



Quito, 16 de septiembre del 2022
MEMORANDO N° GT-2022-1048

PARA: Ing. Othón Zevallos Moreno
GERENTE GENERAL

C.C. Dra. Cristina González
GERENTA JURÍDICA

ASUNTO: Informe Técnico que motiva la Ordenanza de Alcantarillado Pluvial y Drenaje Pluvial

Mediante el presente, me permito poner en su consideración el Informe de Motivación Técnica para la elaboración de la “Ordenanza que regula la construcción de infraestructura de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial, y el establecimiento de la contribución especial de mejoras” y el Plan de Inversiones asociado, para un período de treinta años.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**JOSE MIGUEL
ORTEGA
VASQUEZ**

Ing. José Ortega V.

GERENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

Acción	Responsables	Siglas Unidades	Fecha	Sumilla
Elaborado por:	V. Ushiña	DIP	2022-16-09	
Aprobado por:	G. Rivadeneira	SP	2022-16-09	



**MOTIVACIÓN TÉCNICA PARA LA
ELABORACION DE “ORDENANZA DE
ESTABLECIMIENTO DE LA CONTRIBUCIÓN
ESPECIAL DE MEJORAS POR LA
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE
ALCANTARILLADO PLUVIAL Y DRENAJE
PLUVIAL”**

EPMAPS

15-09-2022



TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES.....	3
2. OBJETIVO.....	3
3. PROBLEMÁTICA DE LAS INUNDACIONES Y LA EROSIÓN HIDRICA EN RÍOS Y QUEBRADAS DEL DMQ.	3
4. ACCIONES ANTROPICAS QUE INFLUYEN EN LAS INUNDACIONES Y EN LA EROSIÓN FLUVIAL.....	5
5. CONCEPTUALIZACION DEL PLAN DE INVERSIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y DRENAJE PLUVIAL URBANO	9
6. JUSTIFICACION DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA	10
7. JUSTIFICACION PARA QUE LA CONTRIBUCION POR MEJORAS SEA DISTRITAL.....	10
8. CONCLUSIONES.....	11



MOTIVACIÓN TÉCNICA PARA LA ELABORACION DE “ORDENANZA DE ESTABLECIMIENTO DE LA CONTRIBUCIÓN ESPECIAL DE MEJORAS POR LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y DRENAJE PLUVIAL”

1. ANTECEDENTES.

La EPMAPS, a lo largo de los años, ha realizado varias acciones para el manejo del drenaje pluvial; sin embargo, las inversiones realizadas resultan insuficientes debido al acelerado crecimiento urbano y poblacional del DMQ. Este crecimiento ha generado que fenómenos asociados al manejo del drenaje urbano como: inundaciones, erosión en ríos y quebradas, afecten la infraestructura pública, los bienes públicos y privados, y generen importantes pérdidas económicas para la ciudad.

Además, varias instituciones públicas del Municipio también han intervenido en la mitigación de los riesgos asociados al drenaje urbano, sin que esta participación haya sido efectiva y eficaz por la dificultad de coordinación interinstitucional y las altas inversiones que demandan las soluciones requeridas.

Por lo expuesto es necesario elaborar un plan de inversiones a mediano y largo plazo, que permita satisfacer las necesidades y demandas actuales y futuras de la ciudad, para la prestación del servicio de alcantarillado y drenaje pluvial.

2. OBJETIVO.

- Definir el Plan de Inversiones de Infraestructura, de aquellas obras requeridas en el DMQ, asociados a la prestación del servicio de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial urbano.
- Promover técnicamente la elaboración de la “Ordenanza de Establecimiento de la Contribución Especial de Mejoras por la Construcción de Obras de Alcantarillado Pluvial y Drenaje Pluvial”, de manera que se proyecten obras y acciones en el largo plazo, en beneficio de la comunidad.

3. PROBLEMÁTICA DE LAS INUNDACIONES Y LA EROSIÓN HIDRICA EN RÍOS Y QUEBRADAS DEL DMQ.

El crecimiento urbano en el DMQ, asociado a un acelerado y desordenado crecimiento urbanístico ha modificado las condiciones de drenaje con el aumento de áreas impermeables, a medida que disminuyen áreas que tienen capacidad de infiltración. La construcción de viviendas, edificios, estacionamientos, pavimentación de calles, eliminación de bosques, entre otros reduce la capacidad de infiltración del suelo. La principal consecuencia es el aumento del caudal pico durante un evento de lluvia, lo que provoca efectos y cambios importantes en el ciclo hidrológico, aumentando los volúmenes que escurren por la cuenca y reduciendo los tiempos de distribución del flujo en ríos y quebradas.

Dado que este acelerado crecimiento urbano supera la capacidad planificadora de la ciudad, su problemática tiene efectos en su infraestructura generando: incremento en el tráfico de las ciudades, aumento de zonas de construcción informal especialmente en laderas, reducción de bosques y áreas naturales, inundaciones frecuentes en zonas bajas, etc.

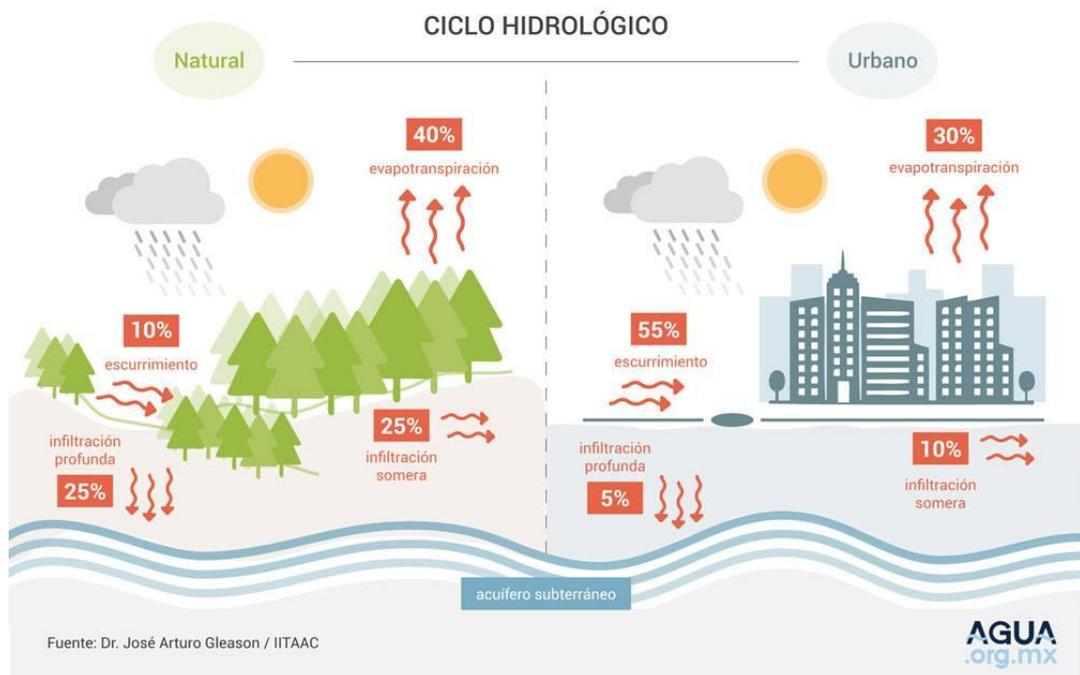
Como se ha mencionado las inundaciones, en zonas urbanas, son cada vez más frecuentes ya que este crecimiento urbano ha dejado sin capacidad a las redes de drenaje pluvial existentes. Además, producto del aumento del caudal pico, que se descarga en ríos y quebradas, estos sufren una erosión progresiva, que tienen efectos variables en el tiempo y son medianamente mitigables dado que gran



parte de las inversiones que se requieren son para reducir el riesgo de edificaciones construidas, en su mayoría de manera ilegal, en franjas de protección de ríos y quebradas.

Adicionalmente, el cambio climático ha generado un aumento de las precipitaciones, una atmósfera cada vez más caliente retendrá más agua y producirá **lluvias** más intensas en ciertas zonas y sequías más frecuentes en otras.

El **cambio climático** también aumenta la aparición de fenómenos meteorológicos más violentos, sequías, incendios, la muerte de especies animales y vegetales, los desbordamientos de ríos y lagos, la aparición de refugiados **climáticos** y la destrucción de los medios de subsistencia, como también la afectación a infraestructura pública.



1. Alteración del Ciclo Hidrológico en cuencas urbanas



2. Inundaciones frecuentes en el DMQ

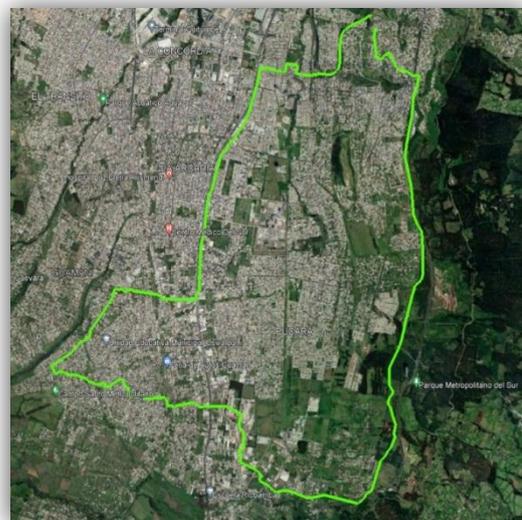
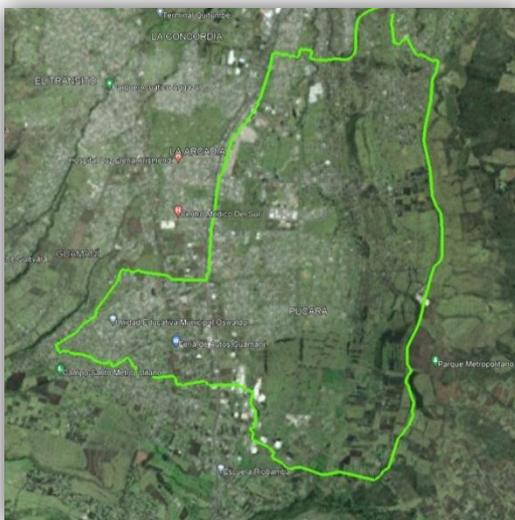


3. Erosión progresiva de cauces

4. ACCIONES ANTROPICAS QUE INFLUYEN EN LAS INUNDACIONES Y EN LA EROSIÓN FLUVIAL.

Las acciones antrópicas más comunes que aumentan el riesgo de inundaciones y erosión de cauces son:

- El crecimiento urbano desordenado y sin control que ha saturado las cuencas de drenaje, minimizando la infiltración natural del agua en el suelo.



4. Cuenca de drenaje del río Machángara sector puente Susana Letor 1985 y 2021 (reducción del área natural mayor al 80%)

- Políticas inadecuadas de ocupación del suelo y planificación territorial, que favorecen la legalización de ocupaciones ilegales, creando barrios sin trazados viales adecuados, en áreas no urbanizables, sin áreas verdes que permitan retener parcialmente el escurrimiento.



5. Viviendas en zonas de riesgo en laderas (barrio Atucucho)

- Falta de control municipal y política pública, para evitar que la población construya edificaciones ilegales en zonas de riesgo, especialmente en franjas de protección de quebradas y ríos, y zonas de laderas.



6. Viviendas en franja de protección de ríos (río Machángara, sector Valle del Sur)

- El embaulamiento y relleno de quebradas, que aceleran los flujos naturales del agua incrementando la erosión en sus descargas, además de dar una falsa sensación de mitigación del riesgo de inundación.



7. Inundación en Colegio Benito Juárez – Av. Tnte. Ortiz – antiguo cauce quebrada San José



8. Inundación en plataforma financiera – Antiguo cauce quebrada El Mirador

- Correcciones fluviales que alteran el proceso formativo de ríos y quebradas. Se debe comprender que la erosión de ríos es un proceso natural y cualquier alteración artificial al cauce genera efectos poco predecibles aguas arriba y aguas abajo del sitio de intervención.



9. Corrección fluvial cauce río Machángara – Sector Puente Susana Letor

- La construcción de puentes y alcantarillas viales, que alteran la configuración natural de los cauces, además de generar inestabilidad y cambios morfológicos en los cauces.



10. Colapso de Alcantarilla vial – Av. Simón Bolívar – cauce qda. Chaquiscahuaycu -2013

Muchas de las obras descritas fueron construidas por varias empresas públicas municipales (EPMOP, EM SEGURIDAD, EPMAPS), y alrededor del DMQ varias de estas infraestructuras fueron construidas además por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y el Concejo Provincial de Pichincha, conforme sus competencias.

Además existen intervenciones en el cauce del río Machángara a cargo del Ministerio de Energía, (poliducto y gasoducto), que generan problemas de erosión en el cauce, pero debido a la independencia de esta cartera de estado, no es posible intervenir en su franja de protección.



5. CONCEPTUALIZACION DEL PLAN DE INVERSIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y DRENAJE PLUVIAL URBANO

Con base a lo señalado anteriormente, la EPMAPS define el siguiente Plan de Inversiones con proyectos para contribuir a las soluciones a mediano y largo plazo, que permitan la prestación del servicio de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial urbano, mitigar los riesgos de inundaciones y mitigar la erosión de ríos y quebradas:

- Nuevos colectores de alivio de redes existentes, con la finalidad de mitigar inundaciones en todo el DMQ.
- Reservorios abiertos en cauces para almacenamiento temporal de escorrentía con la finalidad de laminar de crecidas y mitigar los efectos producidos por los aluviones.
- Captaciones en quebradas que ingresen a redes de alcantarillado, de manera que se limite el ingreso de escombros y desechos sólidos a los sistemas existentes.
- Tanques tormenta de hormigón armado para almacenamiento temporal de escorrentía con la finalidad de: laminar las crecidas, y mitigar la erosión en ríos y quebradas donde descargan los sistemas de alcantarillado.
- Mejoramiento de estructuras de descarga de los alcantarillados existentes, con finalidad de mitigar la erosión junto a estas estructuras y optimizar su funcionamiento.
- Obras hidráulicas en cauces naturales (ríos y quebradas) para que mitiguen la erosión y protejan la infraestructura existente a cargo de la EPMAPS.
- Nuevas redes de alcantarillado pluvial, para dar cumplimiento a La Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, de manera que los nuevos sistemas sean separados.

El plan propuesto concibe la ejecución de obras en todo el DMQ por un período de 30 años, con el total de inversión que se indica en el cuadro siguiente. El detalle de los proyectos se encuentra en la matriz Cronograma de Inversiones, que se adjunta en formato electrónico, al presente documento.

#	SECTOR	MONTO (USD)
1	Cuenca Río Monjas	\$ 176,424,839.00
2	Cuencas El Batán Anglo French	\$ 160,420,000.00
3	Cuenca del Río Machángara	\$ 229,925,000.00
4	Parroquias Anexas	\$ 48,290,000.00
5	Valle de Los Chillos	\$ 38,355,000.00
6	Valle de Tumbaco	\$ 41,350,000.00
7	Parroquias Occidentales	\$ 4,410,000.00
8	Parroquias Norcentrales	\$ 2,385,000.00
	TOTAL INVERSIONES	\$ 701,559,839.00



RESUMEN DEL PLAN DE INVERSIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y DRENAJE PLUVIAL URBANO			PLAZO EN QUINQUENIOS					
#	SECTOR	MONTO (USD)	1er	2do	3er	4to	5to	6to
1	Cuenca Río Monjas	\$ 176.424.839,00	\$ 36.832.500,00	\$ 8.572.500,00	\$ -	\$ -	\$ 24.497.944,00	\$ 106.521.895,00
2	Cuencas El Batán Anglo French	\$ 160.420.000,00	\$ 17.420.000,00	\$ -	\$ -	\$ 36.116.274,00	\$ 90.879.347,00	\$ 16.004.379,00
3	Cuenca del Río Machángara	\$ 229.925.000,00	\$ 25.048.250,00	\$ 75.092.500,00	\$ 41.242.783,00	\$ 81.396.863,00	\$ 7.144.604,00	\$ -
4	Parroquias Anexas	\$ 48.290.000,00	\$ 6.922.500,00	\$ 9.822.500,00	\$ 26.545.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ -	\$ -
5	Valle de Los Chillos	\$ 38.355.000,00	\$ 1.581.493,00	\$ 12.825.629,00	\$ 23.947.878,00	\$ -	\$ -	\$ -
6	Valle de Tumbaco	\$ 41.350.000,00	\$ 800.000,00	\$ 12.054.379,00	\$ 28.495.621,00	\$ -	\$ -	\$ -
7	Parroquias Occidentales	\$ 4.410.000,00	\$ 350.000,00	\$ 2.504.387,00	\$ 1.555.613,00	\$ -	\$ -	\$ -
8	Parroquias Norcentrales	\$ 2.385.000,00	\$ -	\$ 1.650.000,00	\$ 735.000,00	\$ -	\$ -	\$ -
	TOTAL INVERSIONES	\$ 701.559.839,00	\$ 88.954.743,00	\$ 122.521.895,00	\$ 122.521.895,00	\$ 122.513.137,00	\$ 122.521.895,00	\$ 122.526.274,00

Es importante resaltar que la EPMAPS ya cuenta con infraestructura vinculada al drenaje pluvial; esta infraestructura, más las inversiones que se desprenden de la presente ordenanza, se traducen en la prestación de un servicio que requerirá fondos para la operación y mantenimiento programado y emergente.

6. JUSTIFICACION DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

Se ha proyectado la ejecución de las obras para el drenaje pluvial a 30 años considerando:

- La construcción de las obras requiere una programación y sinergia para resultar efectiva. Por ejemplo, para dar solución a la cuenca del río Monjas requerimos varios proyectos entre: colectores de alivio, tanques tormenta, sistemas urbanos de drenaje sostenible y protección de erosión en cauces como medidas estructurales, que deben ir de la mano con medidas no estructurales, que llevarán años en planificarse y diseñarse. Además, las obras responderán a una planificación plurianual resultado de estudios de consultoría previos.
- Las inundaciones y erosión en cauces son variables en el tiempo, y están relacionados con el crecimiento poblacional y el cambio del uso del suelo, por lo que se requieren ajustes en las decisiones programadas. Debe comprenderse que dentro de los primeros 30 años (tiempo previsto para ejecutar el programa), aparecerán nuevos problemas en la ciudad, que no se pueden predecir al momento.
- El cambio climático ha generado que las lluvias sean más intensas en ciertas épocas de año, sin que este fenómeno sea aún comprendido; por lo que las dimensiones de las obras proyectadas podrían variar en el futuro. Por consiguiente, tratar de construir las obras en un corto plazo, no permitiría corregir las estimaciones matemáticas que la ingeniería hace sobre los fenómenos naturales.

7. JUSTIFICACION PARA QUE LA CONTRIBUCION POR MEJORAS SEA DISTRITAL

- Las obras proyectadas son en beneficio de toda la ciudad; ya que, por ejemplo: mitigar las inundaciones en una zona de la ciudad, permitirá mejorar la movilidad, minimizar daños en infraestructura pública y privada, y reducir las afectaciones a la población, que no necesariamente viven en la zona de influencia. Debe comprenderse que las lluvias son difíciles de predecir y cualquier ciudadano podría verse afectado por una inundación durante su movilización diaria.
- La erosión en cauces de ríos y quebradas, está asociada al incremento de los caudales de crecida en la cuenca de drenaje producto de la impermeabilización del suelo, sin que se pueda precisar en qué parte de la cuenca las obras proyectadas producen más beneficios. Por ejemplo, los efectos producto de la impermeabilización en la parte alta de la cuenca del río Monjas (parroquia San Carlos) son menos evidentes que en la parte baja de la misma, donde ocurre mayor erosión (sector Ponceano o Pomasqui). Ahora, para mitigar la erosión en la



cuenca baja se pueden proyectar tanques tormenta en la cuenca alta (San Carlos), beneficiando mayormente a la población de la cuenca baja (sector Ponceano o Pomasqui); además, para poder proyectar los tanques tormenta se requiere colectores de alivio, en varias zonas de la cuenca, que mitigan las inundaciones urbanas en el sitio donde se implanten. Por lo expuesto no se puede precisar que los beneficiados con las obras, son solo los que se encuentran cercanos al proyecto.

- Los fenómenos naturales no conocen de fronteras políticas, ni de barrios, ni de parroquias, ni estratos sociales; las lluvias afectan a toda la población dentro del espacio donde se produce el fenómeno, que sobrepasa barreras políticas y topográficas. Tratar de poner fronteras a un fenómeno natural no es técnicamente lógico.

8. CONCLUSIONES

- La EPMAPS requiere contar con los recursos para ejecutar las obras determinadas en el Plan, por lo que es necesario realizar las gestiones pertinentes para establecer la recuperación de dichas inversiones por la prestación del servicio de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial urbano que recibirá la comunidad.
- En el primer quinquenio se plantea las acciones para cumplir con la Resolución No. AQ 009-2021, de 05 de octubre de 2021, suscrito por la Alcaldía Metropolitana de Quito que declara en emergencia a la cuenca del río Monjas, en el que se incluye la quebrada Carretas. Además de obras para protección de aluviones en las quebradas Tejado, Comunidad, Ascázubi, Vásconez, Caicedo, San Lorenzo, Yacupugro y Runachanga que vienen de las laderas del Pichincha en la zona norte del DMQ, y varios colectores de alivio a lo largo de la ciudad. Estas inversiones tienen un monto aproximadamente de USD 89, millones USD.
- En los siguientes períodos quinquenales se estima inversiones de aproximadamente USD 122,5 millones por quinquenio, con proyectos definidos principalmente para continuar las obras en la cuenca del río Machángara y las cuencas de parroquias anexas y rurales del DMQ (quinquenios 2do y 3ro); y, posteriormente, (para los quinquenios 4to, 5to y 6to), se programa continuar las intervenciones principalmente en la cuenca del Machángara, Batán y Monjas.
- La implementación del Plan de Inversiones de las obras requeridas para la construcción de infraestructura de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial urbano, que ayudará a mejorar la calidad de vida de los habitantes del DMQ, reducirá el riesgo de inundaciones, mitigará la erosión en ríos y quebradas, y permitirá mejorar la vida útil de calles, avenidas, plazas y otros elementos urbanísticos que se ven afectados por la escorrentía superficial.
- La construcción de las obras planificadas originará la necesidad de regular la prestación del servicio de alcantarillado pluvial y drenaje pluvial, el cual demanda de fondos para la operación y mantenimiento programado y emergente, que deberá ser recaudado a través del establecimiento de una tasa por el servicio.
- El plan de inversiones es una propuesta que puede ser modificada en el tiempo, de acuerdo a la disponibilidad de fondos; además la priorización de proyectos puede variar, dado que con los años aparecerán condiciones particulares que obliguen a ejecutar ciertos proyectos en lugar de otros.
- Se sugiere adoptar incentivos para aquellos predios que consideren medidas que permitan reducir el drenaje pluvial al sistema público, ya sean estas estructurales o no estructurales.



Elaborado:

VICTOR
HENRY
USHINA
PILLAJO

Digitally signed by VICTOR
HENRY USHINA PILLAJO
DN: cn=VICTOR HENRY USHINA
PILLAJO,
serialNumber=260731192945,
ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION
DE INFORMACION, o=SECURITY
DATA S.A., c=EC
Date: 2022.09.16 13:43:52 -05'00'

Ing. Víctor Ushiña P.
Jefe Ingeniería de Proyectos (E)

Revisado:

 Firmado electrónicamente por:
GALO RAMIRO
RIVADENEIRA
TROYA

Ing. Galo Rivadeneira
Subgerente de Preinversiones

Aprobado:

 Firmado electrónicamente por:
JOSE MIGUEL
ORTEGA
VASQUEZ

Ing. José Ortega V.
Gerente Técnico de Infraestructura