

Con Gestión con cargo
Alcalde y municipal
con cargo 26/07/19



23 JUL 2019

Quito,

Oficio No. 1682

- GG-GEF

- SG -

24 JUL. 2019

1997

2019-106269

Asunto: Análisis de la incidencia de la construcción en el sector de Bellavista alto del conjunto "El Mirador", sobre el túnel Oswaldo Guayasamín

- 4 -

Doctor
Jorge Yunda Machado
Alcalde
Distrito Metropolitano de Quito
Venezuela Entre Chile y Espejo
Presente

De mi consideración:

En razón de que moradores del Barrio Bellavista Alto, han presentado una queja respecto a la construcción que se realiza en el terreno que colinda con el sitio denominado "El Mirador" y su posible afectación al túnel Guayasamin, funcionarios de la Gerencia de Estudios y Fiscalización de la EPMMOP, han efectuado una inspección al sitio, y luego del respectivo análisis han determinado que la construcción no tiene incidencia sobre la estructura vial del túnel Oswaldo Guayasamín.

Por lo anterior, y luego de los compromisos adquiridos en la mesa de trabajo interinstitucional del viernes 12 de julio de 2019, se envía el informe de inspección respectivo, con las conclusiones y recomendaciones, que son puestas a su consideración, para que se sirva disponer a quien corresponda, sean comunicadas a la comunidad.

Atentamente,

Ing. Mauricio Rosales E.
Gerente General

Copia: Abg. Andrea Yépez
Asesora de Despacho Alcaldía

Abg. Carlos Alomoto Rosales
Secretario General del Concejo Metropolitano de Quito

Anexo: Informe de inspección sector Bellavista (4 hojas)

SECRETARÍA GENERAL DEL CONCEJO
RECEPCIÓN
FECHA: 25 JUL 2019 HORA: 9:56
Nº HOJAS: 5 - copias
Recibido por: Lucas

Elaborado por:	Jimena Yáñez	DE	
Revisado por:	Ing. Francisco Bonifaz Y.	DE	
Aprobado por:	Ing. José Salvador U. Director de Estudios.	DE	
Autorizado por:	Ing. Fausto Novoa A. Gerente Estudios y Fiscalización	GEF	



Monsela
Citología
enviada por digital

9 de Octubre N26 - 56, entre
Santa María y Marieta de Veintemilla.

PRX: 2907005
PBX: 2907005
1800 456 789 - opción 3

www.epmmop.gob.ec
www.epmmop.gob.ec

29/07/19
16822

INFORME DE INSPECCIÓN SECTOR BELLAVISTA ALTO

INCIDENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL CONJUNTO HABITACIONAL "EL MIRADOR" AL TÚNEL OSWALDO GUAYASAMÍN

ANTECEDENTES

Moradores del Barrio Bellavista Alto han elevado una queja respecto a la construcción que se realiza en el terreno que colinda con el sitio denominado "El Mirador", justamente a un lado de la cancha barrial.

El predio, según la información que dispone la EPMMOP en su visor geográfico, tiene un área 4 464,09 m². Sobre este terreno se construye el conjunto de departamentos El Mirador.

A decir de los moradores, la ejecución de las obras civiles del referido conjunto podría repercutir en la estabilidad geotécnica del túnel Oswaldo Guayasamín.

La EPMMOP como encargada de la operación del túnel ha sido citada para analizar la incidencia que tendría la construcción de la obra sobre su estructura vial.

Para realizar esta evaluación se ha efectuado una inspección al lugar y para los análisis correspondientes se ha recurrido a la información topográfica, constructiva y de informes relacionados al túnel que dispone la empresa.

Los resultados de estos análisis con las respectivas conclusiones y recomendaciones se ponen en su consideración:

UBICACIÓN

Administración Zonal:	Norte Eugenio Espejo
Parroquia:	Iñaquito
Sector:	Bellavista Alto
Avenidas o calles:	Mariano Calvache



DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Efectivamente, se pudo constatar que en el predio de referencia se desarrolla un proceso constructivo, el cual correspondería con el proyecto habitacional El Mirador.

Se pudo apreciar que actualmente se efectúan trabajos de remoción de tierra y la conformación de las bases para la cimentación del primer bloque de departamentos. La siguiente fotografía es una muestra de estas actividades.

Fotografía 1: Actividades de construcción en el predio que colinda con el "Mirador".



Analizando la ubicación del predio y el trazado proyectado del túnel se puede notar que una parte del eje de la obra subterránea se ubica justamente debajo del sitio de la construcción. Exactamente, desde la abscisa 0+524.50 hasta 0+612.50, es decir 88 metros de longitud. La siguiente figura muestra el resultado de esta superposición.

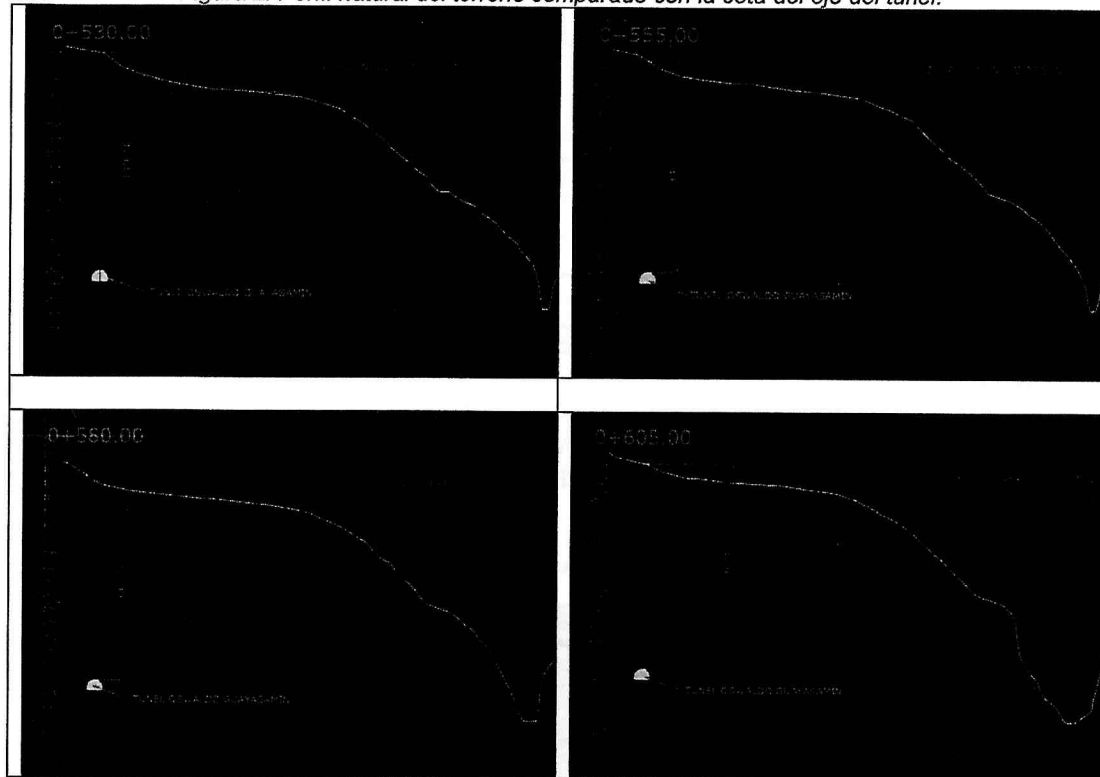
Figura 1: Superposición del predio con el trazado del túnel Oswaldo Guayasamín



Una vez que se ha identificado el tramo del túnel, es necesario analizar de manera vertical su ubicación, es decir, comparar las cotas del terreno en superficie y las del

túnel. Para realizar estos análisis se han efectuado perfiles longitudinales en el área que involucra la construcción. Los resultados de algunas de estas secciones se presentan en las siguientes figuras.

Figura 2: Perfil natural del terreno comparado con la cota del eje del túnel.



Elaboración: EPMMOP, 2019.

Se puede notar que la cobertura promedio, sobre la clave de la estructura subterránea, oscila entre 145 y 150 metros.

Un punto importante del análisis, es determinar la zona alrededor del túnel donde la masa rocosa tiene un cierto grado de fragilidad (ver figura 3). Para determinar esta zona se ha utilizado la teoría de Protodyanokov, quien, para su cálculo estableció la siguiente expresión matemática:

$$b = \frac{a + H * (\cot(45 + \frac{\phi}{2}))}{f} \quad (1)$$

Donde:

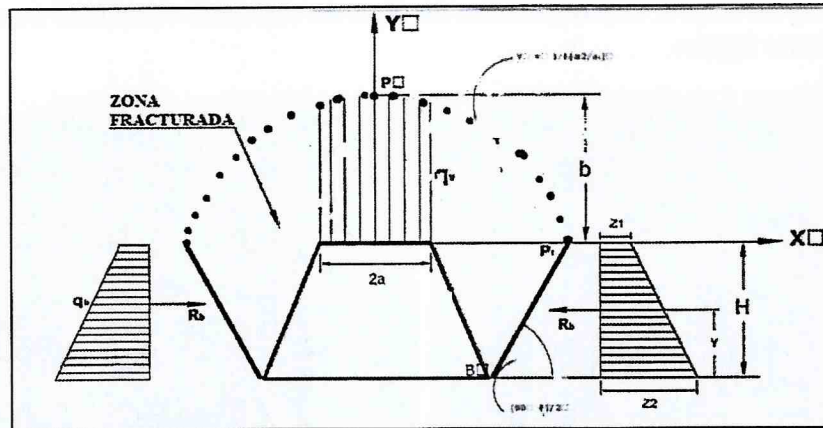
a= mitad del ancho promedio de la excavación en metros

H= Altura de la excavación en metros

f= factor de Protodyanokov.

ϕ = ángulo de fricción interna del suelo.

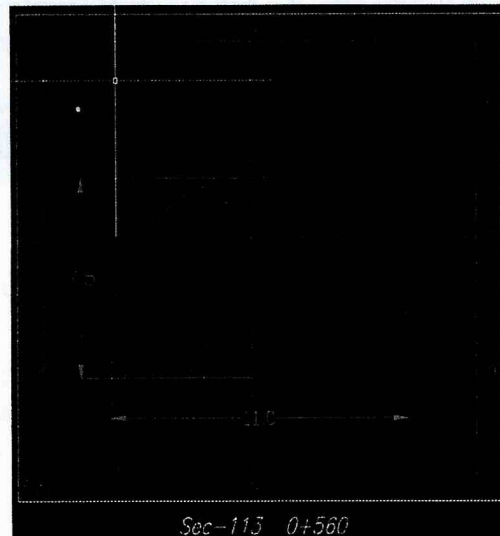
Figura 3: Teoría de Protodyanokov para determinar la zona plástica



Fuente: Centro Geotécnico Internacional, año 2019

Con el fin de realizar los cálculos correspondientes es necesario conocer las dimensiones del túnel. Las medidas de alto y ancho de esta obra han sido obtenidos de los levantamientos topográficos internos del túnel. La siguiente figura indica estas dimensiones

Figura 4: Dimensionamiento del túnel Oswaldo Guayasamín



Elaboración: EPMMOP, 2019. Fuente: Levantamiento topográfico realizado en 2015 por la PUCE

Con estas medidas se ha podido establecer los siguientes datos:

$a=5.50$ metros

$H=7.50$ metros

$f=0.5$ (arenas y gravas)

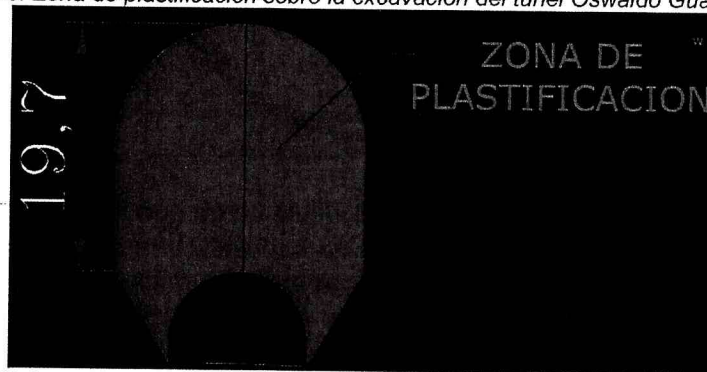
$\Phi= 30^\circ$ (promedio de la litología)

Aplicando la ecuación (1) se tiene el siguiente resultado:

$$\begin{aligned}
 H &= 7.50 \\
 a &= 5.50 \\
 \phi &= 30 \\
 f &= 0.50 \\
 b &= \frac{a + H \cdot \cot\left(\left(45 + \frac{\phi}{2}\right) \cdot \frac{\pi}{180}\right)}{f} \\
 b &= 19.7
 \end{aligned}$$

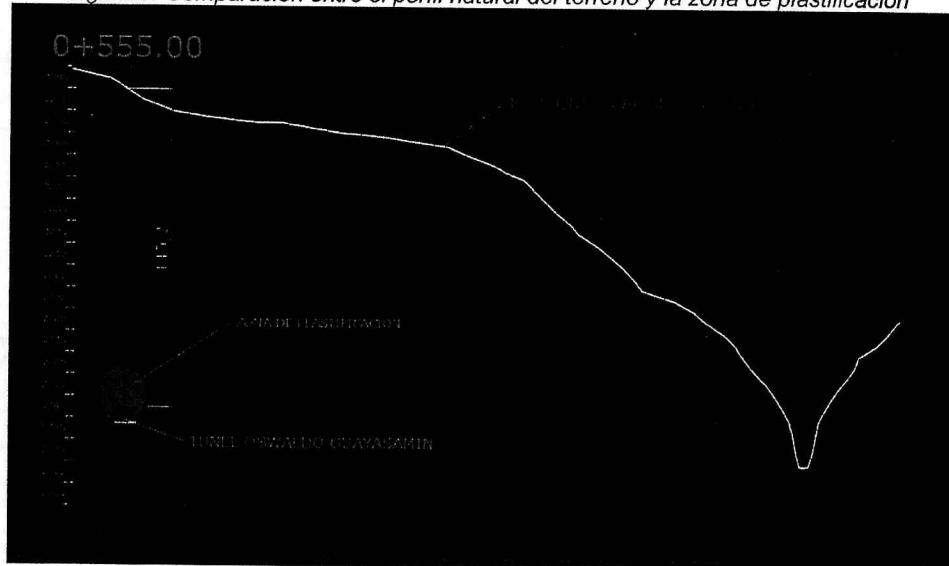
La altura sobre la clave del túnel, en donde es posible registrar un material rocoso de mala calidad, es de 19.70 metros. La siguiente figura muestra la relación de la zona de plastificación calculada con la geometría del túnel y seguidamente, se indica la misma zona, pero, con relación al perfil natural del terreno

Figura 5: Zona de plastificación sobre la excavación del túnel Oswaldo Guayasamín



Elaboración: EPMMOP, 2019

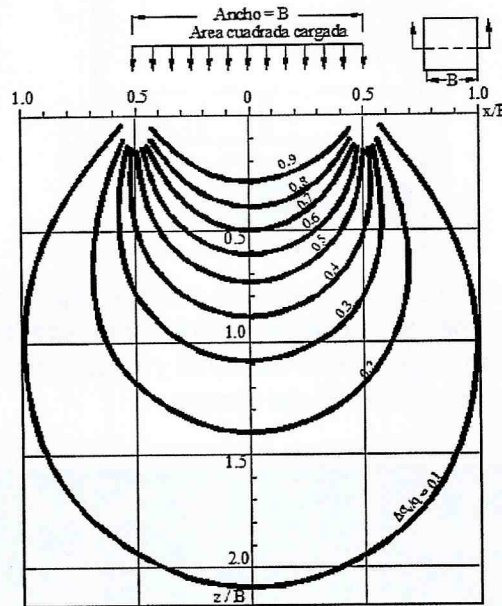
Figura 6: Comparación entre el perfil natural del terreno y la zona de plastificación



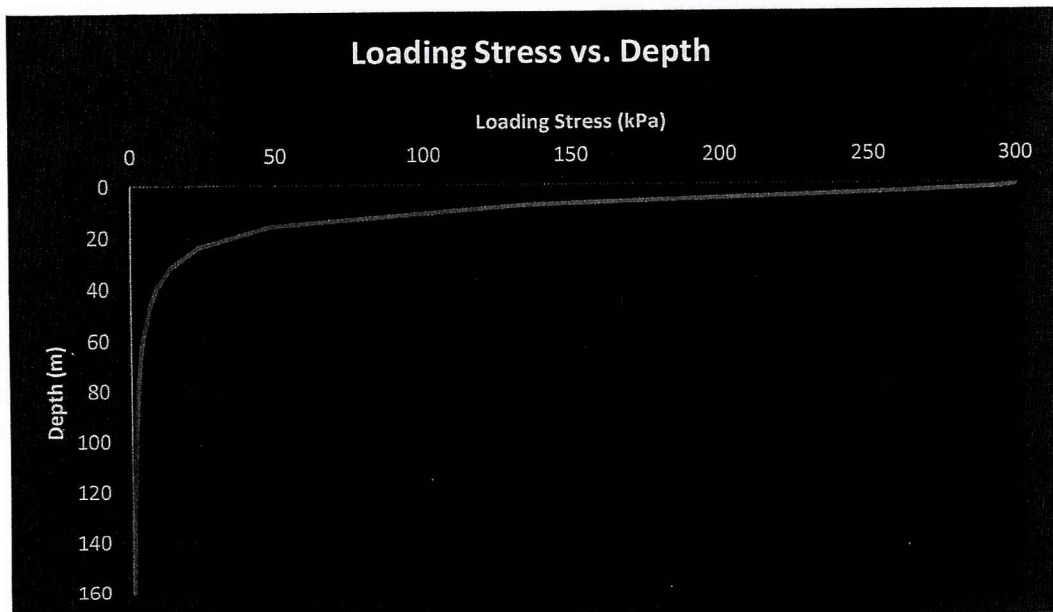
Elaboración: EPMMOP, 2019

Dentro de estos análisis corresponde la evaluación de la transferencia de carga de la estructura al terreno y su incidencia sobre el túnel. Para efectuar este estudio se ha

utilizado la teoría de Boussinesq que explican el incremento del esfuerzo vertical en una masa de suelo causado por carga de la cimentación. Según la teoría referida, la distribución de esfuerzos sería conforme se muestra en la siguiente figura:

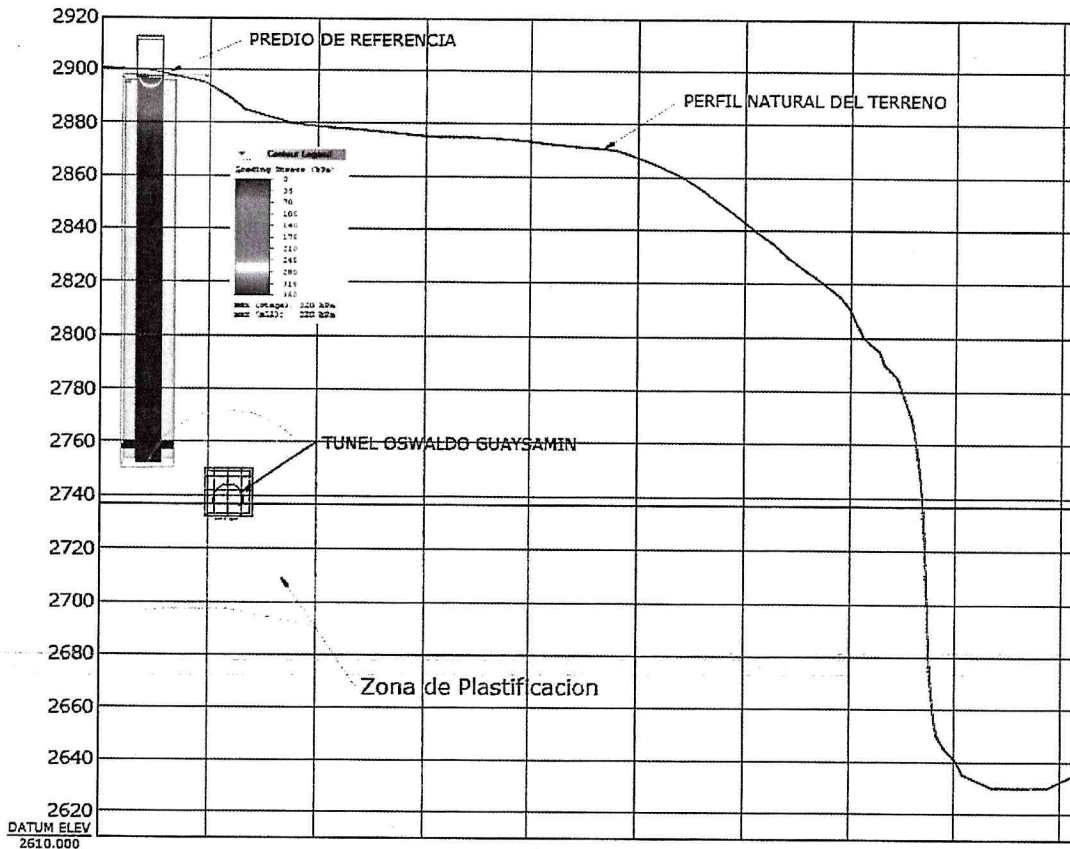


Con este planteamiento metodológico se calcula la carga que trasmite la estructura en profundidad. Para realizar estos análisis se ha supuesto una carga hipotética de 300 kPa transferidas de manera uniforme en una cimentación rectangular de 10 metros por 10 metros. El resultado de la aplicación de esta carga con respecto a la profundidad se puede apreciar en el siguiente gráfico.



Se puede notar que la carga es prácticamente disipada a una profundidad de 20 metros, luego, se observa que la carga tiende hacia cero. Este resultado significa que la aplicación de la carga hipotética adoptada en este informe no tiene incidencia sobre la

estructura del túnel Oswaldo Guayasamín, considerando que 300 kPa es una fuerza de gran magnitud que, posiblemente la estructura ni siquiera alcance a reunir. La siguiente figura muestra la distribución de carga con respecto al túnel.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Efectivamente se ha comprobado que un tramo de 88 metros del eje del túnel Oswaldo Guayasamín está ubicado bajo el sitio en donde se construye el conjunto habitacional El Mirador.

Se ha determinado que sobre la clave del túnel existiría una cobertura entre 145 y 150 metros de material, justamente, en el tramo que coincide con el terreno en donde se construye la solución habitacional.

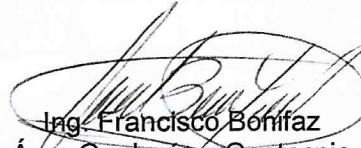
Con los resultados obtenidos en este informe se puede establecer que, el movimiento de tierras efectuado en superficie y la implantación de la estructura no tienen influencia en la estabilidad geotécnica del túnel Oswaldo Guayasamín.

La altura de la zona de plastificación, ubicada sobre la clave del túnel, es de 19.7 metros, conforme se muestra en la figura 5 de este reporte.

Se puede establecer que la coincidencia de la construcción con el eje del túnel Guayasamín no se constituyen en causal para suspender la construcción, pues, se ha dejado en evidencia que la implantación de la obra y su transferencia de carga al

subsuelo, no tiene incidencia sobre la estructura subterránea que actualmente maneja la EPMMOP.

Elaborado por:


Ing. Francisco Bonifaz
Área Geología - Geotecnia
Dirección de Estudios

Prioritario: Oficio No. 1682-GG-GEF-DSG-1997 de 25 de julio de 2019

Marisela Caleno

Lun 29/07/2019 10:48

Para: Jorge Homero Yunda Machado <jorge.yunda@quito.gob.ec>; Soledad Benitez Burgos <soledad.benitez@quito.gob.ec>; Luis Humberto Robles Pusda <luis.robles@quito.gob.ec>; Luis Humberto Robles Pusda <luis.robles@quito.gob.ec>; Luz Elena Coloma Escobar <luz.coloma@quito.gob.ec>; Juan Manuel Carrion Barragan <juan.carrion@quito.gob.ec>; Juan Carlos Fiallos Cobos <juan.fiallos@quito.gob.ec>; Brith Catherine Vaca Chicaiza <brith.vaca@quito.gob.ec>; Analia Cecilia Ledesma Garcia <analia.ledesma@quito.gob.ec>; Santiago Omar Cevallos Patino <santiago.cevallos@quito.gob.ec>; Marco Vinicio Collaguazo Pilataxi <marcov.collaguazo@quito.gob.ec>; Orlando Toshiro Nunez Acurio <orlando.nunez@quito.gob.ec>; Blanca Maria Paucar Paucar <blanca.paucar@quito.gob.ec>; Monica del Carmen Sandoval Campoverde <monica.sandoval@quito.gob.ec>; Santiago Mauricio Guarderas Izquierdo <santiago.guarderas@quito.gob.ec>; Mario Clemente Granda Balarezo <mario.granda@quito.gob.ec>; Luis Eucevio Reina Chamorro <luis.reina@quito.gob.ec>; Gissela Elizabeth Chala Reinoso <gissela.chala@quito.gob.ec>; Andrea Hidalgo Maldonado <andrea.hidalgo@quito.gob.ec>; Fernando Mauricio Morales Enriquez <fernando.morales@quito.gob.ec>; Rene Bedon Garzon <rene.bedon@quito.gob.ec>; Eduardo Hussein Del Pozo Fierro <eduardo.delpozo@quito.gob.ec>; Dunker Morales Vela <dunker.morales@quito.gob.ec>; Fernanda Alejandra Bonilla Marshall <fernanda.bonilla@quito.gob.ec>;

Cc: Carlos Fernando Alomoto Rosales <carlos.alomoto@quito.gob.ec>; aranchamarisela@yahoo.es <aranchamarisela@yahoo.es>; construyendoquito@gmail.com <construyendoquito@gmail.com>;

📎 1 dato adjunto

4-EMPRESA OO.P 2219-1682-- 1997.pdf;

Señoras y señores
Alcaldía Metropolitana
Concejales y Concejales Metropolitanos
Procuraduría Metropolitana
Presentes.-

De mi consideración,

Por medio de la presente y por disposición del Ab. Carlos Alomoto Rosales, Secretario General del Concejo, me permito poner en su conocimiento el oficio No. No. 1682-GG-GEF-DSG-1997 de 24 de julio de 2019, recibido en esta Secretaría General el 25 de los corrientes, suscrito por el Ing. Mauricio Rosales, Gerente General de EPMMOP.

Saludos cordiales,

Marisela Caleño Quinte
COORDINADORA DE GESTIÓN DEL CONCEJO

Venezuela y Chile,
Palacio Municipal
PE: 005200 - ext. 1154
marisela.caleno@quito.gob.ec

www.quito.gob.ec

quito
ciudad del orgullo