO:

A. COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA

Adoquin vehicular	0.43
Base Granular (a2 = 0.249*logMr - 0.977):	0.13
Sub-Base (a3 = 0.227*logMr - 0.839):	0.11

B. COEFICIENTES DE DRENAJE DE CAPA

Base granular (m2):	1.00
Subbase granular (m3):	1.00

2.- NUMERO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO (SN) :

$$\log_{10} (W_{18}) = Z_R \times S_o + 9.36 \times \log_{10} (SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10} \left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.43 + \frac{1.094}{(SN + 1)^{5.9}}} + 2.32 \times \log_{10} (M_R) - 8.07$$

Reemplazando valores en la fórmula, para el calculo de SN teórico:

Para:	SN =	4.8920	(iterar)
	7.642 =	7.642	

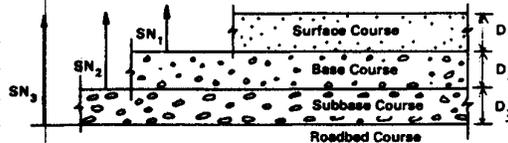
SN = 4.892

OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

3.- CALCULO DE ESPESORES DE CAPAS DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO:

El Número Estructural se calculará con la ecuación de diseño presentada por la AASHTO-93 se interrelacionan con los espesores de capa y drenaje según la expresión:

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

[Firma manuscrita]

Reemplazando valores en:										
D1:	Espesor de adoquín =	10	cm							
	Espesor de arena =	4	cm							
		14	cm =	5.51	pulg.					
D2:	Espesor de la base =	20	cm =	7.87	pulg.			(material granular)		
D3:	Espesor de sub-base =	X	pulg.					(material granular)		
4.892	=	0.43	x	5.51	+	0.13	x	7.87	x	1.00
4.892	=	2.37	+	1.02	+	0.11	D3			
D3	=	13.75	pulg.	=	34.92	cm				
ESTRUCTURA PROPUESTA:										
	Adoquín =	10	cm							
	Cama de arena =	4	cm							
	Base Granular =	20	cm							
	Sub base granular	35	cm							
	Espesor del pavimento =	69	cm							

Al aplicar todos los parámetros descritos en la fórmula de la Aashto-93, obtuvimos la alternativa de diseño con pavimento semiflexible, conformada por la siguiente estructura:

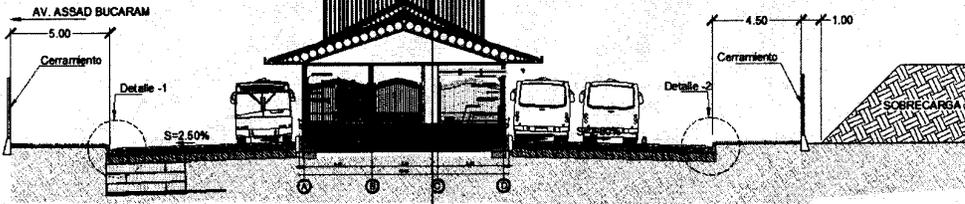
Tabla 3: Diseño con pavimento semiflexible

Parada de Integración Batallón del Suburbio	Espesor de adoquín de concreto	Cama de arena	Base Granular Clase 1	Subbase granular Clase 1
Anden	10 cm.	4 cm	20cm.	35 cm

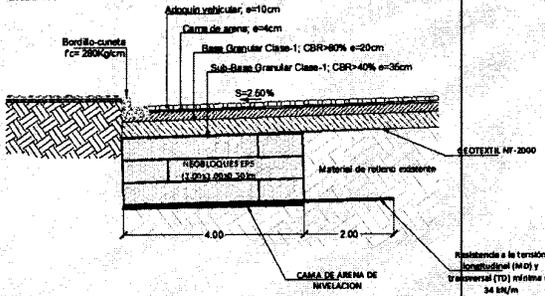
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

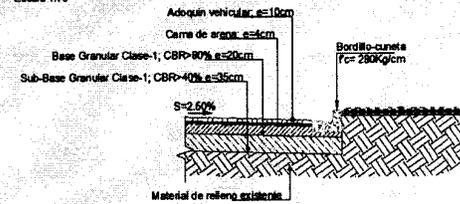
SECCION A-A
Escala 1:200



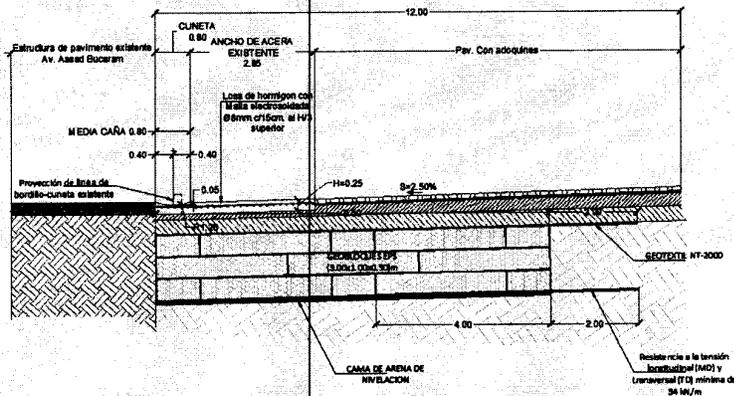
DETALLE-1: ESTRUCTURA DE PAVIMENTO
Escala 1:75



DETALLE-2: ESTRUCTURA DE PAVIMENTO
Escala 1:75



SECCION B-B
DETALLE DE INGRESO A LA TERMINAL
TRANSICION PAV. CON ADOQUINES - PAV. RIGIDO EXISTENTE
ESCALA 1:75



7. PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo y calidad de los materiales, se regirá a las normas, reglamentos y especificaciones técnicas de la ASTM, ACI 318-08, MTOP-001-F 2002 y AASHTO-07.

Como lineamientos generales se identifican las siguientes intervenciones:

OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

En todos los casos como actividad preliminar deberá ejecutarse la nivelación del terreno con las pendientes de drenaje establecidas en el proyecto, realizar la excavación y rellenar con la nueva estructura del pavimento hasta los niveles establecidos, esto, colocando la capa de subbase granular y base granular, posteriormente, se debe proceder primero a la construcción de las obras de drenaje requeridas tales como: cámaras, tirantes, sumideros, bordillos de confinamiento, cunetas, canaletas, etc., que sirvan a su vez como niveles maestros para la confinación de los adoquines a estas estructuras, finalmente se colocarán la capa de arena y adoquines del diseño, respetando las pendientes longitudinales y transversales de diseño.

En la franja colindante con la acera donde deben instalarse los geobloques, se procederá primero a excavar los materiales existentes hasta los niveles estipulados en los planos e inmediatamente se colocará una capa de nivelación con arena e instalará la geomalla biaxial en la extensión estipulada a cada lado a partir del pie de talud de la sobrecarga, con la finalidad de obtener asentamientos diferenciales uniformes y evitar la falla por corte del suelo, debido a la diferencia de esfuerzos del terreno producto de la sobrecarga y la falta de esta. Los traslapes de la geomalla serán de 0,30 m.

Colocación de los bloques de EPS

Concluida la actividad precedente en la franja donde no se realizó la precarga, se procederá a colocar los bloques de EPS

La primera capa de bloques de EPS que sirve como soporte, debe estar completamente apoyada en toda su superficie. Para ello es preciso preparar una capa totalmente plana. De acuerdo con el suelo y la maquinaria hay que preparar un soporte para bloques de EPS con la capa niveladora de arena con un nivelado de ± 1 cm en 4 mm

Montaje de los bloques de EPS

Los bloques de EPS se deben montar según el plan de colocación prefijado en los planos apoyados en toda su superficie, sin zonas vacías y sin espacios intermedios y rompiendo juntas. La unión de las juntas tiene que encontrarse como mínimo a 0,5 mm. En la zona periférica hay que prever que los bloques sean enteros. El corte de los bloques para adaptarlos o para rebajarlos debe realizarse al pie de la obra. En los bloques hay que

colocarlos en las zonas internas. El relleno con los bloques de EPS debe tener como mínimo dos capas exceptuando las zonas perimetrales y zonas de transición. Para evitar durante la construcción, un deslizamiento de los bloques de EPS hay que unirlos con elementos de fijación como por ej. garras, de 117mm o pegado puntualmente con un adhesivo a base de poliuretano.

Debido al pequeño peso de los bloques de EPS pueden originarse con vientos fuertes problemas en el transporte y en la colocación. Los bloques de EPS ya colocados deben cubrirse inmediatamente. Restos de recorte tienen que ser recogidos y enviados para su reciclado. Cuando se trabaja con espuma rígida de EPS está prohibido fumar y hacer fogatas hasta que los bloques estén completamente cubiertos

Previo a la colocación de la estructura del pavimento se instalará el geotextil no tejido NT-2000, conforme lo especificado y cumpliendo lo señalado en los detalles constructivos de los planos. El geotextil tendrá un traslape mínimo de 0,20 metros.

7.1 CONFINAMIENTOS EXTERNOS E INTERNOS

Para la buena ejecución del pavimento, es necesario que previo a la colocación de los adoquines, se hayan construido los bordillos de confinamiento perimetrales, a fin de tener la alineación y soporte necesarios para la realización del pavimentado, conteniendo el empuje exterior que producen los adoquines y evitando que la arena pueda dispersarse. Mediante la ejecución de los bordillos de confinamiento se evitan los desplazamientos de las piezas, aperturas de las juntas y pérdida de trabazón entre los adoquines.

7.2 CONFINAMIENTOS ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS.

Para cumplir con esta función, estas piezas deben empotrarse como mínimo dentro de la plantilla de arena. Las piezas se pueden colocar enrasadas con el nivel del adoquinado y se les puede dar una inclinación hacia afuera. Cuando los confinamientos restrinjan escalones o banquetas, se recomienda colocar geomembranas en las juntas de expansión con el fin de evitar la migración de arena por esas zonas debido a la acción del agua. De esta manera, el agua podrá drenar libremente sin arrastrar partículas. Estas precauciones son importantes, ya que el material de juntas tiende a contraerse y/o a descomponerse.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

En caso de que no se construyan juntas de expansión, alternativamente se podrán disponer salidas de agua para el drenaje espaciado convenientemente. En las zonas de tapas de registro de electricidad, telefonía, de visita, etc., se deberán construir brocales de concreto alrededor de ellas, como se indica a continuación.

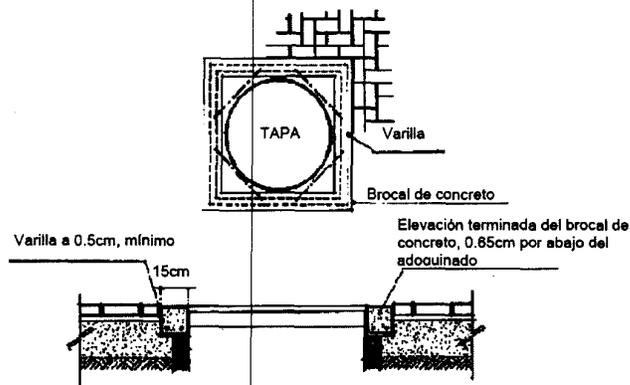


Ilustración 3: Tapas de Registro

7.3 EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE LA CAPA DE ARENA

El espesor de esta capa estará comprendido por 4 cm de arena, una vez colocados los adoquines y vibrado el pavimento. Antes de iniciar el extendido de la arena en una zona, se habrán ejecutado todos los confinamientos y demás elementos de contención del pavimento así como los drenajes necesarios, en su caso, para evacuar aguas de filtración. Para evitar desperdiciar material, no es recomendable extender arena en tramos muy extensos a la vez, lo que implica una correcta organización del trabajo mediante tramos de 3 ó 4 metros.

7.4 COMPACTACIÓN DE LA CAPA DE ARENA

Se puede realizar el extendido de la arena mejorando los rendimientos, utilizando reglas vibratorias, la pre-compactación de la arena se efectuará mediante apisonadoras de rodillos o bandejas vibratorias.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

7.5 COLOCACIÓN DE LOS ADOQUINES

Una vez rasanteada y pre compactada la capa de arena, se procederá a colocar sobre ella los adoquines de acuerdo al tipo y aparejo proyectado.

7.6 RASANTEADO DE LA ARENA CON REGLA

Es fundamental realizar un perfecto replanteo del pavimento; para conseguirlo se tomarán las piezas necesarias y se presentarán en el lugar que van a colocarse, con la separación de junta real, al objeto de ajustar en lo posible los bordes de contención a medidas de piezas completas; realizar correctamente esta operación evitará cortes de piezas innecesarios que encarecen la ejecución y disminuyen la calidad del acabado.

En caso de tener que cortar los adoquines se realizará con disco adecuado o cizalladora.

7.7 LLENADO DE JUNTAS Y COMPACTADO

Una vez colocada una superficie suficiente de adoquines, se procederá al relleno de juntas. La arena se extenderá sobre el pavimento, barriéndose posteriormente sobre el mismo hasta conseguir un relleno satisfactorio de las juntas; la arena sobrante se retirará de la superficie a compactar mediante barrido y no por lavado con agua.

Antes de proceder al compactado, estarán totalmente rematados los encuentros de los adoquines con los elementos de sujeción y no se compactarán a menos de 1 metro de distancia de bordes sin contención del pavimento.

El tipo de compactador a utilizar dependerá de las áreas trabajadas. Para paños reducidos pueden usarse bandejas vibrantes (normalmente con un área de 0,2 – 0,4 m²) provistas de suelas de neopreno u otro material que amortigüe los impactos sobre esquinas salientes, que podrían desportillar los bordes de los adoquines. Para superficies mayores se aumenta el rendimiento empleando compactadores de rodillos vibrantes; en estos casos se tendrá la precaución de extender sobre el pavimento, a modo de alfombra, una lámina de filtro o

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

- 34 -

Ing. Gregorio Bañón Z.
Jefe de la Unidad de Estudios y Programación

cualquier otro material que disminuya los impactos directos; será necesario en todo caso hacer una comprobación de la fuerza útil que deberá transmitir el rodillo para obtener la compactación requerida sin dañar las piezas.

Los elementos utilizados deberán transmitir una fuerza útil comprendida entre 50 y 75 kN/m² a frecuencias entre 60 y 100 Hz. Habitualmente se requieren dos o tres pasadas con los apisonadores para conseguir la compactación adecuada. Tras cada una de las pasadas se comprobará el estado de las juntas, añadiéndose arena a medida que ésta se va introduciendo en las llagas.

Completada la compactación, se comprobarán los niveles del adoquinado, rectificándose, caso de ser necesario, las piezas que hayan quedado fuera de rasante. Se recebarán las juntas que no estén llenas. Una vez retirados los sobrantes de arena es conveniente regar el pavimento para facilitar el apelmazamiento del árido. Tras esta operación, el pavimento estará listo para ser utilizado.

7.8 PATRÓN DE COLOCACIÓN DE ADOQUINES

El adoquinado se colocará por hileras, con la disposición final del arreglo de conjunto o patrón diseñado, cuidando los perfilamientos longitudinal y transversal que se aplique al proyecto. Las pendientes transversales son del 2.50% aproximadamente. Cuando se estén colocando los adoquines se tendrá cuidado de no pisar la "cama" o base de arena. En las inmediaciones de los confinamientos, elementos restrictivos, banquetas, pozos de visita, etc. se utilizarán fragmentos de adoquines, los cuales provendrán de cortes hechos con guillotinas.

Los adoquines deben ubicarse siguiendo el patrón de colocación, según el diseño establecido, uno al lado de otros, se debe seguir también el alineamiento que es la posición del patrón con respecto al eje de los carriles, debiendo quedar atravesadas al eje de la vía principal o de la explanada, pero no es necesario girar el patrón de colocación al llegar a curvas o esquinas. Cada patrón de colocación tiene una secuencia en la cual se colocan los

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

adoquines para tener un rendimiento óptimo, de tal forma que puedan trabajar varios colocadores simultáneamente.

Para alcanzar esta secuencia se recomienda colocar un tramo de ensayo de 2 ó 3 m para corregir alineamientos y aprender la secuencia. Mantener el alineamiento correcto en los adoquines es un indicador de buena calidad en su construcción. No existe gran diferencia en el rendimiento de colocar adoquines cuidadosamente alineados y otros puestos sin el debido cuidado, pero el resultado final, tanto en calidad como en apariencia, se podrá observar fácilmente.

Es muy importante que tanto el patrón como el alineamiento se mantengan en todas las áreas de la zona que se vaya a pavimentar, para esto se deben utilizar hilos a lo largo y a lo ancho, colocados mediante estacas de madera, trozos de varilla o unos cuantos adoquines bien alineados y nivelados. Se deben tener al menos un hilo a lo largo y un hilo transversal cada 5m, así los desajustes casi siempre se podrán corregir sin quitar los adoquines, usando un palustre, cincel o barra pequeña, teniendo cuidado de no dañar los adoquines.

Es requisito que los hilos transversales se encuentren a escuadra con los longitudinales. Cuando se tengan interrupciones en el pavimento, como sumideros, cámaras de inspección, jardineras, etc., se deben colocar hilos alrededor para asegurar que los adoquines conserven su alineamiento cuando se avance por ambos lados del obstáculo y se encuentren nuevamente al otro lado.

7.9 CONTROL DE CALIDAD DE ADOQUINES, NORMAS INEN

Las normas vigentes en el Ecuador relacionadas con el control de los adoquines de hormigón se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 4: Normas INEN Control de adoquines

NORMA INEN	DESCRIPCIÓN
1483	Terminología y clasificación
1484	Muestreo

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

1485	Determinación de la resistencia a la compresión
1486	Determinación de las dimensiones, área total, y área de superficie de desgaste
1487	Determinación de la porción soluble en ácido del árido fino
1488	Requisitos

La idoneidad de los adoquines se comprueba según el cumplimiento de los requisitos expuestos en la norma de requisitos INEN 1488, la cual requiere para su aplicación la determinación de la resistencia característica a la compresión por medio del ensayo de una muestra constituida por 10 probetas obtenidas al azar de un lote no mayor a 20.000 adoquines.

Tabla 5: Requisitos Normas INEN 1488

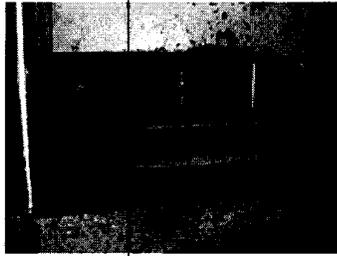
Tipo de uso	No. De vehículos por día mayores de 3T brutas	Equivalente total de repeticiones de eje estándar después de 20 años de servicio	Forma recomendada de adoquín	Resistencia característica (Mpa) compresión a los 28 días
Peatonal	0	0	A, B, C	20
Estacionamiento y calles residenciales	0-150	0-4,5*10 ⁵	A, B, C	30
Caminos secundarios y calles principales	150-1500	4,5*10 ⁵ -4,5*10 ⁶	A	40

7.9.1 Norma INEN 1485: Ensayo a la compresión

El ensayo comprende la aplicación de una carga continua sin intermitencias a una razón de 15 Mpa por minuto, por medio de una máquina de compresión hidráulica. Previo a la aplicación de la carga y determinación del esfuerzo de rotura, se debe determinar el área de soporte para luego permanecer 24 horas sumergidas en agua a una temperatura de 20° C +/- 5°C. Para el ensayo se recomienda el refrentado de las muestras o la colocación de tablas de madera inferior y superior según el esquema que se presenta:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudios y Programación



El esfuerzo a la compresión se obtiene dividiendo la carga para el área total de soporte. Según la norma INEN 1485 el valor del esfuerzo de cada adoquín debe ser corregido por el espesor y bisel, empleando los siguientes factores:

Espesor (cm)	Factor de Corrección	
	Con bisel	Sin bisel
6.0	1.06	1
8.0	1.11	1.04
10.0	1.16	1.08

El cálculo de la resistencia característica a la compresión se hará por medio de la desviación estándar de la muestra de los 10 especímenes tomados del lote, cuya fórmula es la siguiente:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (f_i - f_m)^2}{n-1}}$$

o

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_m^2 - \frac{f_i^2}{n}}{n-1}}$$

Donde:

S: Desviación estándar, en Mpa

f_i: Sucesivamente la resistencia a la compresión de cada uno de los especímenes (Mpa).

f_m: Media aritmética de las resistencias a la compresión de todos los especímenes (Mpa)

n: Número de especímenes (10)

La resistencia característica, f_k, se calculará con la fórmula: f_k' = f_m - 1.64s.

La resistencia característica deberá ser reportada al MPa más cercano.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bauchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Las muestras deberán prepararse cortando con sierra de diamante y puliendo las caras superior e inferior de manera que queden perfectamente paralelas y sin protuberancias en la superficie. Al cortar deben eliminarse los biselés en las aristas superiores. Los adoquines se secarán al aire bajo techo durante 24 horas antes de probarlos. Las placas de acero que se colocan en la parte inferior y superior de los adoquines en la máquina de compresión deben estar debidamente calibradas y tener el espesor adecuado de manera que no se produzcan concentraciones de esfuerzos.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La arena servirá como apoyo para el pavimento de adoquín no deberá contener más del 5 % de finos, sean arcillosos o limosos. La humedad a la que se coloque estará comprendida entre 5 y 10%. La compactación de este material se efectuará cuando ya se haya colocado los adoquines que constituyen la capa superior, a fin de que la arena penetre en el espacio entre los adoquines.
- Los geobloques, geomalla biaxial y geotextil no tejido seguirán el patrón de instalación indicado en los planos o las instrucciones que emita el fiscalizador de la obra.
- Las especificaciones de todos los materiales granulares como Base Clase 1 y Sub base clase 1, cumplirán los lineamientos establecidos según las Especificaciones Técnicas Generales del MOP 001-F-2002 vigentes.
- Los adoquines deberán cumplir con una resistencia mínima de 350 kg/cm².
- El material de relleno existente o que sea necesario adicionar para completar los niveles estipulados en el proyecto deberá tener un CBR mínimo del 20% que cumpla con las características descritas en las especificaciones técnicas del proyecto, se compactará en capas de 20 centímetros de espesor (min), dependerá del equipo que se utilice para realizar la compactación. Se deberá llevar un control permanente de la compactación del material, con el fin de garantizar que cada capa en todo su espesor

tenga el grado de compactación mínimo del 95% de la densidad seca máxima del ensayo Proctor Modificado (AASHTO T-180).

- Para el material de relleno y en caso de ser necesario realizar mezcla de materiales deberá tener un límite líquido máximo de 35 y un índice de plasticidad no mayor de 9, y la granulometría deberá cumplir los requisitos señalados en las especificaciones técnicas generales.
- Se deberán construir en los sitios especificados todas las obras de drenaje correspondientes y los adoquines se colocarán cumpliendo estrictamente las pendientes del proyecto, para garantizar la durabilidad del pavimento
- En los planos que forman parte de la documentación del proyecto, están detallados las secciones y tipos de pavimentos a utilizar con su respectiva estructura, los cuales deberán cumplirse siguiendo las instrucciones respectivas del fiscalizador del proyecto.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Bañón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

**CONSTRUCCIÓN DE TRONCAL # 4
SISTEMA METROVIA SUBURBIO –
CENTRO URBANO**

**APROBACIONES DEL DIFERENTES
INSTITUCIONES**

EN EL AREA URBANA DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

PARROQUIAS:

**BOLIVAR, OLMEDO, LETAMENDI, AYACUCHO, PEDRO
CARBO, ROCAFUERTE, GARCIA MORENO, FEBRES
CORDERO.**

ACTA DE APROBACION DEL DISEÑO VIAL DEL PROYECTO DE LA TRONCAL 4 DEL SISTEMA DE METROVIA

En la ciudad de Guayaquil a los 30 días del mes de julio del 2018, en las oficinas de la Dirección de Planificación de Tránsito de la Autoridad de Tránsito Municipal (ATM) se cumplió la reunión de trabajo con funcionarios y técnicos de la Dirección de Obras Públicas, Autoridad de Tránsito Municipal, Dirección de Urbanismo y Ordenamiento Territorial y Fundación Municipal de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil en la que se revisó y se observó el recorrido de la Troncal #4 con su respectiva ubicación de carril exclusivo y paradero de pasajeros.

En dicha reunión se aprobó el diseño geométrico del recorrido de la troncal #4, con las siguientes recomendaciones por parte de la ATM:

1. Reubicar el paradero que se encuentra en la calle Córdova, entre Manuel de J. Calle y Loja a la calle Córdova entre Loja Y Juan Montalvo, cambio que se incorporó en el diseño vial, (31 de julio del 2018).
2. Incorporar en el proyecto los rubros y diseños definitivos para que durante la ejecución del proyecto se ejecuten los trabajos de obra civil como: construcción de bases de hormigón para postes de semáforos, ductos de PVC, cajas de revisión, bases de hormigón para controladores, postes de semáforos h=4.00m., y sus báculos respectivos.
3. Incorporar en el proyecto los rubros y diseños definitivos para que durante la ejecución del proyecto se instale la señalización horizontal, vertical e informativa.

por lo expuesto se aprueba el diseño geométrico del trazado del eje de la troncal 4 por parte de la Autoridad de Tránsito Municipal (ATM) y Fundación Municipal de Transporte Masivo urbano de Guayaquil, cuyo recorrido aprobado es el siguiente:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

SALIDA: Terreno del Batallón del Suburbio – Av. Asad Bucaram – calle Adriano Dillon – calle Víctor Peñaherrera – Av. Portete – calle Yaguachi – calle Venezuela – calle Machala – calle Bolivia – Av. Quito – calle Letamendi – calle Pedro Moncayo – Calle Febres Cordero – calle Rumichaca – calle Sucre – calle García Avilés – Av. Olmedo – Malecón Simón Bolívar – calle Cornelio Vernaza – calle Rocafuerte – calle Julián Coronel – calle Córdova

RETORNO: calle Córdova – calle Luis Urdaneta – calle Riobamba – calle García Avilés – calle Noguchi – calle Febres Cordero – calle Pedro Moncayo – calle Francisco de Marcos – calle Machala – calle San Martín – calle José Mascote – calle General Gómez – calle Santa Elena – Av. Portete – calle Víctor Peñaherrera – calle Adriano Dillon – Av. Asad Bucaram – Terreno Batallón del Suburbio.

Para constancia de lo señalado suscriben el acta el 31 de Julio del 2018 por parte de la ATM, el Ing. Fernando Navas Nuques – Director de Planificación de Tránsito y por

Orlando
 Junio 31/2018
 31-Jul-18

ARCHIVO

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)

DIRECCIÓN DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

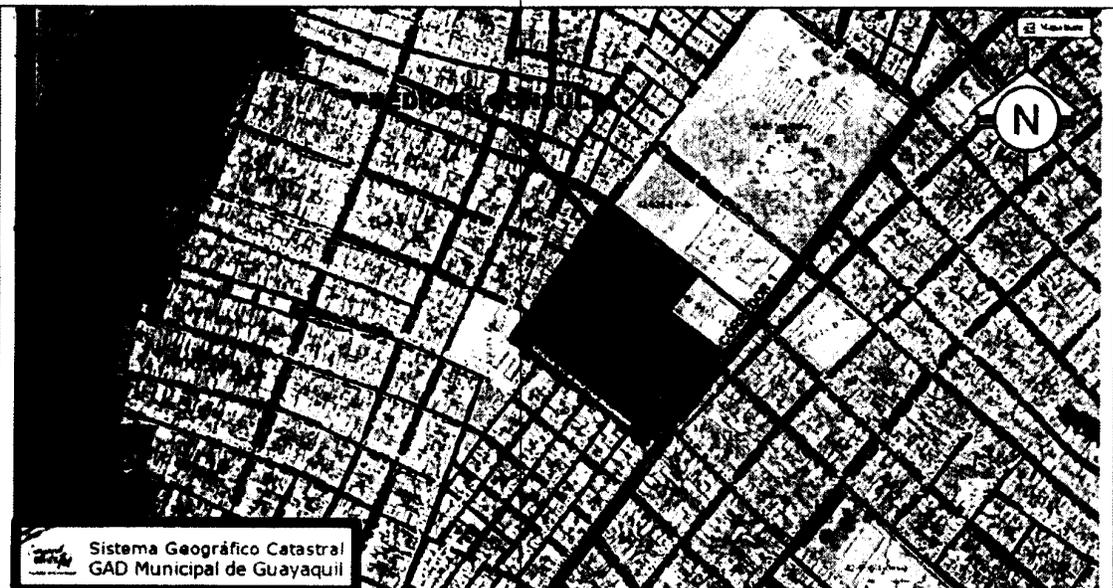
TRANSPORTE MASIVO URBANO METROVIA
 GUOT-PE-2018-12467
 20 de julio del 2018
 HORA: 11:34
 FECHA: 20/07/2018

Ingeniero
 Leopoldo Falquez M.
GERENTE GENERAL
FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO METROVIA
 Ciudad.

Ref.: OFICIO FMTMUG-G.G. No. 249-2018 DEL 20 DE JUNIO DEL 2018.
 CERTIFICACION VIAL PARADA # 25, UBICADA EN LOS TERRENOS
 DEL ANTIGUO BATALLÓN DEL SUBURBIO, COD. CAT.: 42-951-001

De nuestra consideración:

En atención al oficio mencionado en la referencia, mediante el cual solicita la certificación vial correspondiente a la Parada No. 25, ubicado en los terrenos del antiguo Batallón del Suburbio, de código catastral No. 42-951-001, para lo cual remite los planos de implantación y los arquitectónicos; al respecto, informamos:



CÓDIGO CATASTRAL		42-0951-001	
PROPIETARIO		GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE GUAYAQUIL	
ÁREA DEL SOLAR SEGÚN ESCRITURA		77.617,50 m ²	
LINDEROS DEL TERRENO	NORTE	CALLE J	302,65 m
	SUR	CALLE L	296,90 m
	ESTE	CALLE VIGESIMA NOVENA	262,20 m
	OESTE	CALLE CUADRAGESIMA	257,27 m

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES
 Ing. Gregorio Banchón Z.
 Unidad de Estudio y Programación

El oficio FMTMUG-G.G. No. 249-2018, menciona algunas condicionantes para este proyecto, como:

- El paradero # 25 funcionará como Paradero-Terminal, recibiendo a buses del Sistema Troncalizado y a buses de 3 rutas alimentadoras;

Archivo/Wilson
 D:\PROYECTOS ESPECIFICOS DATOS 2018\PROYECTOS TRONCAL 4\PARADA 25 CERTIFICACION\1122 FMTMUG-G.G. No. 249-2018.doc

30 JUL. 2018
 Ing. Banchón
 F.93.9000.01



**MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)**

DIRECCIÓN DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DUOT-PE-2018-12467

20 de julio del 2018

Pág...2...

- Desde el paradero # 25, se inicia y termina el recorrido de la troncal # 4, que en total tiene 22.58 Km, entre ida y vuelta.
- Su construcción es similar al Paradero de Transferencia, que está ubicado en la Avenida Olmedo entre Boyacá y Chimborazo;
- El área de terreno asignada para el proyecto de la Troncal # 4, dentro del solar 42-951-001 para la ubicación del Paradero-Terminal, Áreas de Circulación vehicular y peatonal, Garajes y Talleres es de aproximadamente 30.101,61 m², (191,73 m x 157,00 m.).

Mediante correo del 20 de julio del 2018, el Ing. José Navarrete remite la actualización de los planos de la Parada No. 25, una vez revisado el proyecto, esta Dirección no tiene impedimento técnico o práctico para la ejecución de la Parada No. 25 del Sistema de Transporte Masivo Urbano de Pasajeros de Guayaquil Troncal # 4 "Suburbio Oeste - Centro Urbano".

Atentamente,

**Arq. José Miguel Rubio Jaén
DIRECTOR
URBANISMO, AVALÚOS Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**Arq. Lorena Sánchez Padilla
SUBDIRECTORA
PROYECTOS ESPECIFICOS (E)**

c.c.:	Ab. Jaime Nebot S.,	ALCALDE DE GUAYAQUIL
	Ing. Rafael Estrada,	PRESIDENTE DE LA FUNDACION DE TRANSPORTE MASIVO METROVIA
	Ing. Jorge Berrezueta P.,	DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS
	Ing. Federico von Buchwald	FUNDACION DE TRANSPORTE MASIVO METROVIA
	Ing. Gregorio Banchón Z.,	JEFE DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN
	Ing. Danilo Gómez B.,	JEFE DE ESTUDIOS
	Ing. José Navarrete P.,	CONSULTOR FUNDACION METROVIA
	Ing. Orlando Iglesias S.,	SUPERVISOR DE ESTUDIOS

OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Guayaquil, 20 de junio del 2018
FMTMUG-G.G. No. 249-2018

Wilson Urtecho
27/6/18



27 JUN 2018 4:37

RECIBIDO
SUBDIRECCIÓN DE PROYECTOS ESPECÍFICOS

Sr. Arq.
José Miguel Rubio Jaén
Director Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial
MUNICIPIO DE GUAYAQUIL
Ciudad.-

De mis consideraciones:

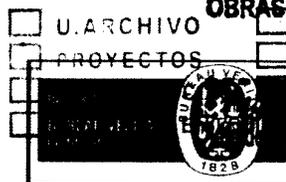
Una vez que la DUOT ha procedido con la APROBACION de la Certificación Vial del proyecto de la Troncal # 4, en lo que respecta al recorrido del carril exclusivo y ubicación de los 24 paraderos ubicados en las calles de la ruta de esta troncal, y considerando que el paradero # 25, ubicado en los terrenos del antiguo Batallón del Suburbio, de código catastral 42-951-001 no estuvo incluido y por la necesidad de contar con esta certificación para continuar con el proceso de contratación de obra, hacemos entrega de los siguientes planos:

- Plano de la Implantación del paradero # 25 y de las áreas de terreno que se reservan, para que estas en el futuro sean intervenidas por las empresas concesionarias de la operación del sistema METOVIA, con la construcción de garajes y talleres.
- Plano Arquitectónico del paradero # 25, correspondiente a la planta, cortes y fachadas. Para evaluar de mejor forma los planos que anexamos en formato digital, se detalla a continuación algunas condicionantes de este proyecto:
 1. El paradero # 25, funcionará como Paradero-Terminal, recibiendo a buses del Sistema Troncalizado y a buses de 3 rutas alimentadoras.
 2. Desde el paradero # 25, se inicia y termina el recorrido de la troncal # 4, que en total tiene 22.58 Km, entre ida y vuelta.
 3. Su construcción es muy similar al Paradero de Transferencia, que está ubicado en la Avenida Olmedo entre Boyacá y Chimborazo, que da servicio a la troncal # 1 y troncal # 3 del sistema METROVIA.
 4. El área de circulación de los vehículos junto al paradero # 25, tendrá pavimento de adoquines, esto, por las condiciones del suelo.
 5. La cimentación del paradero es un DUCTO CAJON, para evitar asentamiento de la edificación por las condiciones del suelo.
 6. El área de terreno asignada para el proyecto de la Troncal # 4, dentro del solar de código catastral 42-951-001, para la ubicación del Paradero-Terminal, Áreas de Circulación vehicular y peatonal, Garajes y Talleres es de aproximadamente 30.101,61 m2 (191,73 m x 157,00 m). El área colinda con la calle Assad Bucaram (ESTE) y con la calle Chillanes (SUR).

Av. Benjamín Rosales y Av. De las Américas
Terminal de Integración Río Daule
(Frente al Terminal Terrestre)
Telf.: 2130402 – 2130403 – 0987236641
Web Site: www.metrovia-gye.com.ec

DIRECCIÓN DE URBANISMO
AVALUOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

CEUS
CATASTRO
TOPOGRAFIA
ARCHIVO - DUAR



OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Gregorio Banchoñ Z.
Unidad de Estudio y Programación

Aug. Y. Brana Sanchez

Ext-1122
26 JUN 2018

RECIBIDO
recibido 29 Jun / 2018

Con los planos que adjuntamos en formato digital (CD) y con lo indicado en los seis numerales que anteceden, quedamos a la espera de una pronta atención de lo solicitado.

Atentamente

**Ing. Leopoldo Falquez M.
GERENTE GENERAL**

Adj. CD y Plano impreso del Paradero # 25

CC. : Ab. Jaime Nebot Saadi, Alcalde de Guayaquil
Ing. Rafael Estrada, Presidente de la Fundación
Ing. Jorge Berrezueta, Director de OO.PP.MM.
Arq. Lorena Sánchez, Subdirector de Proyectos Específicos DUOT
Ing. Gregorio Banchon, Jefe Estudio y Programación OO.PP.MM.
Ing. Federico Von Buchwald
Ing. Danilo Gómez, Jefe de Estudios OO.PP.MM.
Ing. Orlando Iglesias, Supervisor de Estudios
File

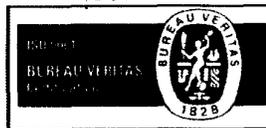
**DIRECCIÓN DE URBANISMO
AVALUOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

CEUS	<input type="checkbox"/>	U. ARCHIVO	<input type="checkbox"/>
CATASTRO	<input type="checkbox"/>	PROYECTOS	<input type="checkbox"/>
TOPOGRAFIA	<input type="checkbox"/>	REGENERACION	<input type="checkbox"/>
ARCHIVO - DUAR	<input type="checkbox"/>	ORDENAMIENTO	<input type="checkbox"/>

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Av. Benjamín Rosales y Av. De las Américas
Terminal de Integración Río Daule
(Frente al Terminal Terrestre)
Telf.: 2130402 - 2130403 - 0987236641
Web Site: www.metrovia-gye.com.ec



Orisundo
Julio 26/2018
26-JUL-2018



ARCHIVO

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)

DIRECCIÓN DE URBANISMO, AVALUOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DUOT-PE-2018-12027
13 de julio del 2018

16 JUL 2018

Ingeniero
Leopoldo Falquez M.
GERENTE GENERAL
FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO - METROVIA
Ciudad.

Ref.: **Proyecto de la Troncal No. 4 del Sistema Metrovía.**

De nuestra consideración:

En atención a la comunicación enviada mediante correo interinstitucional, el 11 de julio del 2018, por el Ing. Federico von Buchwald, mediante el cual adjunta archivo digital en formato AutoCAD del trazado final de la ruta de Troncal No. 4, con las siguientes observaciones:

- La vía recorre el carril izquierdo del Malecón Simón Bolívar, ubicando los paraderos en las aceras, sin afectar calzada;
- Cambio del recorrido de la calle 29 a la 30;
- Giro del recorrido de la calle Venezuela hacia la calle Machala (para aprovechar el paradero de la Troncal 2) e ingresar a la calle Quito por la siguiente calle;

Al respecto, comunicamos:

Esta Dirección en coordinación con la Empresa Pública Municipal de Tránsito, Arq. Freddy Granda P., Jefe de Planificación de Tránsito -EPMTG, realizaron el análisis de la propuesta de las Paradas en el Malecón Simón Bolívar, en la calle Elizalde, la cual se cierra al tráfico vehicular, y la Parada No. 19 ubicada en la acera oeste, en la que sugerimos tener en consideración la protección entre la cubierta de la parada con las ediciones colindantes (balcones, ventanas, etc.). Con relación al cambio de recorrido de la calle 29 a la 30, así como el giro del recorrido de la calle Venezuela hacia la calle Machala, esto fue coordinado en la reunión del día viernes 29 de junio en las oficinas de la Fundación de Transporte Masivo Metrovía.

Por lo expuesto, de acuerdo a nuestra competencia, esta Dirección no tiene impedimento técnico o práctico para la ejecución del proyecto "Estudios y Diseños Definitivos de la Construcción del nuevo recorrido de los carriles exclusivos de la Troncal # 4 del Sistema Metrovía 25 paradas, Suburbio Oeste-Centro Urbano".

Atentamente,

Arq. José Miguel Rubio Jaén
DIRECTOR
URBANISMO, AVALUOS Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Arq. Lorena Sánchez Padilla
SUBDIRECTORA
PROYECTOS ESPECÍFICOS DE
Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

- p.c:
- Ab. Jaime Nebot S.
 - Ing. Rafael Estrada,
 - Ing. Jorge Berrezueta P.,
 - Ing. Federico von Buchwald,
 - Ing. Gregorio Banchón Z.,
 - Ing. Dianil Gómez B.,
 - Ing. Orlando Iglesias S.

ALCALDE DE GUAYAQUIL
PRESIDENTE DE LA FUNDACION DE TRANSPORTES MASIVOS
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS
ASESOR METROVIA
JEFE DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN
JEFE DE ESTUDIOS
SUPERVISOR DE ESTUDIOS

FUNDACION MUNICIPAL DE TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

RECIBIDO
FECHA: 16 JUL 2018 9:58
HORA: 9:58

Archivo/Wilson
TRONCAL 4 APROBACION FINAL

JNG BANCHON
19 JUL 2018



Wilson Valarezo <wvalarezo@gmail.com>

diseño geometrico 1 (VIAL).dwg

1 mensaje

Federico von Buchwald <fritzvb25@icloud.com>

11 de julio de 2018, 18:21

Para: José Miguel Rubio <josrubmj@guayaquil.gov.ec>, Wilson Valarezo <wvalarezo@gmail.com>

José Miguel y Wilson

Adjunto encontrarán el plano en autocad del trazado final (recomendado por el dto de DUOT, siglo 21 y Malecon 2000) recomendando que la vía recorra el carril izquierdo del malecón, ubicando los paraderos en las veredas, sin afectar calzada; cambiando el recorrido de la calle 29 a la 30 y haciendo girar al recorrido de la calle Venezuela hacia la calle Machala (para aprovechar el paradero de la T 2) e ingresar a la calle Quito por la siguiente calle.

Les agradecería que nos den sus comentarios o aprobación lo más rápido posible

Atte.

Federico

Enviado desde mi iPad

 **diseño geometrico 1 (VIAL).dwg**
15541K

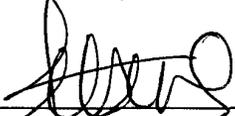
OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

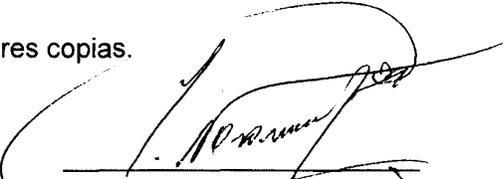
parte de la Fundación Municipal de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, el Ing. José Navarrete – Consultor.

Forma parte de este instrumento: 1 CD que contiene el plano del diseño vial aprobado.

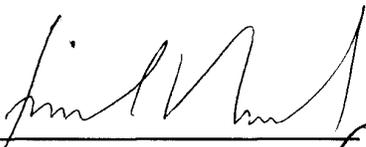
Se suscribe la presente acta en un original y tres copias.



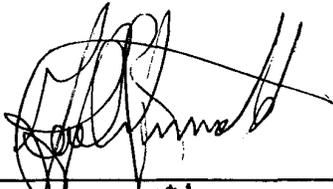
ING. FERNANDO NAVAS NUQUES
DIRECTOR DE PLANIFICACION DE TRANSITO – ATM



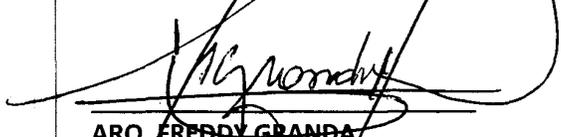
ING. JOSE NAVARRETE PACHECO
CONSULTOR - FMTMUG



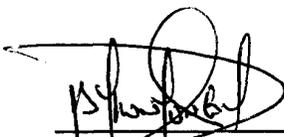
ING. FERNANDO AMADOR
DIRECTOR DE TRANSPORTE PÚBLICO – ATM



ING. FEDERICO VONBUCHWALD
ASESOR TECNICO FMTMUG



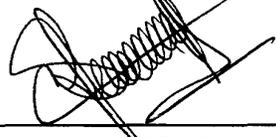
ARQ. FREDDY GRANDA
JEFE DE PLANIFICACION DE TRANSITO



ING. BYRON YONG
PLANIFICACION FMTMUG



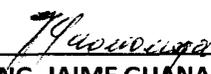
ING. SILVIA CAMPANA
JEFE DE SEMAFORIZACION – ATM



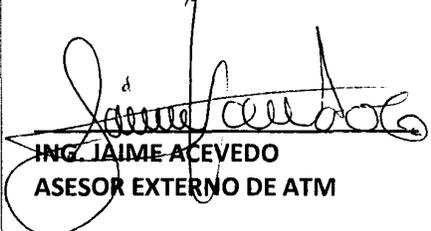
ING. ORLANDO IGLESIAS
COORDINADOR ESTUDIO DE O.P



ARQ. WILSON VALAREZO
FUNCIONARIO DE DUOT



ING. JAIME GUANANGA
TEC. DE PAVIMENTO DE O.P



ING. JAIME ACEVEDO
ASESOR EXTERNO DE ATM



ING. LUIS CIRES
ESPECIALISTA VIAL O.P

OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES

.....
Ing. Gregorio Manchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

despacho
convocatoria
Feb. 22/2018
26/feb/2018



9 FEB 2018

**MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
(GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)**

ALCALDIA

AG-2018-03705
Febrero 6 del 2018

ALTA PRIORIDAD

Ingeniero
Ernesto Estrada Velásquez, PRESIDENTE
FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL
Ciudad

REF.: "ESTUDIO Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO RECORRIDO DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS DE LA TRONCAL NO. 4 DEL SISTEMA METROVÍA INCLUIDO 28 PARADAS. SUBURBIO OESTE - CENTRO URBANO"

De mi consideración:

Para su conocimiento y fines pertinentes, con informe a este Despacho, traslado a usted copia del oficio DIR-005407 recibido el 5 de febrero del 2018, suscrito por el Ing. Jorge Berrezueta P., Director de Obras Públicas, solicitando - por los argumentos expuestos - que la Fundación bajo su cargo, de atención a las observaciones que se indican en los memorandos detallados en el mismo, bajo los lineamientos descritos en el oficio antes mencionado, mismos que guardan relación con el tema de la referencia.

Atentamente,
DIOS, PATRIA Y LIBERTAD

Jaime Nebot Saadi
ALCALDE DE GUAYAQUIL

JNS/MHG/DVS/Enm

Adjunto: Lo indicado.

- c.c.: Ing. Jorge Berrezueta P., DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS
- Ab. Andrés Roche Pesantes, GERENTE GENERAL EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE TRÁNSITO DE GUAYAQUIL E.P.
- Arq. José Miguel Rubio Jaén, DIRECTOR DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
- Arq. Abel Pesantes R., DIRECTOR DE ÁREAS VERDES, PARQUES Y MOVILIZACIÓN
- Ing. Wilfrido Matamoros Morla, GERENTE GENERAL FUNDACIÓN GUAYAQUIL SIGLO XXI
- Cml. Martín Cucalón de Icaza, PRIMER JEFE DEL BENEMÉRITO CUERPO DE BOMBEROS DE GUAYAQUIL

20 FEB 2018

UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN
2018 FEB 21 AN 10-46

MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Bañchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



23-11410-0118

MUY ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL (GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO)

DIRECCIÓN DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL MEMORANDO

DUOT-PE-2018-08457
21 de mayo del 2018

PARA: Ing. Jorge Berrezueta P.
DIRECTOR DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

DE: DIRECCIÓN DE URBANISMO, AVALÚOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
SUBDIRECCION DE PROYECTOS ESPECIFICOS

ASUNTO: FMTMUG-GG No. 184-18 de mayo 11 del 2018
Observaciones al proyecto presentado por la Fundación Metrovía Carriles Troncal 4.

En atención al memorando FMTMUG-GG No. 184-18 (ext. 813) del 11 de mayo del 2018, suscrito por el Ing. Leopoldo Falquez M., Gerente General de la Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, mediante el cual remite informe técnico firmado por el Ing. José Navarrete, Consultor Responsable, detallando las respuestas a las observaciones planteadas en el oficio DUOT-PE-2018-0319; al respecto, informamos:

En reunión con el Ing. José Navarrete el 16 de mayo del 2018, en la Sala de Sesiones de la DUOT, se absolvió dichas observaciones, con la salvedad de que la observación 29 relacionada con la Parada 21, al desplazarse hacia el sur, queda 5,00 m. de ancho útil, para la salida de vehículos en la calle Francisco de P. Icaza, se propone eliminar la berma de estacionamiento del lado sur, con lo cual se mantendrá los dos carriles existentes para los vehículos que se dirigen hacia el Malecón Simón Bolívar.

En base a lo expuesto, de acuerdo a su competencia, esta Dirección certifica que no existe impedimento de carácter técnico o práctico y aprueba la certificación vial del proyecto "Estudios y Diseños Definitivos de la Construcción del nuevo recorrido de los carriles exclusivos de la Troncal # 4 del Sistema Metrovía 25 paradas, Suburbio Oeste-Centro Urbano".

Atentamente,

Arq. José Miguel Rubio Jaén
DIRECTOR
URBANISMO, AVALÚOS Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Arq. Lorena Sánchez Padilla
SUBDIRECTORA
PROYECTOS ESPECIFICOS (E)

- Ab. Jaime Nebot S.,
- Ab. Andrés Roche P.,
- Ing. Rafael Estrada,
- Ing. Leopoldo Falquez M.,
- Arq. Abel Pesantes R.,
- Arq. Luis Matamoros M.,
- Ing. Wilfrido Matamoros M.,
- Arq. Mauro Pérez M.,
- Arq. Freddy Olmedo,
- Ing. Fernando Navas N.,
- Ing. Italia Delgado C.,
- Arq. Freddy Granda P.,
- Ing. Rubén Gómez P.,
- Ing. Sonia Pesantes C.,
- Ing. Luis Cires D.,
- Ing. Orlando Iglesias S.,
- Arq. Carla Guerrero G.,

- ALCALDE DE GUAYAQUIL
- GERENTE GENERAL EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE TRANSITO - EP
- PRESIDENTE DE LA FMTMU -METROVIA
- GERENTE GENERAL FMTMU -METROVIA
- DIRECTOR DE AREAS VERDES
- DIRECTOR UNIDAD EJECUTORA DE AREAS VERDES
- GERENTE GENERAL FUNDACIÓN GUAYAQUIL SIGLO XXI
- PRESIDENTE COMISION EJECUTIVA FUNDACIÓN GUAYAQUIL SIGLO XXI
- GERENTE DE PROYECTOS FUNDACION GUAYAQUIL SIGLO XXI
- DIRECTOR DE PLANIFICACION DE TRANSITO EPMTG - EP
- SUBDIRECTORA UNIDAD DE PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO EXTERNO
- JEFE DE PLANIFICACION DE TRANSITO EPMTG - EP
- JEFE DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN (E)
- JEFE DE PROGRAMACIÓN
- INGENIERO DE DISEÑO VIAL
- SUPERVISOR DE ESTUDIOS
- ASISTENTE DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Archivo/Wilson
D:\OFICIOS\Obras Públicas\FMTMUG-GG 184-18 TRONCAL 4.docx

22 MAYO 2018

ING R. GOMER
MPS.

MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

2018 MAY 22 PM 4:17

FUNDACION MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

Guayaquil, 11 de mayo de 2018
 FMTMUG-GG No. 184-18

*Español P
 Velazquez*

Señores
 Ing. Jorge Berrezueta Peñaherrera
Director de Obras Públicas

~~Av. ... Miguel ...
 Director Urbanismo ...~~

M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
 Ciudad.-

Ref.: **Oficio AG-2018-03705**
Observaciones al proyecto presentado por la Fundación Metrovía "Estudios y Diseños Definitivos de la Construcción del nuevo recorrido de los carriles exclusivos de la Troncal #4 del Sistema Metrovía incluido 25 paradas, Suburbio Oeste-Centro Urbano"

En relación a su DIR-00021979 de fecha 3 de mayo del 2018, que hace referencia al AG-2018-03705 de febrero 06 del 2018, suscrito por el señor Alcalde, en la que ha se nos solicita se de atención a las observaciones y requerimientos técnicos sobre el Proyecto de la referencia incluidos en el DUOT-PE-2018-00319, adjunto a la presente le estamos remitiendo Informe Técnico firmado por el Ing. José Navarrete, Consultor Responsable, en el que se detallan las respuestas a las observaciones planteadas en el mencionado oficio sobre el Diseño Vial de la Troncal No. 4.

Atentamente,

[Signature]
Ing. Leopoldo Faiquez M.
GERENTE GENERAL

- c.c.:
- Ab. Jaime Nebot Saadi, Alcalde de Guayaquil
 - Ing. Rafael Estrada, Presidente de la Fundación
 - Ing. Federico von Buchwald
 - Arq. Abel Pesantes, Director de Areas Verdes
 - Arq. Luis Matamoras, Director Unidad Ejecutora Areas Verdes
 - Arq. Wilfrido Matamoras, Gerente General Fundación Guayaquil Siglo XXI
 - Ab. Andrés Roche, Gerente General Empresa Pública Municipal de Tránsito
 - Cmel. Martín Cucalón, Primer Jefe del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil
 - Arq. Gino Mera, Subdirector del Proyecto Especifico DUOT
 - Arq. Mauro Pérez, Presidente Comisión Ejecutiva Fundación Guayaquil Siglo XXI
 - Arq. Freddy Olmedo, Gerente Proyectos Fundación Siglo XXI
 - Ing. Fernando Navas, Director Planificación de Tránsito EPMTG-EP
 - Ing. Italia Delgado, Subdirectora Unidad de Proyectos con Financiamiento Externo
 - Arq. Freddy Granda, Jefe de Planificación de Tránsito EPMTG-EP
 - Ing. Gregorio Banchón Z., Jefe de Estudios y Programación
 - Ing. Sonia Pesantes, Jefe de Programación
 - Ing. Rubén Gómez, Jefe de Presupuesto
 - Ing. Danilo Gómez, Jefe de Estudios
 - Ing. Orlando Iglesias, Supervisor de Estudios
 - Ing. Byron Yong Yong, Gerente de Operaciones (E)
 - Arq. Oscar Granja, Gerente de Infraestructura
 - Ing. Gregorio Banchón, Jefe de Estudio y Programación
 - Arq. Carla Guerrero, Asistente de Estudios y Programación
 - Archivo

**DIRECCIÓN DE URBANISMO
 AVALUOS Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

- | | | | |
|----------------|--------------------------|--------------|-------------------------------------|
| CEUS | <input type="checkbox"/> | U. ARCHIVO | <input type="checkbox"/> |
| CATASTRO | <input type="checkbox"/> | PROYECTOS | <input checked="" type="checkbox"/> |
| TOPOGRAFIA | <input type="checkbox"/> | REGENERACION | <input type="checkbox"/> |
| ARCHIVO - DUAR | <input type="checkbox"/> | ORDENAMIENTO | <input type="checkbox"/> |

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]
 DIRECCIÓN DE URBANISMO AVALUOS
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

14 MAY 2018

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES E CIBIDL
[Handwritten signature]
Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Av. Benjamín Rosales y Av. De las Américas
 Terminal de Integración Río Daule
 (Frente al Terminal Terrestre)
 Telf.: 2130402 – 2130403 – 0987236641
 Web Site: www.metrovia-gye.com.ec



Guayaquil, 10 de Mayo del 2018

Ing. Leopoldo Falquez Mena

GERENTE GENERAL.

Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil
Ciudad.

Asunto: ATENCION DE OBSERVACIONES, presentadas por la DUOT
al diseño vial del nuevo Proyecto de la Troncal # 4

Ref. Oficio DUOT-PE-2018-00319 del 15 de enero 2018

De mis consideraciones:

En mi calidad de consultor responsable, del Diseño Vial para el proyecto de la Troncal # 4 del sistema METROVIA, entrego a la Fundación Municipal de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, todas las repuestas Técnicas, con las que se da atención a cada una de las 36 OBSERVACIONES que sobre el Diseño Vial de la Troncal # 4 presento la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial, mediante oficio DUOT-PE-2018-00319 del 15 de enero 2018, el cual fue adjuntado para conocimiento y atención de la FMTMUG mediante oficio AG-2018-03705 de febrero 06 del 2018.

Solicito, que una vez que la Fundación Municipal de Transporte Masivo urbano de Guayaquil, revise y apruebe el presente informe, este, deberá ser remitido a la DUOT, para obtener la CERTIFICACION VIAL del proyecto de la Troncal # 4, documento necesario para la ejecución de las obra

A continuación, se da atención a cada una de las observaciones señaladas en el oficio DUOT-PE-2018-00319, resaltando en cada respuesta, si se mantiene o se modifica el Diseño Vial de la Troncal # 4..

OBSEVACION # 1

- El proyecto vial de la Troncal # 4, considera para los dos sentidos de circulación de la Av. Assad Bucaram desde la calle Muisne hasta la calle Adriano Dillon, a Dos carriles de servicio ubicados juntos a las

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

aceras, y a Un carril exclusivo para los buses del sistema Metrovia, ubicado a cada lado del parterre central.

- Se MANTIENE el diseño vial de la troncal # 4, y se ELIMINAN todas las bermas de parqueos de las aceras Este y Oeste.
- NO ELIMINAR las bermas en este tramo, significa que solo quedaría UN CARRIL DE SERVICIO por sentido de circulación, que ocasionara congestión entre los vehículos ajenos al sistema Metrovia.
- Con la afectación de las Bermas se eliminan los estacionamientos, por lo que se recomienda coordinar y planificar con la ATM la ubicación de nuevos estacionamientos en las calles transversales a la Av Assad Bucaram.
- Los árboles que resulten afectados con la demolición de las Bermas, serán reubicados de acuerdo al Plan y presupuesto que presente la Dirección de Áreas Verdes, una vez que se ha cumplido con el inventario de las especies arbóreas.

OBSERVACION # 2

- Se MANTIENE el diseño vial y para que los vehículos ajenos al sistema Metrovia, continúen por la calle Valencia desde Assad Bucaram en el sentido Este-Oeste, estos seguirán por esta avenida hacia el norte hasta la calle Naranjito, por la que siguen hacia el Este hasta la calle Manuel Medina Castro, por la que se incorporan a la calle Valencia.

OBSERVACION # 3

- Se MODIFICA el diseño vial para contar con dos carriles de servicio por sentido de circulación, que tengan un ancho mínimo de 2,75 m por carril, y se cambia el diseño del Paradero # 1, que está ubicado entre la calle Santa Isabel y la calle Pueblviejo. El paradero contara con dos módulos de 3,00 m x 57,55 m, los que estarán comunicados por un corredor. El modulo Norte estará entre Santa Isabel y Santa Lucia y el modulo Sur entre Santa Lucia y Pueblviejo.
- En el sentido SUR-NORTE el carril exclusivo estará junto al módulo Norte, y en el sentido NORTE-SUR el carril exclusivo estará junto al módulo Sur, junto a los carriles exclusivos, ubicamos dos carriles de servicio, y juntos a los módulos, donde no hay carril exclusivo ubicamos dos carriles de servicio, cada uno de estos carriles de servicio contarán con un ancho mínimo de 2,75 m.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

OBSERVACION # 4

- Se incorpora en el plano la Berma ubicada en la intersección de la Av. Assad Bucaram y Santa Isabel.

OBSERVACION # 5

- Se ha coordinado con la Dirección de Áreas Verde la reubicación de los arboles afectados por la ubicación del paradero # 2.
- Con el fin de aprovechar los Semáforos existentes en las calles del recorrido de la Troncal # 4, e instalar la menor cantidad de semáforos se planificaron Paraderos con entradas y salidas de pasajeros que son compartidas por un mismo lado del paradero, y que corresponde a la Rampa de ingreso.
- Se MODIFICA el diseño vial, se afectan las Bermas, la Acera Este, y el parque lineal entre la calle C y la calle O'Connor, para contar con los espacios para: 2 cunetas de AA.LL de 0,30 m cada uno, cuatro carriles de servicios de 2,75 m cada uno, un paradero de 3,00 m de ancho, dos carriles exclusivos de 3,20 m cada uno.

OBSERVACION # 6

- Se incorpora en el plano la Berma ubicada en la intersección de la Av. Assad Bucaram y Callejón C.

OBSERVACION # 7

- Se ha coordinado con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la ubicación del Paradero # 3.

OBSERVACION # 8

- Se MODIFICA el diseño vial, para contar con dos carriles de servicio de mínimo 2,75 m de ancho, en el sentido Sur-Norte del tramo de la Av. Assad Bucaram entre Adriano Dillon y Callejón Oriente, para ubicar junto al Paradero # 3, un carril exclusivo de 3,20 m de ancho, un bordillo

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

3
Ing. Gregorio Bañón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

divisorio de 0,15 m, dos carriles de servicio de 2,75 m cada uno y una cuneta de AA.LL de 0,30 m.

- Para implementar esta sección en el sentido Sur-Norte, se afectaran las Bermas, la Acera Sur y parte del PARQUE LINEAL ubicado entre las calles Adriano Dillon y Elena Valle.

OBSERVACION # 9

- Se MODIFICA el diseño vial para no afectar al garaje ubicado junto al Paradero # 4, el cual se desplazara hacia el Este, en una distancia de 2,00 m, espacio que será aprovechado para construir un carril de acceso a garajes, carril que estará al mismo nivel de la acera, y a la que se comunicara a través de un Badén, que estará ubicado frente al garaje.
- El paradero # 4 tiene entrada y salida compartida por la rampa del paradero.

OBSERVACION # 10

- Se MANTIENE el diseño vial con el fin de obtener por sentido de circulación en el tramo del paradero # 5 a DOS CARRILES de servicio con anchos mínimos de 2,75 m cada uno, se procede a ELIMINAR las bermas de parqueo de las aceras Este y Oeste del tramo de la Av. Assad Bucaram entre El Oro y Maracaibo.
- NO ELIMINAR estas bermas, significa que solo se va a contar con un carril de servicio por sentido de circulación, congestionando la circulación de los vehículos ajenos al sistema Metrovia.
- El paradero # 5 tiene entrada y salida compartida por la rampa.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las bermas.

OBSERVACION # 11

- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la ubicación del paradero # 6

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

OBSERVACION # 12

- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la ubicación del paradero # 7

OBSERVACION # 13

- Se MODIFICA el diseño vial para no afectar el garaje ubicado junto al paradero # 8, se desplaza el paradero en 2,00 m hacia el Oeste, y se construirá un carril de acceso a garaje entre la acera Este y el paradero.
- Para implementar el carril del garaje, el paradero, el carril exclusivo y el carril de servicio, se ELIMINAN las bermas ubicadas en las aceras de la calle Yaguachi entre Portete y Venezuela.
- Se coordinó con la Dirección de áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las bermas.

OBSERVACION # 14

- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la ubicación del paradero # 9
- El paradero # 9 tiene entrada y salida compartida por la rampa.

OBSERVACION # 15

- Se MANTIENE el diseño vial en la calle Venezuela entre Yaguachi y Federico Godin, y se ELIMINAN las Bermas de parqueos en la acera Norte, para que pueda ubicarse el carril exclusivo que se encuentra junto a la acera Norte.
- NO ELIMINAR estas bermas, va a ocasionar problemas en la operación de la troncal # 4, al entrecruzarse el bus de la Metrovia con los vehículos que se estacionaran junto a la acera Norte.
- Se MANTIENE el diseño vial de la calle Venezuela entre Nicolás Segovia y Alberto Guerrero Martínez y entre Antepara y Machala, las Bermas serán ELIMINANAS para poder implantar al paradero # 10 y al paradero # 16, al carril exclusivo y a los dos carriles de servicio, con anchos comprendidos entre 3,00 m y 3,30 m
- NO ELIMINAR a estas bermas, significa que solo se contara con un carril de servicio, lo que ocasionara el congestionamiento de los vehículos ajenos al sistema Metrovia.
- Se MODIFICA el diseño vial de la calle Venezuela entre Abel Castillo y Babahoyo y entre Tulcán y Los Ríos, las Bermas serán ELIMINADAS para

poder implantar al paradero # 12 y al paradero # 14, a un carril para garaje, un paradero, un carril exclusivo y un carril de servicio.

- NO ELIMINAR a estas bermas, significa que solo se contara con un carril de servicio en el caso del paradero # 12, y solo con el carril exclusivo en el caso del paradero # 14.

OBSERVACION # 16

- Se MANTIENE el diseño vial y se ELIMINAN las bermas, conservando dos carriles de servicio de 3,50 m de ancho.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las bermas.
- El paradero # 10 tiene entrada y salida de pasajeros por mismo lado de la rampa.
- Para proteger a los pasajeros al ingresar o salir del paradero se construirán ISLETAS de protección que se ubicaran después del cruce peatonal a nivel. También se colocaran BARANDAS de seguridad.

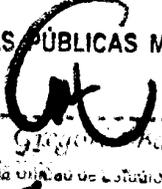
OBSERVACION # 17

- Se MODIFICA el diseño vial para mantener el servicio a los garajes, se desplaza el paradero # 11 hacia el Norte, se construye un carril para acceder a los garajes, carril que estará al mismo nivel de la acera, con la que se integra mediante un Badén.
- La calle General Gómez entre Nicolás Segovia y Alfredo Valenzuela, contara con un carril exclusivo y un carril de servicio de 3 02 m. En este tramo por el carril exclusivo circularan los vehículos ajenos al sistema de la Metrovia.
- El paradero # 11 tiene ingreso y salida de pasajeros compartidas por el mismo lado de la rampa. Y esta desplazado hacia el Este y se da protección a los pasajeros con la construcción de Isletas y con la colocación de Barandas.

OBSERVACION # 18

- Se MODIFICA el diseño vial para mantener el servicio de los garajes, se desplaza el paradero # 12 hacia el Sur, se construye un carril para acceder a los garajes, el carril estará al mismo nivel de la acera, con la que se integra mediante un Badén.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing.  Ramón Z.
Jefe de la Oficina de Estudios y Programación

- La calle Venezuela entre Abel Castillo y Babahoyo, contara con carril exclusivo y un carril de servicio de 5,04 m. En este tramo por el carril exclusivo circularan los vehículos ajenos al sistema Metrovia.
- El paradero # 12 tiene ingreso y salida de pasajeros compartidos por el mismo lado de la rampa. Se da protección a los pasajeros con la construcción de Isletas y con la colocación de Barandas.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las Bermas.

OBSERVACION # 19

- Se MODIFICA el diseño vial para mantener el servicio del garaje, se desplaza el paradero # 13 hacia el Norte, se construye un carril para acceder al garaje, el carril estará al mismo nivel de la acera, con la que se integra mediante un Badén.
- La calle General Gómez entre Abel Castillo y Gurrero Valenzuela, contara con un carril exclusivo y con un carril de servicio de 3,08 m. En este tramo, por el carril exclusivo circularan vehículos ajenos al sistema Metrovia.
- El paradero # 13 tiene ingreso y salida de pasajeros compartidos por el mismo lado de la rampa. Se da protección a los pasajeros con la construcción de Isletas y con colocación de Barandas

OBSERVACION # 20

- Se MODIFICA el diseño vial para mantener el servicio de los garajes, se desplaza el paradero # 14 hacia el Sur, se construye un carril para acceder a los garajes, el carril estará al mismo nivel de la acera, con la que se integra mediante un Badén.
- La calle Venezuela entre Tulcán y Los Ríos, contara con un carril exclusivo y un carril de servicio de 4,61 m. En este tramo por el carril exclusivo circularan vehículos ajenos al sistema Metrovia. Se eliminan las Bermas de parqueos.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las bermas y por la remoción de aceras.
- Se protegerá a los pasajeros con la construcción de Isletas y con la colocación de Barandas.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 jefe de la Unidad de Estudio y Programación

OBSERVACION # 21

- Se MANTIENE el diseño vial y se ELIMINAN las Bermas de parqueos para contar con un carril exclusivo y con un carril de servicio de 5,10 m. En este tramo por el carril exclusivo circularan vehículos ajenos al sistema Metrovia.
- La parada # 15 tiene ingreso y salida de pasajeros compartidos por el mismo lado de la rampa. Se protege a los pasajeros con la construcción de Isletas y con la colocación de Barandas.
- Se coordinó con la Dirección de áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las bermas.

OBSERVACION # 22

- Se MANTIENE el diseño vial, se afecta la Acera Norte para contar con espacios para: 2 cuneta de AALL, paradero de 3,00 m de ancho, carril exclusivo de 3,20 m de ancho, bordillo divisorio de 0,15 m de ancho, dos carriles de servicio de 3,25 m cada uno.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la remoción de la acera y ubicación del paradero # 16
- Se protegerá a los pasajeros con la construcción de Isletas y colocación de Barandas.

OBSERVACION # 23

- Se MANTIENE el diseño vial, se afectan las Bermas y las aceras Norte y Sur, para contar con espacios para: 2 cunetas de AA.LL, un carril de servicio de 3,00 m de ancho, dos carriles exclusivos de 3,20 m cada uno, paradero de 4,00 m de ancho, bordillo divisorio de 0,15 m de ancho.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes la reubicación de los arboles afectados por la remoción de acera y eliminación de bermas.

OBSERVACION # 24

- Se MANTIENE el diseño vial, se prohíbe el estacionamiento de vehículos junto a la acera Oeste de la calle Rumichaca entre la calle Febres Cordero y Sucre, para que ese espacio quede ocupado por el carril exclusivo y por el paradero # 18. Existen dos carriles de servicio, cada uno con anchos comprendidos entre 2,75 m y 4,00 m.

- El paradero # 18 tiene ingreso y salida de pasajeros compartidos por el mismo lado de la rampa. Se protege a los pasajeros con la construcción de Isletas y colocación de Barandas.

OBSERVACION # 25

- Se MANTIENE el diseño vial, se afecta la Acera Este para contar con espacios para: 2 cunetas de AA.LL, paradero de 3,00 m de ancho, un carril exclusivo de 3,20 m de ancho, un carril de servicio de 3,40 m. El carril exclusivo en Noguchi entre Av. Olmedo y Calixto Romero será compartido con los otros vehículos ajenos al sistema Metrovia.

OBSERVACION # 26

- Se MANTIENE el diseño vial, NO existe autorización del Municipio de Guayaquil, NI de la ATM, para que los vehículos se estacionen en la calle Rumichaca entre Febres Cordero y Sucre.

OBSERVACION # 27

- Se MANTIENE el diseño vial, el carril exclusivo se encuentra colindando con los estacionamientos del Municipio y de la Gobernación ubicados en la Acera Oeste del Malecón Simón Bolívar entre 10 de Agosto y Aguirre. NO se construirá el bordillo divisorio frente a estos estacionamientos. Se permitirá la circulación por el carril exclusivo de vehículos autorizados por el Municipio y por la Gobernación.

OBSERVACION # 28

- Se MANEIEENE el diseño vial, se protegerá a los pasajeros con la construcción de Isletas y con la colocación de Barandas. El pasajero que baja la escalera del paradero, será orientado para que NO CRUCE hacia la Acera Este.

OBSERVACION # 29

- Se MODIFICA el diseño vial, para permitir la salida de los vehículos desde el Parquadero del Banco Guayaquil. Se ELIMINA la salida del paradero y se reduce su rampa de 10,00 m a 8,00 m, quedando el ingreso y la salida de pasajeros compartidos por la rampa.
- El paradero # 21, se desplaza un poco hacia el Sur, afectando parcialmente la salida de los vehículos desde la calle P. Icaza hacia el Malecón. El ancho útil de la salida queda en 5,00 m

- Para proteger a los pasajeros se construirán Isletas y se colocaran Barandas, las que van a orientarlos para que NO CRUCEN hacia la Acera Este, y busquen el Paso Peatonal autorizado.

OBSERVACION # 30

- Se MANTIENE el diseño vial, se ELIMINAN las Bermas de parqueos, y no se afecta a la Acera Oeste, para que en esta acera se coloque la PILONA del proyecto de la Aerovía.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes, la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las bermas.
- El paradero # 22, tiene el ingreso y la salida de pasajeros compartidos por el mismo lado de la rampa. Se protegerá a los pasajeros con la construcción de Isletas y con la colocación de Barandas.

OBSERVACION # 31

- Se MODIFICA el diseño vial, se afecta parcialmente las Bermas de parqueos de la calle Córdova entre Loja y Mendiburo, para contar con espacios para: una cuneta de AA.LL de 0,30 m de ancho junto a la Acera Oeste, dos carriles de servicio de 2,90 m cada uno, un bordillo divisorio de 0,15 m, un carril exclusivo de 2,80 m de ancho.
- Se eliminan los estacionamientos junto a la Acera Este de la calle Córdova desde Julián Coronel hasta Roca.
- El escurrimiento de las aguas lluvias sobre la Acera Este de la calle Córdova entre Loja y Mendiburo, será a través de sumideros tipo BUZON, que se colocaran en el espacio de los estacionamientos, donde se ampliara la acera.
- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes, la reubicación de los arboles afectados por la eliminación y remoción de bermas.

OBSERVACION # 32

- Se MODIFICA el diseño vial, pero la afectación parcial de las Bermas de parqueos, NO AFECTARA el pozo eléctrico ubicado en la Acera Este de la calle Córdova entre Juan Montalvo y Tomas Martínez.

OBSERVACION # 33

- Se MANTIENE el diseño vial, se afecta la Berma de parqueo y la Acera Sur de la calle Luis Urdaneta entre Córdova y Baquerizo Moreno, para

contar con el espacio para: 2 cunetas de AA.LL de 0,30 m de ancho cada una, un paradero de 3,00 m de ancho, un carril exclusivo de 3,20 m de ancho, dos carriles de servicio de 2,75 m cada uno.

- Se coordinó con la Dirección de Áreas Verdes, la reubicación de los arboles afectados por la eliminación de las bermas y por la remoción de la acera.
- Se protege a los pasajeros con la construcción de Isletas y con la colocación de Barandas.

OBSERVACION # 34

- Se MANTIENE el diseño vial, NO existe autorización del Municipio de Guayaquil, NI de la ATM, para que se puedan estacionar los vehículos junto a la Acera Sur y a la Acera Este de la calle Luis Urdaneta y de la calle Riobamba, respectivamente.

OBSERVACION # 35

- Se MANTIENE el diseño vial, conservando los espacios para: 2 cunetas de AA.LL de 0,30 m cada una, un área de 0,70 m para la ubicación de las Instalaciones Hidrosanitarias, un paradero de 3,00 m de ancho, un carril exclusivo de 3,20 m de ancho, un carril de servicio de 3,20 m de ancho. El carril exclusivo en García Avilés entre Vélez y Luque, será compartido con los vehículos ajenos al sistema Metrovia.
- Para la protección de los pasajeros, se construirán Isletas y se colocaran Barandas.

OBSERVACION # 36

- Se MODIFICA el diseño vial, se ha implementado en el recorrido de la Troncal # 4, la construcción de ISLETAS de hormigón estructural, que estarán antes y después del PARADERO, definiendo el cruce peatonal, y van a tener un ancho similar al ancho del paradero. La Isleta estará a 0,20 m sobre la calzada vehicular. Si la rampa o la escalera del paradero llegan al nivel de la Acera Colindante, la isleta va acompañada de Bolardos.

Todo lo señalado en este informe, respecto a mantener, o modificar el diseño vial del proyecto de la Troncal # 4, se encuentra implementado en el Plano del Diseño Vial, que se adjunta en Formato Digital. Se entregan ocho

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

ORDENADO I.
Gloria G.
Abril 27/2018
27-4-18

M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
DIRECCIÓN DE ÁREAS VERDES

MEMORANDO

DAV-2018-0870
Abril 26 del 2018

PARA: Ing Gregorio Banchón Zuñiga
JEFE DE ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN

DE: Ing. Diana González Gómez
DIRECTORA DE ÁREAS VERDES (E)

Ref.: **EyP-0034 (Enero 08 del 2018)**
CONSTRUCCION DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS DE LA TRONCAL 4,
SISTEMA METROVIA SUBURBIO-CENTRO URBANO

En atención al oficio indicado en la referencia en el que entre varios puntos solicita: "1.-El inventario de las especies arbóreas que se encuentran sembradas en las áreas que ocupa el proyecto del asunto; 2.-Realizar el presupuesto referencial de los trabajos de reubicación de las especies arbóreas que se encuentren en este sitio, así como las especificaciones técnicas y lugar donde sería factible dicha ubicación"; al respecto lo siguiente

Mediante DAV-MyP-2018-0469 de abril 26 del 2018, el Ing Javier Orellana G., Supervisor de Mantenimiento y Preservación DAV informa: "En recorrido realizado en conjunto con el Ing. Jorge Martínez S., Asistente de Estudios y Programación, se identificaron varias especies arbóreas y palmáceas, todas en buen estado fisiológico, que interferirán con la ejecución del proyecto señalado en la referencia, por lo que es necesario su reubicación tal como se detalla en el cuadro siguiente:

DIRECCIONES	ESPECIES ARBOREAS	CANTIDADES	Subtotal/es peda	CARACTERISTICAS	ACCION A REALIZAR	LUGARES DE REUBICACION	
Victor Peñaherrera (30ava) entre Vaca Galindo y Bolivia	Ficus	1	1	2.5m altura-0.20 fuste-1.5m copa	Extracción y reubicación	Parque Olfa Bucaram	
José Córdova entre Julián Coronel hasta Loja	Tulipán africano	5	5	6m altura-0.20m fuste-3.5m copa		Distribuidor de Tráfico 25 de Julio	
Lorenzo de Garaicoa y Febres Cordero	Acacio enano	1	1	2m altura-0.15m fuste-2m copa		Parque Olfa Bucaram	
Calle 29ava entre Chambers y Augusto Dillon	Árbol cebra	9	14	3m altura-0.10m fuste-1.5m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
Calle 29ava entre la calle C y la calle B	Árbol cebra	5		3m altura-0.10m fuste-1.5m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
Calle 29ava entre Chambers y Augusto Dillon	Guayacán amarillo	6	20	4m altura-0.20 fuste-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
Calle 29ava entre la calle C y la calle B	Guayacán amarillo	7		4m altura-0.20 fuste-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
Calle 29ava entre Maracaibo y Augusto Gonzalez	Guayacán amarillo	2		5m altura-0.20 fuste-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
José Gómez Valverde y Leónidas Plaza	Guayacán amarillo	4		3m altura-0.20m de fuste-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
Lorenzo de Garaicoa y Febres Cordero	Guayacán amarillo	1		5m altura-0.20 fuste-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
Calle 29ava entre Callejón Segura y Calle C	Guayacán rosado	60		85		2.5m altura-0.10m fuste-2m copa	30 jardíneras de LEA/30 Distribuidor de tráfico 25 de Julio
Calle 29ava entre Chambers y Augusto Dillon	Guayacán rosado	3				2.5m altura-0.10m fuste-2m copa	Jardínera sobre el Cerro del Camen
Calle 29ava entre El Oro y Maracaibo	Guayacán rosado	5				2.5m altura-0.10m fuste-2m copa	Jardínera sobre el Cerro del Camen
Calle 29ava entre Rosendo Avilés y Chambers	Guayacán rosado	1	2m altura-0.10m fuste-2m copa			Jardínera sobre el Cerro del Camen	
José Córdova entre Aguirre hasta Tomas Martínez	Guayacán rosado	3	2.5m altura-0.10m fuste-1.5m copa			Jardínera sobre el Cerro del Camen	
José Córdova entre Juan Montalvo hasta Aguirre	Guayacán rosado	7	2.5m altura-0.10m fuste-1.5m copa			Jardínera sobre el Cerro del Camen	
José Córdova entre Tomás Martínez hasta Mendiburu	Guayacán rosado	6	3m altura-0.15m fuste-2m copa			Jardínera sobre el Cerro del Camen	
José Córdova entre Julián Coronel hasta Loja	Neem	1	6.5m altura-0.15m fuste-4m copa			Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P	
José Córdova entre Loja hasta Juan Montalvo	Neem	4	5m altura-0.25 fuste-2m copa	Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P			
José Gómez Valverde y Los Rios	Neem	4	3m altura-0.20m de fuste-2m copa	Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P			
Lorenzo de Garaicoa y Febres Cordero	Olivo negro	1	3m altura-0.15m fuste-2m copa	Parque Olfa Bucaram			
Luis Urdaneta y Roca	Olivo negro	1	2	3m altura-0.10m fuste-1.5m copa	Parque Olfa Bucaram		
TOTAL DE ESPECIES ARBOREAS		137	137				

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

2018 APR 27 AM 11:11

Proo

RECIBIDA EN LA OFICINA DE ADMINISTRACIÓN

DIRECCIONES	ESPECIES PALMACEAS	CANTIDADES		CARACTERISTICAS	ACCION A REALIZAR	
Calle 29ava entre San Avilés y Santa Lucía	Palma botella enana	4	53	4m altura-0.20m de fuste	Extracción y reubicación	Av. Domingo Comin
Calle 14ava entre Venezuela y Portete	Palma botella enana	4		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Yaguachi (14ava) y calle 13ava	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre calle 13ava y Enrique Maulme (12ava)	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Enrique Maulme (12ava) y Otavalo	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Otavalo y Federico Godín	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Nicolás Segovia y Alberto Guerrero	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Abel Castillo y Babahoyo	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Tulcán y Los Ríos	Palma botella enana	3		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Antepara y Michala	Palma botella enana	6		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Calle 29ava entre Callejón Segura y Calle C	Palmera botella enana	13		3m altura-0.15m fuste		Av. Domingo Comin
Portete entre calle 13ava hasta Yaguachi (14ava)	Palma botella enana	11		4m altura-0.20m de fuste		Av. Domingo Comin
Portete entre la calle 23ava hasta 24ava	Palmera real	3		8m altura-0.25m de fuste		Av. 25 de Julio
Portete entre Assad Bucaram (29ava) hasta Manuel Medina	Palmera real	3		8m altura-0.35m de fuste		Av. 25 de Julio
	Palmera real	1	4m altura-0.20m de fuste	Av. 25 de Julio		
TOTAL DE ESPECIES PALMACEAS		60	60			
TOTAL DE ESPECIES		197				

En relación al requerimiento del presupuesto referencial de los trabajos de reubicación de las especies arbóreas, comunico a usted, que es competencia de la Unidad de Proyectos de Parques, Áreas Verdes y Áreas Recreativas Populares dependiente y parte de la estructura administrativa de la Dirección de Obras Públicas Municipales, generar y remitir dicha información.

Adjunto encontrará el oficio No. MAE-CGZ5-DPAG-2018-0547-O de marzo 26 del 2018, mediante el cual el Ab. Gunter Morán K., Director Provincial del Ambiente del Guayas recomienda: "...el GAD Municipal del cantón Guayaquil, dentro de sus competencias podrá realizar la extracción y reubicación de 197 especies 137 arbóreas y 60 palmáceas, las cuales lamentablemente están interfiriendo en el proyecto para la construcción de los carriles exclusivos de la Troncal 4..."

Atentamente,


 Ing. Diana González Gómez
 DIRECTORA DE ÁREAS VERDES (E)
 DGG/GGA/JOG

c.c.: Arq. Luis Matamoros D.,
 Sr. Gilberto Guzmán A.,
 Ing. Javier Orellana G.,

DIRECTOR DE LA UNIDAD DE PROYECTOS, ÁREAS VERDES Y ÁREAS RECREATIVAS POPULARES
 JEFE DE MANTENIMIENTO Y PRESERVACIÓN - DAV (E)
 SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO Y PRESERVACIÓN - DAV

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


 Ing. Gregorio Banchoñ Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
DIRECCIÓN DE ÁREAS VERDES

MEMORANDO

DAV-MyP-2018-0469
Abril 26 del 2018

PARA: Ing. Diana González Gómez
DIRECTORA DE ÁREAS VERDES (E)

DE: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO Y PRESERVACION DAV

Ref.: EyP-0034 (enero 08 del 2018)
CONSTRUCCION DE LOS CARRILES EXCLUSIVOS DE LA TRONCAL 4,
SISTEMA METROVIA SUBURBIO-CENTRO URBANO

En atención al oficio indicado en la referencia en el que entre varios puntos solicita: "1.-El inventario de las especies arbóreas que se encuentran sembradas en las áreas que ocupa el proyecto del asunto; 2.-Realizar el presupuesto referencial de los trabajos de reubicación de las especies arbóreas que se encuentren en este sitio, así como las especificaciones técnicas y lugar donde sería factible dicha ubicación"; al respecto lo siguiente

En recorrido realizado en conjunto con el Ing. Jorge Martínez S., Asistente de Estudios y Programación, se identificaron varias especies arbóreas y palmáceas, todas en buen estado fisiológico, que interferirán con la ejecución del proyecto señalado en la referencia, por lo que es necesario su reubicación tal como se detalla en el cuadro siguiente:

DIRECCIONES	ESPECIES ARBOREAS	CANTIDADES	Subtotal a parte	CARACTERISTICAS	ACCION A REALIZAR	LUGARES DE REUBICACION
Votor Palahuerza (30m) entre Vaca Galindo y Bolivia	Ficus	1	1	2.5m altura-0.20 hasta-1.5m copa	Extracción y reubicación	Parque Oña Bucaram
José Córdova entre Julián Coronel hasta Loja	Tulipán africano	5	5	9m altura-0.20m hasta-3.6m copa		Distribuidor de Tráfico 25 de Julio
Lombaza de Gualaco y Fabres Cordero	Acacio enano	1	1	2m altura-0.16m hasta-2m copa		Parque Oña Bucaram
Calle 28ava entre Chambers y Augusto Dillon	Arbol caña	9	14	3m altura-0.10m hasta-1.5m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
Calle 28ava entre la calle C y la calle B	Arbol caña	5		3m altura-0.10m hasta-1.5m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
Calle 28ava entre Chambers y Augusto Dillon	Guayacán amarillo	8	20	4m altura-0.20 hasta-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
Calle 28ava entre la calle C y la calle B	Guayacán amarillo	7		4m altura-0.20 hasta-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
Calle 28ava entre Maracibo y Augusto González	Guayacán amarillo	2		5m altura-0.20 hasta-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
José Gómez Valverde y Leonidas Plaza	Guayacán amarillo	4		3m altura-0.20m de hasta-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
Lombaza de Gualaco y Fabres Cordero	Guayacán amarillo	1		5m altura-0.20 hasta-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
Calle 28ava entre Callejón Segura y Calle C	Guayacán rosado	60	85	2.5m altura-0.10m hasta-2m copa		30 Jardineras de LEA/30 Distribuidor de tráfico 25 de Julio
Calle 28ava entre Chambers y Augusto Dillon	Guayacán rosado	3		2.5m altura-0.10m hasta-2m copa		Jardineras sobre el Cerro del Carmen
Calle 28ava entre El Oro y Maracibo	Guayacán rosado	5		2.5m altura-0.10m hasta-2m copa		Jardineras sobre el Cerro del Carmen
Calle 28ava entre Rosendo Avila y Chambers	Guayacán rosado	1		2m altura-0.10m hasta-2m copa		Jardineras sobre el Cerro del Carmen
José Córdova entre Aguirre hasta Tomás Martínez	Guayacán rosado	3		2.5m altura-0.10m hasta-1.5m copa		Jardineras sobre el Cerro del Carmen
José Córdova entre Juan Montalvo hasta Aguirre	Guayacán rosado	7		2.5m altura-0.10m hasta-1.5m copa		Jardineras sobre el Cerro del Carmen
José Córdova entre Tomás Martínez hasta Mandiburu	Guayacán rosado	6		3m altura-0.15m hasta-2m copa		Jardineras sobre el Cerro del Carmen
José Córdova entre Julián Coronel hasta Loja	Neem	1		6.5m altura-0.15m hasta-4m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
José Córdova entre Loja hasta Juan Montalvo	Neem	4		5m altura-0.25 hasta-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
José Gómez Valverde y Los Rios	Neem	4		3m altura-0.20m de hasta-2m copa		Entrada a la Cda. Deportiva Carlos Perez P
Lombaza de Gualaco y Fabres Cordero	Oivo negro	1	2	3m altura-0.15m hasta-2m copa	Parque Oña Bucaram	
Luis Urbasa y la Roca	Oivo negro	1		3m altura-0.10m hasta-1.5m copa	Parque Oña Bucaram	
TOTAL DE ESPECIES ARBOREAS		137	137			

DIRECCIONES	ESPECIES PALMACEAS	CANTIDADES		CARACTERISTICAS	ACCION A REALIZAR	
Calle 28ava entre San Anselmo y Santa Lucía	Palma botella enana	4	53	4m altura-0.20m de hasta	Extracción y reubicación	Av. Domingo Comin
Calle 14ava entre Venezuela y Portia	Palma botella enana	4		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Yaguachi (14ava) y calle 13ava	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre calle 13ava y Enrique Muisne (12ava)	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Enrique Muisne (12ava) y Ovaleo	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Ovaleo y Federico Gabán	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Nicolás Segura y Alberto Guerrero	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Abel Casillo y Babahoyo	Palma botella enana	2		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Tulcán y Los Rios	Palma botella enana	3		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Venezuela entre Antepara y Machala	Palma botella enana	6		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Calle 28ava entre Callejón Segura y Calle C	Palmera botella enana	13		3m altura-0.15m hasta		Av. Domingo Comin
Portia entre calle 13ava hasta Yaguachi (14ava)	Palma botella enana	11		4m altura-0.20m de hasta		Av. Domingo Comin
Portia entre la calle 28ava hasta 24ava	Palmera real	3		6m altura-0.25m de hasta		Av. 25 de Julio
Portia entre Assad Bucaram (28ava) hasta Manuel Medina	Palmera real	3		8m altura-0.35m de hasta		Av. 25 de Julio
	Palmera real	1		4m altura-0.20m de hasta		Av. 25 de Julio
TOTAL DE ESPECIES PALMACEAS		60	60			
TOTAL DE ESPECIES		197				

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Manchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

En relación al requerimiento del *presupuesto referencial de los trabajos de reubicación de las especies arbóreas*, comunico a usted, que es competencia de la Unidad de Proyectos de Parques, Áreas Verdes y Áreas Recreacionales Populares dependiente y parte de la estructura administrativa de la Dirección de Obras Públicas Municipales, generar y remitir dicha información.

Adjunto encontrará el oficio No. **MAE-CGZ5-DPAG-2018-0547-O** de marzo 26 del 2018, mediante el cual el Ab. Gunter Morán K., Director Provincial del Ambiente del Guayas recomienda: "...el GAD Municipal del cantón Guayaquil, dentro de sus competencias podrá realizar la extracción y reubicación de 197 especies 137 arbóreas y 60 palmáceas, las cuales lamentablemente están interfiriendo en el proyecto para la construcción de los carriles exclusivos de la Troncal 4..."

Atentamente,



Ing. Javier Orellana Guerrero
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO Y PRESERVACION

Interagua



EOM-DOTO-000195-2017

Guayaquil, 06 de Enero del 2017

Ingeniero
Federico Von Buchwald
Presidente Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil
Av. Benjamín Rosales y Av. de Las Américas
Terminal de Integración Río Daule

Asunto: **Afectación de Paradas y Carril de la Metrovía de la Troncal IV, a los sistemas de Agua Potable, Aguas Servidas y Aguas Lluvias.**
Referencia: **Oficio-FMTMUG-PRES-056-2016.**

De mi consideración:

En respuesta a su oficio, comunicamos que revisado los planos de los diseños hidrosanitarios del nuevo recorrido de la Troncal 4, se observa que se han considerado las modificaciones necesarias para no afectar nuestros sistemas, para lo cual hemos aprobado los planos hidrosanitarios para la construcción de paradas y carriles de la Troncal IV de la Metrovía.

De igual manera se recomienda que durante la construcción de las paradas, así como del carril de circulación, se realice el sondeo respectivo para determinar la ubicación de colectores y acueductos y de ser necesario se instalen las protecciones (tipo omega o similar).

Cabe indicar que si durante la construcción o funcionamiento de la Metrovía, se afectaren los sistemas arriba indicados, la Fundación Municipal, sería la encargada de corregir los daños.

Atentamente,

Xavier Aragón García
Director de Operaciones Técnicas

CC: MIMS:
Ab. Jaime Nebot Saadi, Alcalde de Guayaquil
Ing. Leopoldo falquez, Gerente General
Ing. Jorge Berrezueta, Director de OOPM
Ing. Gregorio Banchon, Director de Estudio OOPP
EMAPAG-EP
Ing. José Luis Santos, Gerente General
INTERAGUA:
Ing. Oscar García, Gerente General
Ing. Ivan Rivera, Gerente de Estudios y Diseños
Ing. Carlos Leon, Jefe Departamento de Estudios y Diseños
Archivo Central

Patricia Suárez

Fundación Municipal de Transporte
Masivo Urbano de Guayaquil
RECIBIDO

FECHA: 10/01/17 HORA: 15:15
FIRMA:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Interagua

EOM-DOTO-00013-2018

Guayaquil, 29 de Agosto del 2018

Ingeniero

Leopoldo Falquez H.

Gerente General Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil
Ciudad

Asunto: Afectación a los sistemas de Agua Potable, Aguas Servidas y Aguas
Lluvias del proyecto de Paradas y Carril de la Metrovia de la Troncal IV.

Referencia: Oficio-FMTMUG-G.G No. 348-2018

De mi consideración:

Con relación a su solicitud de aprobación de los rediseños de agua potable, aguas servidas y aguas lluvias, para que no se vean afectados estos servicios con la construcción tres paraderos de las paradas y carriles de la Troncal IV de la Metrovia, a estar ubicados en:

1. Paradero ubicado en la calzada de la calle 30 entre Bolivia y Vacas Galindo.
2. Paradero ubicado en acera malecón Simón Bolívar, entre Callejón Villamil y Colón.
3. Paradero ubicado sobre calzada y acera de la calle Elizalde y Malecón Simón Bolívar.
4. Paradero ubicado en la calzada de la calle Córdova entre Juan Montalvo y Loja.

Al respecto, le informo que revisado los planos se puede determinar que se han considerado las modificaciones necesarias para que no se vean afectados los sistemas antes descritos.

Por lo indicado anteriormente, se aprueban los planos hidrosanitarios presentados para la construcción de las paradas y carriles de la Troncal IV de la Metrovia, se recomienda que durante la construcción de las paradas, así como del carril de circulación, se realice el sondeo respectivo para determinar la ubicación de colectores y acueductos, y de ser necesario se instalen las protecciones respectivas (tipo omega, o similar).

Además, es de recalcar que al durante la construcción o funcionamiento de la Metrovia, los sistemas de agua potable, aguas servidas o aguas lluvias, sufrieran alguna afectación, la Fundación sería la encargada de realizar los arreglos correspondientes.

Atentamente,

Yalla Brachi

Directora Técnica

Município

Mr. Jaime Rodríguez, Alcalde de Guayaquil

Dr. Roberto Salazar, Director de OIPCI

Dr. Juan Carlos

Dr. Juan Carlos, Gerente General

INTERAGUA

Mr. Francisco Salazar, Gerente General

Mr. Mario Salazar, Gerente General

Mr. Carlos López, Jefe de Estudios y Proyectos

FUNDACIÓN MUNICIPAL DE TRANSPORTE
MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL
RECIBIDO

FECHA:

HORA:

SEÑALADO

Guayaquil, 06 de Septiembre del 2018
 FMTMUG-G.G. No. 402-18

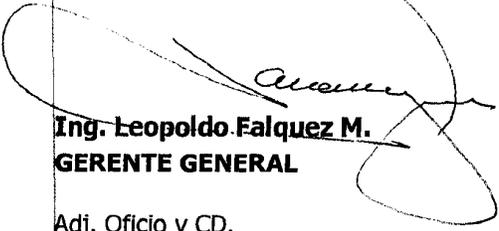
Ing.
 Jorge Berrezueta Peñaherrera
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS MUNICIPALES
M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL
 Ciudad.-

Asunto: Diseños y presupuestos de obras contempladas para la alimentación eléctrica de los paraderos de la Troncal #4 del Sistema METROVIA realizados por CNEL.

De mis consideraciones:

Mediante oficio CNEL-GYE-DE-2018-0190-OF, suscrito por el Mgs. Joe Edward Saverio Bonilla – Especialista de proyectos – GYE de la CORPORACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD, en el que se adjuntó en formato digital e impreso, los diseños, planos y presupuestos, de las obras contempladas para la alimentación eléctrica de los paraderos de la Troncal #4 del Sistema Metrovia, documentación que traslado a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,


Ing. Leopoldo Falquez M.
GERENTE GENERAL

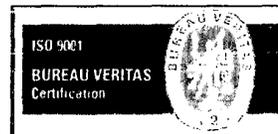
Adj. Oficio y CD.

CC.: Ab. Jaime Nebot Saadl, Alcalde de Guayaquil
 Ing. Rafael Estrada V., Presidente de la Fundación
 Ing. Gregorio Banchón, Jefe de Estudio y Programación de OO.PP.MM
 Ing. Italia Delgado, Subdirectora Unidad de Proyectos con Financiamiento Externo
 Arq. Oscar Granja, Gerente Infraestructura
 Ing. Byron Yong, Gerente Operaciones (a)
 Ing. Federico von Buchwald, Asesor Metrovía
 Ing. Orlando Iglesias, Supervisor de Estudios de OO.PP.MM
 File


OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
 Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Av. Benjamín Rosales y Av. De las Américas
 Terminal de Integración Río Daule
 (Frente al Terminal Terrestre)
 Telf.: 2130402 – 2130403 – 0987236641
 Web Site: www.metrovia-gye.com.ec



Oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2018-0190-OF

Guayaquil, 04 de septiembre de 2018

Asunto: DISEÑOS Y PRESUPUESTOS POR PROYECTO TRONCAL # 4 DEL SISTEMA METROVIA.

Señor Ingeniero
Leopoldo Enrique Fálquez Mena
FUNDACIÓN MUNICIPAL DE TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL "METROVIA"

Señor
Federico Von Buchwald
Presidente Ejecutivo
FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL
En su Despacho

En atención a las comunicaciones FMTMUG-G.G. No. 218-2018 del 1-06-2018 y al Oficio No. FMTMUG-G.G. No. 327-2018, del 16/06/2018 de la Fundación Metrovía, por la construcción de 26 paradas para Troncal # 4 del Sistema METROVIA, solicitando la entrega de los diseños de las obras externas a ser ejecutadas en cada una de estas, les informo lo siguiente.

En base a los últimos cambios en el proyecto de junio de 2018, la anulación de la parada 16 y las reubicaciones de las paradas de la calle 29 ava. hacia la 30 ava., personal de Diseños Eléctricos de CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil ha elaborado los respectivos diseños y presupuestos de las 26 paradas.

En las siguientes tablas 2 (c/u) incluyen los costos desglosados por rubro

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Tabla 1.

Presupuestos referenciales para la contratación a cargo de la Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil METROVIA, de los trabajos de estudio y programación de los planos, secundarios y acometidas en los sectores donde se construirán las paradas.

Tabla 2.

Presupuestos de interconexiones y retiro de infraestructura eléctrica que se ejecutará por personal de CNEL EP Unidad de Negocio Guayaquil con cargo a la Fundación Municipal Transporte Masivo Urbano de Guayaquil METROVIA.

Oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2018-0190-OF

Guayaquil, 04 de septiembre de 2018

PRESUPUESTO POR MATERIALES Y MANO DE OBRA QUE FUNDACION METROVIA DEBERÁ CONTEMPLAR PARA CONSTRUIR LAS PARADAS.

Paradas	Ubicación	Primario y Secundario	Acometidas	Total
1	* Calle 29 ava entre Santa Lucía y Pueblo Viejo	\$0.00	\$1,040.92	\$1,040.92
2	* Calle 29 ava entre Santa Isabel y Santa Lucía	\$0.00	\$870.55	\$870.55
3	* Calle 29 ava entre Santa Isabel y Santa Lucía	\$0.00	\$987.32	\$987.32
4	* Calle 29 ava entre Adrián Dillon y Sedalana	\$0.00	\$1,184.86	\$1,184.86
5	Calle 30 ava entre vacas Galindo y Bolivia	\$21,084.57	\$7,766.76	\$28,851.33
6	Calle Portete entre la 29 ava y 28 ava	\$0.00	\$1,491.09	\$1,491.09
7	Calle Portete entre la 24 ava y 23 ava	\$0.00	\$1,136.59	\$1,136.59
8	Calle 14 ava (Yaguachi) entre Venezuela y Portete	\$10,642.88	\$2,561.36	\$13,204.24
9	* Calle Portete entre la 14 ava y 13 ava	\$0.00	\$934.10	\$934.10
10	Calle Venezuela entre Nicolás Segovia y Guerrero Martínez	\$12,951.00	\$5,816.14	\$18,767.14
11	Calle General Gómez entre Alfredo Valenzuela y Nicolás Segovia	\$16,109.27	\$6,828.54	\$22,937.81
12	Venezuela entre Babahoyo y Abel Castillo	\$7,187.42	\$5,582.44	\$12,769.86
13	General Gómez entre Abel Castillo y Guerrero Valenzuela	\$13,674.71	\$7,442.80	\$21,117.51
14	Venezuela entre Los Ríos y Túlcan	\$21,833.04	\$5,304.67	\$27,137.71
15	General Gómez entre Los Ríos y Túlcan	\$20,065.22	\$3,403.01	\$23,468.23
16	Febres Cordero entre Lorenzo de Garaicoa y 6 de Marzo	\$7,642.55	\$3,986.68	\$11,629.23
17	Rumichaca entre Ayacucho y Franco Dávila	\$13,954.93	\$3,621.34	\$17,576.27
18	Noguchi entre Olmedo y Calixto Romero	\$10,088.92	\$3,438.24	\$13,527.16
19	* Malecón Simón Bolívar entre Abdón Calderón y Colón	\$0.00	\$735.88	\$735.88
20	* Malecón Simón Bolívar E/ Francisco de P. Icaza y Víctor Manuel Rendón	\$0.00	\$550.91	\$550.91
21	* General Córdova entre Loja y Manuel de J. Calle.	\$0.00	\$546.67	\$546.67
22	Luis Urdaneta entre Gral. Córdova y Baquerizo Moreno	\$59,622.79	\$1,030.44	\$60,653.23
23	* García Avilés entre Vélez y Luque	\$0.00	\$495.30	\$495.30
24	Av. 38 SO- ASSAB BUCARAM (29AVA) ENTRE VALENCIA (I) Y CHILLANES (19) 758.20	\$0.00	\$1,505.02	\$2,263.22
TOTAL 1				\$283,877.13

DE PRESUPUESTO MANO DE OBRA QUE FUNDACION METROVIA DEBERÁ PAGAR A CNEL UN GUAYAQUIL

Paradas	Ubicación	Primario y Secundario	Acometidas	Total
1	* Calle 29 ava entre Santa Lucía y Pueblo Viejo	\$0.00	\$93.68	\$93.68
2	* Calle 29 ava entre Santa Isabel y Santa Lucía	\$0.00	\$78.35	\$78.35
3	* Calle 29 ava entre Santa Isabel y Santa Lucía	\$0.00	\$88.86	\$88.86
4	* Calle 29 ava entre Adrián Dillon y Sedalana	\$0.00	\$106.64	\$106.64
5	Calle 30 ava entre vacas Galindo y Bolivia	\$3,796.46	\$699.01	\$4,495.47
6	Calle Portete entre la 29 ava y 28 ava	\$0.00	\$134.20	\$134.20
7	Calle Portete entre la 24 ava y 23 ava	\$0.00	\$102.29	\$102.29
8	Calle 14 ava (Yaguachi) entre Venezuela y Portete	\$1,944.97	\$230.52	\$2,175.49
9	* Calle Portete entre la 14 ava y 13 ava	\$0.00	\$84.07	\$84.07
10	Calle Venezuela entre Nicolás Segovia y Guerrero Martínez	\$1,398.94	\$532.45	\$1,931.39
11	Calle General Gómez entre Alfredo Valenzuela y Nicolás Segovia	\$1,746.32	\$614.57	\$2,360.89
12	Venezuela entre Babahoyo y Abel Castillo	\$1,039.06	\$502.42	\$1,541.48
13	General Gómez entre Abel Castillo y Guerrero Valenzuela	\$1,997.76	\$669.85	\$2,667.61
14	Venezuela entre Los Ríos y Túlcan	\$3,520.12	\$477.42	\$3,997.54
15	General Gómez entre Los Ríos y Túlcan	\$2,147.59	\$306.27	\$2,453.86
16	Febres Cordero entre Lorenzo de Garaicoa y 6 de Marzo	\$559.87	\$358.80	\$918.67
17	Rumichaca entre Ayacucho y Franco Dávila	\$1,463.45	\$325.92	\$1,789.37
18	Noguchi entre Olmedo y Calixto Romero	\$1,029.40	\$309.44	\$1,338.84
19	* Malecón Simón Bolívar entre Abdón Calderón y Colón	\$0.00	\$66.23	\$66.23
20	* Malecón Simón Bolívar E/ Francisco de P. Icaza y Víctor Manuel Rendón	\$0.00	\$49.58	\$49.58
21	* General Córdova entre Loja y Manuel de J. Calle.	\$0.00	\$49.20	\$49.20
22	Luis Urdaneta entre Gral. Córdova y Baquerizo Moreno	\$6,298.19	\$92.74	\$6,390.93
23	* García Avilés entre Vélez y Luque	\$0.00	\$44.58	\$44.58
24	Av. 38 SO- ASSAB BUCARAM (29AVA) ENTRE VALENCIA (I) Y CHILLANES (19) 14.87	\$0.00	\$135.45	\$150.32
TOTAL 2				\$33,109.54

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2018-0190-OF

Guayaquil, 04 de septiembre de 2018

VALOR DEL PROYECTO: TRONCAL # 4 METROVIA

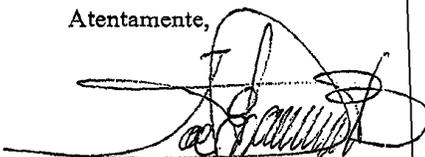
TOTAL (1)+(2)

\$316,986.67

Nota: Los presupuestos no contemplan infraestructura civil, como cajas de revisión ni canalizaciones con ductos para la red de la Distribuidora en baja y media tensión.

* Paradas de la troncal 4 de Metrovía en zona regenerada.

Atentamente,



Mgs. Joe Edward Saverio Borilla
ESPECIALISTA DE PROYECTOS - GYE

Referencias:

- CNEL-GYE-SGR-2018-11101-E

Anexos:

- cnel-gye-sgr-2018-11101-e.pdf
- alimentacion_externa_paraderos_troncal_#4_cnel-gye-sgr-2018-8828-e-1.pdf
- alimentacion_externa_paraderos_troncal_#4_cnel-gye-sgr-2018-8828-e.pdf
- presupuestos-troncal_4_metrovia.pdf

Copia:

Señor Ingeniero
Winston John Delgado Mera
Ingeniero de Diseño Eléctrico 1 - GYE

Señor Ingeniero
Pedro Roberto Aguirre Marrett
Profesional de Proyectos - GYE

Ruben Andres Medina Gonzalez
Ingeniero de Diseños Eléctricos 3 - GYE

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



Oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2018-0190-OF

Guayaquil, 04 de septiembre de 2018

Señor Ingeniero
Rafael Jose Enderica Corsiglia
Líder de Ingeniería y Construcciones - GYE

Señor Magister
Danilo Heraldo Aviles Martinez
Profesional de Proyectos - GYE

oamg/wjdm

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES



Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

ING. P

Guayaquil, 16 de junio del 2018
FMTMUG-G.G. No. 327-2018

Señor Ingeniero
Joe Edward Saverio Bonilla
Especialista de Proyectos Guayaquil
CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
Ciudad.-

Asunto: Presupuesto Proyecto Troncal #4 del Sistema Metrovía.

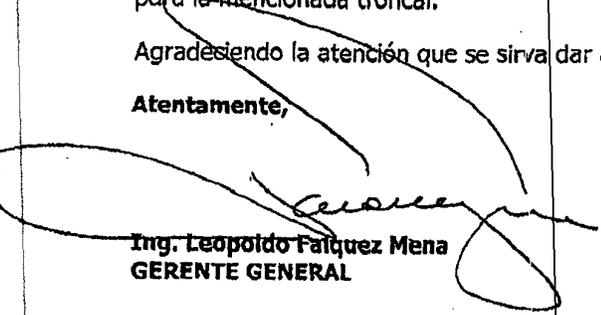
De mi consideración:

Una vez que han sido aprobado por la Dirección de Urbanismo, Avalúos y Ordenamiento Territorial y obtenido el consenso de los Departamentos de Obras Públicas y ATM, adjunto a la presente sírvase encontrar copia de los planos de la Troncal #4 del Sistema Integrado de Transporte Masivo Urbano de la ciudad de Guayaquil, en los que se han tomado en consideración los ajustes del cambio de recorrido de la calle 29 a la 30, la reubicación de los paraderos del Malecón y la eliminación del paradero de la calle Venezuela hacia la calle Machala.

Por lo antes expuesto solicitamos a usted, nos entreguen el presupuesto de acometida eléctrica para la mencionada troncal.

Agradeciendo la atención que se sirva dar a la presente, me suscribo.

Atentamente,


Ing. Leopoldo Falquez Mena
GERENTE GENERAL

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Bañcón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

19/Julio/2018.

- Cc. Ab. Jaime Nebot Saadi, Alcalde de Guayaquil
- Ing. Rafael Estrada V., Presidente de la Fundación
- Ing. Jorge Berrezueta, Director OO.PP.MM.
- Ing. Orlando Iglesias, Supervisor de Estudio OO.PP.MM
- File

Asignado al Ing. Pedro Aguirre
para su atención.


Diseño y Presupuesto
Ing. Pedro Aguirre M.

C.I. 0802955013

RECIBO SIN CD

Guayaquil, 1º de junio del 2018
FMTMUG-G.G. No. 218-2018

Señor Ingeniero
Joe Edward Saverio Bonilla
Especialista de Proyectos Guayaquil
CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
Ciudad.-

Ref.: Oficio FMTMUG-PRES-003-2018 de enero 23 del 2018
Asunto: Alimentación Externa Paraderos Troncal #4

De mi consideración:

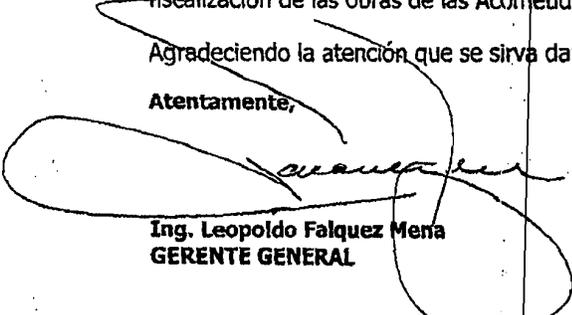
La Fundación Municipal de Transporte Masivo Urbano de Guayaquil, con oficio de la referencia y cuya copia se adjunta, solicitó a la Unidad de Negocios Guayaquil de la CORPORACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD (CNEL), que proceda con la entrega de los diseños de las obras exteriores que se tienen que ejecutar para cada una de las instalaciones de las ACOMETIDAS ELECTRICAS de los Paraderos de Pasajeros que se van a construir para la Troncal # 4 del sistema METROVIA, recorrido que comunica al Suburbio Oeste con el Centro Urbano de Guayaquil. Los diseños solicitados deberán estar acompañados de los respectivos PRESUPUESTOS, compromiso adquirido por CNEL -EP mediante oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2017-0229-OF de diciembre 22 del 2017, copia que anexo.

Por ser de suma urgencia, el contar con estos diseños y presupuestos, para que la Dirección de Obras Públicas Municipales pueda elaborar el Presupuesto Referencial de todas las obras contempladas en el Proyecto de la Troncal # 4 e iniciar el proceso de contratación, solicitamos de suma URGENCIA se atienda este pedido.

Posteriormente realizaremos con CNEL las coordinaciones respecto con la construcción y fiscalización de las obras de las Acometidas Eléctricas de los paraderos.

Agradeciendo la atención que se sirva dar a la presente, me suscribo.

Atentamente,


Ing. Leopoldo Falquez Mena
GERENTE GENERAL

Cc. Ab. Jaime Nebot Saadi, **Alcalde de Guayaquil**
Ing. Jorge Berzueza, **Director OO.PP.MM.**
Ing. Leopoldo Falquez, **Gerente General**
Ing. Gregorio Banchón, **Jefe de Estudio y Programación OO.PP.MM**
Mgs. Guido Quizhpe, **Profesional de Proyectos - GYE-CNEL**
Ing. Winston Delgado, **Diseño Eléctrico 1- GYE-CNEL**
Ing. Guillermo Wan, **Consultor Metrovia**
Ing. Danilo Gómez, **Jefe de Estudio OO.PP.MM**
Ing. Orlando Iglesias, **Supervisor de Estudio OO.PP.MM**
File

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Av. Benjamín Rosales y Av. De las Américas
Terminal de Integración Río Daule
(Frente al Terminal Terrestre)
Telf. 0170403 - 2130403 - 0987236641



FUNDACION MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

Guayaquil, 23 de enero del 2018
Oficio-FMTMUG-PRES-003-2018

Señor Magíster
Joe Edward Saverio B.
Especialista de Proyectos - GYE
Corporación Nacional de Electricidad
Ciudad.

Lemi copia
0000502

2018 ENE 24
17

Ref.: Oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2017-0229-OF
Asunto: Afectaciones, intersecciones y acercamiento de líneas de baja y media tensión en el proyecto vial de la Troncal 4 del Sistema Metrovía en Guayaquil

De mis consideraciones:

CNEL informó al suscrito mediante copia del oficio de la referencia, dirigido al Ing. Guillermo Wan, consultor de Metrovía, que se encontraban aprobados los 25 diseños eléctricos correspondientes a los paraderos de pasajeros a construirse para la Troncal 4 del Sistema Metrovía, y se hallaba demás las afectaciones que se presentarán en cada uno de estos paraderos y que va a hacer motivos de ejecución de trabajos de readecuación eléctrica, los mismos que se realizarán durante el proceso de construcción de los paraderos.

Los trabajos de readecuación eléctrica correspondientes referidos a la reubicación de primarios, conversiones de secundarios y a las acometidas de aéreo a subterráneo serán de acuerdo A LOS DISEÑOS Y PRESUPUESTOS QUE ENTREGUEN PARA TAL EFECTO CNEL UNIDAD DE NEGOCIOS GUAYAQUIL.

Por lo señalado en el párrafo que antecede y por la necesidad de contar lo más pronto posible con el presupuesto referencial de las obras consideradas dentro del proyecto de la Troncal #4, solicito que CNEL nos haga la entrega de los diseños y presupuestos correspondientes, los mismos que serán coordinados y fiscalizados por ustedes.

Agradeciendo la atención que se sirva dar a la presente, me suscribo.

Atentamente,

Ing. Federico von Buchwald
PRESIDENTE

FUNDACION MUNICIPAL DE TRANSPORTE
MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL
RECEBIDO

HORA:

FECHA:

10:15

FIRMA

CENTRO DE ESTUDIOS Y PROGRAMACION

2018 ENE 24 AM 10:16

M. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

- cc.: Ab. Jaime Nebot - Alcalde de Guayaquil
- Ing. Jorge Berrezueta - Director OO.PP.MM
- Ing. Italia Delgado - Subdirectora OO.PP.MM
- Ing. Gregorio Banchón - Jefe de Estudio y Programación OO.PP.MM
- Ing. Orlando Iglesias - Supervisor de Estudios OO.PP.MM
- Ing. Leopoldo Falquez - Gerente General FMTMUG
- Ing. James Castellane - Gerente de Operaciones FMTMUG
- Ing. Guillermo Wan - Consultor Metrovía
- Mgs. Guido Quizhpe M. - Profesional de proyectos - GYE CNEL
- Ing. Winston Jhon Delgado - Ingeniero de Diseño Eléctrico 1 GYE CNEL

Adj.: Copia de Oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2017-0229-OF

Av. Benjamín Rosales y Av. De las Américas
Terminal de Integración Río Daule
(Frente al Terminal Terrestre)
097726641

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación

Oficio Nro. CNEL-GYE-DE-2017-0229-OF

Guayaquil, 22 de diciembre de 2017

Asunto: Informe por afectaciones, intersecciones y acercamiento de líneas de baja y media tensión en el Proyecto Vial de la Troncal 4 del Sistema Metrovía en Guayaquil.

Señor Ingeniero
Guillermo Washington Wan García
INGENIERÍA ELÉCTRICA DEL ECUADOR-IE
En su Despacho

En atención a comunicaciones del Ing. Guillermo Wang, Consultor de la Fundación Metrovía, del 06-07-2017 y 13-09-2017, dando a conocer el nuevo recorrido del Proyecto Vial de la Troncal 4 Suburbio Oeste - Centro Urbano del Sistema Metrovía y en base a inspecciones por la solicitud de aprobaciones de varias paradas que fueron reubicadas, informo que se revisó el nuevo recorrido de las 26 paradas y se verificó la ubicación de las nuevas paradas:

- Parada 19, Ubicada en Rumichaca entre Franco Dávila y Ayacucho.
- Parada 20, Ubicada sobre la calle Noguchi entre Calixto Romero y Av. Olmedo
- Parada 24, Ubicada sobre la calle Luis Urdaneta entre Córdova y Baquerizo Moreno
- Parada 25, Ubicada sobre la calle García Avilés entre Vélez y Luque
- Parada 26, Ubicada sobre la calle Assad Bucaram entre Chillanes y Valencia

De igual manera le informo que se procedió con la aprobación de las paradas en su totalidad, en las cuales se han encontrado características eléctricas tales como: redes en media y baja tensión que intersectarán las estructuras o la cubierta de las paradas y otras estarían en mínima distancia de seguridad, acometidas eléctricas que cruzan las calles y pasarían por encima de la cubierta. Para estos casos, las propuestas más idóneas según el caso serían:

- 1.- Soterrar la red de distribución sólo en tramo de la acera donde está ubicada la parada de la Metrovía, de esta manera el circuito secundario aéreo que pasa por la acera desaparecerá.
- 2.- Reubicar o elevar los postes y las redes en media tensión que pasan por la misma acera de la nueva parada de la Metrovía.
- 3.- Se eliminarán los cruces de acometidas aéreas que pasen por encima de la cubierta de las paradas, para esto se aumentaría un circuito secundario aéreo en la acera opuesta de tal modo que, de ese nuevo circuito secundario salgan las acometidas directas a las casas sobre esa acera.

Las Paradas, en las cuales se harán readecuaciones eléctricas son:

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banchón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



Oficio Nro. CNELEP-DE-2017-0229-OF

Guayaquil, 22 de diciembre de 2017

- **Parada 4:** Ubicada en Peñaherrera entre Vacas Galindo y Bolivia. Se hará un secundario subterráneo en la acera oeste de la calle Peñaherrera y se eliminan los cruces de acometida.
- **Parada 6:** Ubicada en Portete entre la Calle 29 AVA y la 28 AVA (parterre central). Se eliminarán las luminarias del parterre central y se hará un cruce subterráneo hasta el parterre para alimentar en baja tensión.
- **Parada 7:** Ubicada en la Avenida Portete entre Domingo Norero Ceruti (la 24 AVA) y Francisco Piana Ratto (la 23 AVA) (parterre central). Se eliminarán las luminarias del parterre central y se hará un cruce subterráneo hasta el parterre para alimentar en baja tensión.
- **Parada 8:** Ubicada en Yaguachi entre Venezuela y avenida Portete. Se hará un secundario subterráneo en la acera este de la calle Yaguachi y se eliminan los cruces de las acometidas aéreas, además se reubicarán redes aéreas en media tensión o se elevará la altura de los vanos aéreos y postes.
- **Parada 9:** Ubicada en Portete entre Yaguachi (calle 14 AVA) y Callejón Martínez Mera. Se hará un secundario subterráneo en la acera sur de la calle Portete y se eliminan las acometidas aéreas.
- **Parada 10:** Ubicada en la calle Venezuela entre Nicolás Segovia y Guerrero Martínez. Se hará un secundario subterráneo en la acera norte de la calle Venezuela y se eliminan los cruces de acometidas.
- **Parada 11:** Ubicada en la calle General Gómez entre Nicolás Segovia y Alfredo Valenzuela. Se hará un secundario subterráneo en la acera sur de la calle General Gómez y se eliminan los cruces de acometidas aéreas. Se aumentará un circuito secundario aéreo en la acera norte de General Gómez, de tal modo que de ese nuevo circuito secundario salgan las acometidas directo a las casas sobre esa acera.
- **Parada 12:** Ubicada en la calle Venezuela entre Babahoyo y Abel Castillo. Se hará un secundario subterráneo en la acera norte de la calle Venezuela y se eliminan los cruces de acometidas aéreas. Se mantendrá el circuito secundario aéreo en la acera sur de la calle Venezuela, de tal modo que ese mismo circuito secundario siga alimentado las acometidas la acera sur.
- **Parada 13:** Ubicada en la calle General Gómez entre Abel Castillo y Guerrero de Valenzuela. Se hará un secundario subterráneo en la acera sur de la calle General Gómez y se eliminan los cruces de acometidas aéreas. Se correrá un circuito secundario aéreo en la acera norte de General Gómez, de tal modo que de ese nuevo circuito secundario salgan las acometidas directo a las casas sobre esa acera.
- **Parada 14:** Ubicada en la calle Venezuela entre Los Ríos y Tulcán. Se hará un secundario subterráneo en la acera norte de la calle Venezuela y se eliminan los cruces de acometidas aéreas. Se mantendrá el circuito secundario aéreo en la acera sur de la calle Venezuela, de tal modo que ese mismo circuito secundario siga alimentado las acometidas la acera sur.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Oficio Nro. CNELEP-GYE-DE-2017-0229-OF

Guayaquil, 22 de diciembre de 2017

- **Parada 15:** Ubicada en la calle General Gómez entre Los Ríos y Tulcán. Se hará un secundario subterráneo en la acera sur de la calle General Gómez y se eliminan los cruces de acometidas aéreas. Se creará un circuito secundario aéreo en la acera norte de General Gómez, de tal modo que de ese nuevo circuito secundario salgan las acometidas directo a las casas sobre esa acera.
- **Parada 16:** Ubicada en la calle Venezuela entre Machala y José de Antepara. Se hará un secundario subterráneo en la acera norte de la calle Venezuela, se eliminan las acometidas aéreas.
- **Parada 17:** Por información del consultor eléctrico esta parada será eliminada.
- **Parada 18:** Ubicada en la calle Febres Cordero entre Lorenzo de Garaicoa y Seis de Marzo. Se mantendrá el secundario aéreo en la acera sur de la calle Febres Cordero y se eliminan los cruces de acometidas aéreas hacia la otra acera. Se creará un circuito secundario aéreo en la acera norte de Febres Cordero, de tal modo que de ese nuevo circuito secundario salgan las acometidas directo a las casas sobre esa acera.
- **Parada 19:** Ubicada en la calle Rumichaca entre Ayacucho y Franco de Ávila. Se hará un secundario subterráneo en la acera oeste de la calle Rumichaca y se eliminan los cruces de acometidas aéreas. Se creará un circuito secundario aéreo en la acera norte, de tal modo que de ese nuevo circuito secundario salgan las acometidas directo a las casas sobre esa acera.
- **Parada 20:** Ubicada en la calle Noguchi entre Av. Olmedo y Calixto Romero. Se hará un secundario subterráneo en la acera este de la calle Noguchi y se eliminan los cruces de acometidas aéreas.
- **Parada 21:** Ubicada en la calle Malecón Simón Bolívar entre Abdón Calderón y Cristóbal Colon (Zona Regenerada). Se hará un secundario subterráneo en la acera oeste de la calle Simón Bolívar tomándose de la caja de paso subterránea más cerca a la parada.
- **Parada 22:** Ubicada en la calle Malecón Simón Bolívar entre Víctor Manuel Rendón y Francisco de P. Icaza (Zona Regenerada). Se hará un secundario subterráneo en la acera oeste de la calle Simón Bolívar tomándose de la caja de paso subterránea más cerca a la parada.
- **Parada 23:** Ubicada en la calle General José Córdova entre Manuel de J Calle y Loja (Zona Regenerada). Se hará un secundario subterráneo en la acera este de la calle José Córdova tomándose de la caja de paso subterránea más cerca a la parada.
- **Parada 24:** Ubicada en la calle Luis Urdaneta entre Córdova y Baquerizo Moreno (Zona Regenerada). Se hará un secundario subterráneo en la acera este de la calle José Córdova tomándose de la caja de paso subterránea más cerca a la parada.
- **Parada 25:** Ubicada en la calle García Avilés entre Vélez y Luque (Zona Regenerada). Se hará un secundario subterráneo en la acera este de la calle García Avilés tomándose de la caja de paso subterránea más cerca a la parada.
- **Parada 26:** Ubicada en la calle Assad Bucaram entre Chillanes y Valencia. Se hará un secundario subterráneo en la acera oeste de la calle Assad Bucaram, alimentándose del poste más cercano a la parada.

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing.  Dirección Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



Oficio Nro. CNELEP-GYE-DE-2017-0229-OF

Guayaquil, 22 de diciembre de 2017

Por lo antes indicado, La Fundación Metrovía deberá contemplar los diseños y presupuestos, tanto de reubicaciones de Primario, conversiones de Secundario y Acometidas de aéreo a subterráneo, con la finalidad que sean Contratados y Construidos por Contratistas a cargo de La Fundación Metrovía de Guayaquil.

Cnel Unidad de Negocio Guayaquil realizará la coordinación necesaria y se encargará de la fiscalización de la construcción eléctrica en todas las paradas a ser intervenidas. Los diseños y presupuestos correspondientes serán enviados oportunamente.

Atentamente,

Mgs. Joe Edward Saverio Bonilla
ESPECIALISTA DE PROYECTOS - GYE

Anexos:

- cnel-gye-sgr-2017-8191-e0123600001511472510.pdf
- paradas_del_proyecto_vial-troncal_4 - ing_g_wang-sept-2017.pdf

Copia:

Señor Magister
Guido Roberto Quizhpe Monar
Profesional de Proyectos - GYE

Señor Ingeniero
Gino Enrique Cardenas Pacheco
Profesional de Proyectos - GYE

Señor Ingeniero
Pedro Roberto Aguirre Marrett
Profesional de Proyectos - GYE

Señor Ingeniero
Winston John Delgado Mera
Ingeniero de Diseño Eléctrico 1 - GYE

Señor Ingeniero
Rafael Jose Enderica Corsiglia
Líder de Ingeniería y Construcciones - GYE

Señor
Federico Von Buchwald
Presidente Ejecutivo
FUNDACIÓN MUNICIPAL TRANSPORTE MASIVO URBANO DE GUAYAQUIL

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Ing. Gregorio Banchoñ Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación



www.cnelep.gob.ec

Oficio Nro. CNELEP-GYE-DE-2017-0229-OF

Guayaquil, 22 de diciembre de 2017

grqm/wjdm

OBRAS PÚBLICAS MUNICIPALES


Ing. Gregorio Banhón Z.
Jefe de la Unidad de Estudio y Programación