

CASO N.º 2167-21-EP

Doctor Ramiro Ávila

Juez de la Corte Constitucional

Señor Juez:

Mediante el presente documento amplío el *amicus curiae* presentado ante usted el día 6 de enero. Al respecto trato sobre los siguientes puntos:

1. Informe del Ingeniero Hugo Yépez sobre la situación de la Quebrada Carretas.
2. Análisis sobre la institución que debe hacerse cargo de solucionar la situación
3. Problemática de la Quebrada Carretas y propuestas de restauración.
4. Propuestas para la problemática de las quebradas de Quito.
5. Propuestas realizadas el 6 de enero en la audiencia telemática.

1. Informe del Ingeniero Hugó Yépez sobre la situación de la Quebrada Carretas

Se adjunta el documento “Hugo Yepes 2020 Quebrada Carretas”. En el análisis de la situación del predio 3541161 y predios colindantes de la “Quebrada de La Laguna-Carretas” el ingeniero Yepes y sus colegas señalan que la construcción parece cumplir con la normativa. Esto a pesar de un informe de la Secretaría de Riesgos del 2020 en dirección contraria. Sin embargo, procesos de erosión generados por alteración de caudales están generando pérdidas de espacios de terrenos. Sobre esto señala (página 17):

...“La erosión del talud a lo largo del cauce probablemente se está viendo incrementada por el vertido constante de aguas de Lluvia y servidas de la infraestructura de alcantarilla de la cuenca, más aún con el acelerado proceso de urbanización que se ha dado en la zona que drenan las quebradas tributarias.”

El análisis de este estudio se expande hacia estimar que 70 mil a 120 mil personas están afectadas por situaciones similares. Erosión generada por aguas de cloaca y de Lluvia que viajan por alcantarillados combinados hacia las quebradas. El estudio señala la ausencia dentro del Municipio de una visión global y un seguimiento apropiado de la situación. Frente a esta situación propone implementar acciones para: 1. Coordinar con el Instituto Geográfico Militar el manejo de la cartografía necesaria para estudiar con mayor agilidad la situación. 2. Estudiar los accidentes geográficos considerando sus dinámicas geomorfológicas.” 3. Hacer una categorización específica del uso del suelo en la que se consideren cambios de uso en el corto y mediano plazo considerando la dinámica de los accidentes geográficos.

2. Análisis sobre la institución que debe hacerse cargo de solucionar la situación

Resulta notable que la Secretaría de Ambiente no se presentó en la audiencia telemática sobre este caso. Así también, según se explicó, la problemática de las quebradas la estaría tratando la Secretaría de Seguridad. Sin embargo el enfoque parece extremadamente pobre al limitarse a una lista de acciones -obras- que no tratan el problema fundamental señalado por el Ingeniero Yépez : La erosión generada por la impermeabilización, el flujo de agua de alcantarillas con aguas negras y aguas de lluvia. Esto es lo que en el presente amicus se denomina “alteración de caudales” y constituye una violación del COIP. Para referencia se

incluye una captura de pantalla de lo expuesto por la Secretaría de Seguridad.

PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA SOLUCIONES INTEGRALES DE EMERGENCIA			
ZONA No.1- LA ESPERANZA			
INSTITUCIÓN	ACCIÓN	TIEMPO	PRESUPUESTO
EPMAPS	Diseño Definitivo de las obras de disipación de energía de la descarga El Colegio", además de obras complementarias.	Diseño (4 MESES) Enero a Abril 2022	\$ 61.500,00
	Construcción del Disipador de Energía de la descarga del colector El Colegio.	Construcción (11 MESES) Septiembre 2022-Agosto 2023	\$ 1.200.000,00
	Construcción de espigones en la parte baja del talud junto a la casa patrimonial	Construcción (3 MESES) Julio-Septiembre 2022	\$ 240.000,00
	Diseños de los Interceptores. Ponceano 1, Balcón del Norte y Parcayacu	Diseño (10 MESES) Abril 2022-Febrero 2023	\$ 310.000,00
	Interceptores: Ponceano 1, Balcón del Norte y Parcayacu.	Construcción (23 MESES) Septiembre 2023-Agosto 2025	\$ 6.500.000,00
	Ejecutar obras para la reparación del sistema de alcantarillado de la calle La Esperanza.	Diseño (5 MESES) Marzo a Julio 2021 Construcción (Por definir)	Por definir
EPMOP	Ejecutar acciones y/u obras URGENTES para estabilizar la calle La Esperanza.	3 MESES Abril a julio 2022	\$162.109,50
	Acciones de mitigación: Monitoreo de desplazamientos (estabilidad) del muro Pfizer. Ejecutar enrocado en margen izquierda quebrada el Colegio -muro Pfizer. (fecha de inicio 07/01/2022)	(7 MESES) Noviembre 2021 a junio 2022	\$186.425,93
	Recuperación del espacio público colindante con el muro Pfizer Contratación de consultoría para Estudios de prefactibilidad, factibilidad y diseño definitivo del muro Pfizer.	Por definir	Por definir
	TOTAL		\$ 8.660.035,43 OCHO MILLONES SEISCIENTOS SESENTA MIL TREINTA Y CINCO 43/100

El artículo 251 del COIP señala que ...“la persona”... **“que altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos”**...tendrá una pena de tres a cinco años de cárcel. La médula del problema está en una visión limitada que sin enfoque en la alteración de la cuenca del Río Monjas. O para ser más exactos, la cuenca del río Guayllabamba porque esto es un problema de todas las quebradas de Quito.

Resulta sorprendente, en cierta medida, como la situación actual de las quebradas de Quito está teniendo un impacto enorme en la calidad de vida de los quiteños. Constituye un ejemplo muy tangible de la importancia de mantener la armonía con la naturaleza. Sin embargo la Secretaría de Seguridad y el Municipio no ven o no quieren ver que la médula del problema está en la alteración de esos ecosistemas llamados “Cuenca del Río Monjas” o “Cuenca del Guayllabamba”. Así, el 15 de diciembre del 2021 el Cabildo Cívico presentó al Alcalde Santiago Guarderas una petición sobre las quebradas de Quito. En ésta se sugería poner a cargo del proceso de protección de las quebradas a la Secretaría de Ambiente. Sin embargo hemos podido conocer que hasta el 31 de diciembre la petición no había sido enviada a la Secretaría de Ambiente. Tampoco la Secretaría de Seguridad se ha comunicado con la Mesa de Ambiente del Cabildo Cívico. Se adjunta la petición con la constancia del ingreso (el archivo “Petición Cabildo 2021 12 15”)

Lamentablemente, luego de la audiencia, queda claro que varias instituciones municipales no están en condiciones de impulsar medidas de reparación o restauración. Estas entidades que no deben o no pueden hacerse cargo de las quebradas son: La Secretaría de Seguridad, La Secretaría de Hábitat Territorio y Vivienda y la EPMOP. Por otra parte me pregunto cómo la EPMAPS puede y podrá proveer agua para Quito al mismo tiempo que contamina sus ríos y quebradas.

En este contexto se hace evidente que, en la óptica de la constitución del Montecristi, el liderazgo de procesos de restauración debería ser la autoridad ambiental. Pero el

Ministerio de Ambiente sólo habló de ingeniería de alto nivel. Dentro del Municipio el ente encargado debería ser la Secretaría de Ambiente. Pero si se le provee la autoridad para liderar el proceso e impulsar sanciones, si fueran necesarias, contra cualquier funcionario que persista en permitir o impulsar alteraciones de caudales.

Quizá entonces, Señor Juez, puede ser pertinente que la Secretaría de Ambiente se haga cargo de liderar la restauración de las quebradas de Quito. Pero para esto serían necesarias acciones adicionales como la aprobación de tributos y la asignación de competencias que permitan acciones como coordinar con la Fiscalía el control de daños a las quebradas y movilizar agentes municipales para controlar y sancionar a infractores (sean funcionarios públicos o privados). Posiblemente este es el problema más difícil con el que tiene que lidiar. Espero logre encontrar la vía correcta.

3. Problemática de la Quebrada Carretas y propuestas de restauración.

La restauración es un concepto considerado en nuestra constitución. Es una obligación para todos los ecuatoriano y no necesariamente implica la reparación frente a daños cometidos por personas específicas. Para el río Monjas es vital un proceso de restauración para el bienestar de muchos quiteños. Bajo la situación actual de la cuenca de la Quebrada Carretas es vital lograr reducir el agua de escorrentía (agua superficial que se forma durante las lluvias) que se dirige mediante alcantarillas hacia las quebradas. Para ello se puede usar vegetación o al menos suelo sin impermeabilizar. Así también es vital no incrementar el área impermeabilizada. Existen espacios importantes que deben ser protegidos para este último fin. A continuación se presentan imágenes para facilitar la comprensión de la situación y medidas de prevención y restauración ecológica.

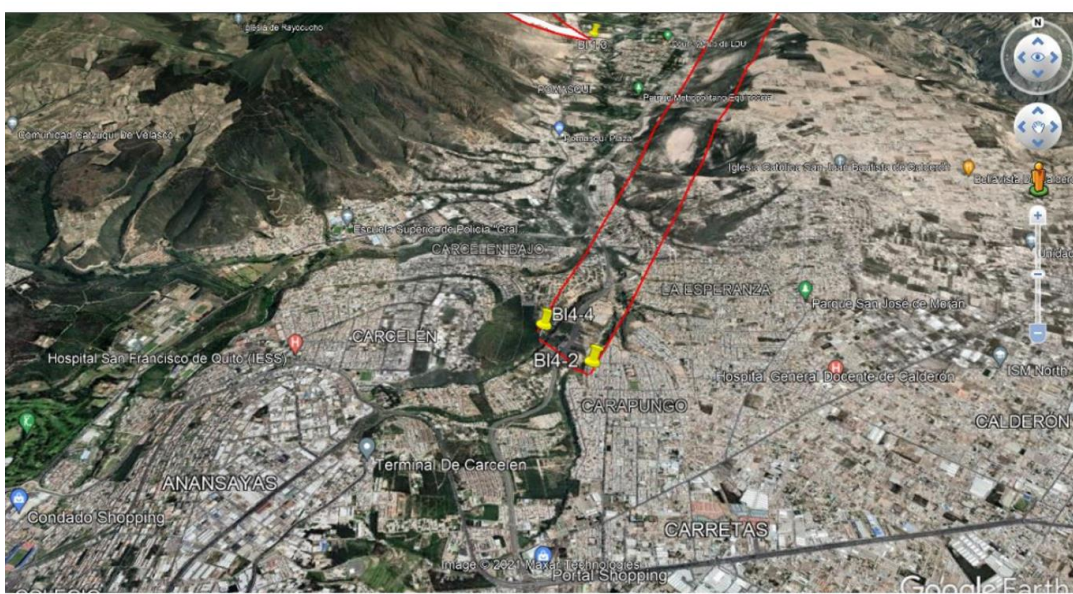


Figura 1. El rectángulo constituye el Bloque 4 de los Bosques y Vegetación Protectores creados en el año 1988. Este fue urbanizado intensamente en su parte sur, cerca del lugar donde Quebrada Carretas se junta a otra quebrada que a su vez se conecta con el río Monjas. La imagen se amplía en la Figura 3.

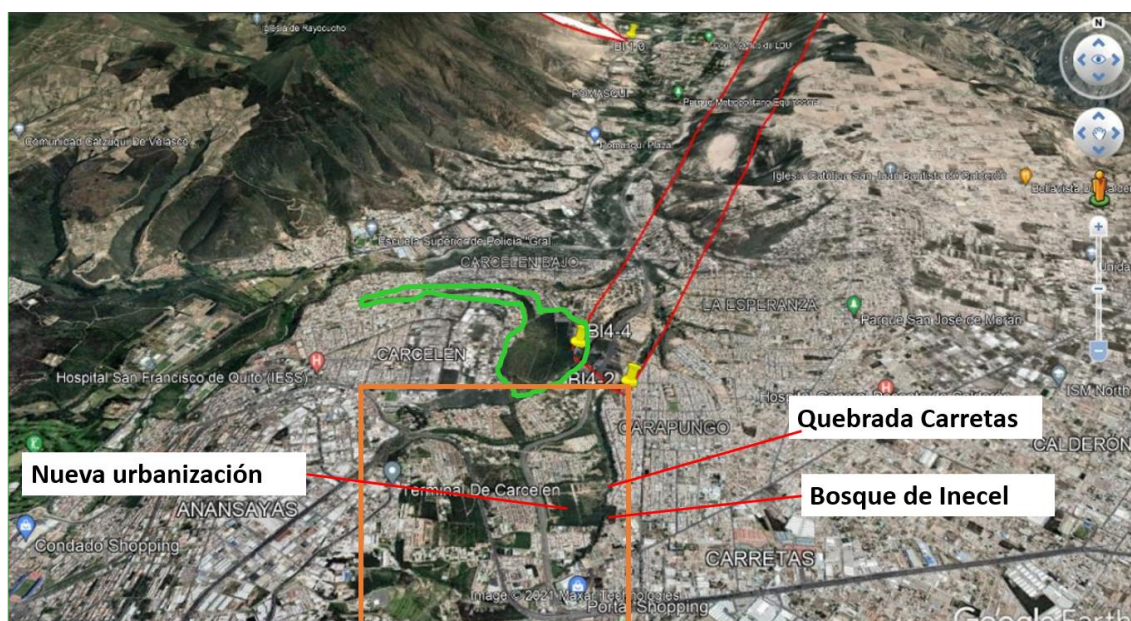


Figura 2. Existen varios espacios verdes que deben ser protegidos para impedir el aumento de escorrentía. Con color verde se marca el Bosque de los Mastodontes. Las coordenadas del Bosque Protector (del año 1988) sugieren que éste topa en su esquina sur-occidental al Bosque de los Mastodontes. El Municipio de Quito y/o el Ministerio de Ambiente deben tener imágenes más detalladas de los límites del Bosque Protector. Se debe considerar la posibilidad de que el Bosque de los Mastodontes sea parte de esa área protegida. Los bosques protectores tienen entre otras funciones constituir zonas de recuperación de espacios naturales degradados y la protección de cuencas hidrográficas según el reglamento del COA. Así también tienen importancia ritual, ceremonial, cultural o histórica según el COA (2017). Pero en el acuerdo ministerial 127 de 1988 ya se reconoce su valor escénico. Son en definitiva elementos del buen vivir necesarios para un hábitat adecuado para las personas y su convivencia armónica con la naturaleza. Adicionalmente, dentro del cuadrado tomado se hallan espacios verdes importantes para la infiltración de agua. El Bosque de Inceel tiene una extensión aproximada de una hectárea y la “Nueva Urbanización” aproximadamente 10 hectáreas. Son áreas que deben ser mantenidas verdes para evitar mayores daños por impermeabilización en la Quebrada Carretas. Adicionalmente se debe considerar su uso para infiltración de aguas de lluvia.



Figura 3. Ampliación de la imagen en el sector sur del Bloque 4 del Bosque Protector. Se ha dado un proceso de urbanización e impermeabilización que incluye en los últimos años a la autopista Simón Bolívar. El proceso incluye rellenos de quebradas. Para la cuenca del río Monjas la destrucción de espacios naturales adquiere un significado enorme no sólo por la destrucción de calidad de vida, también por impactos que pueden llegar a la destrucción total de viviendas y la pérdida de vidas. La conservación de la cuenca y su restauración constituyen una necesidad no sólo para el buen vivir sino también para la sobrevivencia de muchas familias.



Figura 4. Cabecera de la Quebrada Carretas. Cambios entre el año 2005 y el 2021. Se observa un proceso de ocupación-alteración de la quebrada. La recuperación debe dirigirse a eliminar, a todo lo largo de la cuenca, superficies impermeables y su reemplazo por vegetación. La vegetación puede interceptar con su dosel parte de la lluvia antes de llegar al suelo además de hacer más lento el flujo del agua. También sirve, la vegetación, para lograr la infiltración y así eliminar escorrentía. Adicionalmente se pueden trabajar en la restauración de los caudales originales mediante la construcción de tanques y zanjas de infiltración.

Cuenca de la Quebrada Carretas. Sector de la calle Río Pangor 2003.



La flecha roja señala aproximadamente el lugar donde a partir del año 2004 se produce un proceso de erosión muy grave. Este se inicia por la ruptura de un tubo de agua potable. Se intensifica hoy con alcantarillas que reemplazaron flujos estacionales por caudales constantes. Adicionalmente parece existir descargas nocturnas. Lo que se agrava enormemente con caudales picos generados por lluvias.

Cuenca de la Quebrada Carretas. Sector de la calle Río Pangor 2021.



El sector tiene varias calles muy anchas y con ausencia total de vegetación. El tráfico muy bajo en algunas no parece justificar la amplitud de las calles. Calles y veredas constituyen por lo tanto espacios donde se debe eliminar impermeabilización y convertirlos en áreas de infiltración. La vegetación puede adicionalmente interceptar la lluvia antes de tocar el suelo, ayudar en la infiltración y eliminar agua mediante transpiración.

Figura 5. El proceso de impermeabilización incluye la construcción de la autopista Simón Bolívar (hacia la izquierda de la foto). El último espacio verde del sector (mencionado en la Figura 2) está siendo urbanizado junto con la construcción de alcantarillas que agravan la situación de erosión en el lugar señalado por la flecha roja.

Estefanía Pabón, habitante del lugar, propone en su amicus la creación de un equipo interdisciplinario. Esto es importante para poder tratar a la cuenca de manera integral. Hay preguntas importantes que se deberán responder en el proceso de restauración. Por ejemplo ¿La creación de áreas de infiltración cómo se debe hacer cerca de bordes con procesos de erosión altos? ¿Aumentará el peso del suelo y la erosión en esos lugares o más bien se logrará la estabilización del suelo?

La Minga de la Quiteñidad es una figura importante en nuestra cultura urbana. Esa figura quizá se debe utilizar para recuperar la Cuenca del río Monjas y dentro de ésta la de la Quebrada Carretas. La siembra de árboles, arbustos, herbáceas y otros tipos de plantas debe ser promovido. Así también la eliminación de patios impermeables (recubiertos de cemento). El poder para realizar estos cambios lo tiene el Municipio de Quito. Para ello se requieren obras de restauración pero también proceso de educación, concientización y movilización colectiva que pueden ser impulsados con campañas de comunicación honestas sobre nuestros errores del pasado que impulsen un espíritu constructivo y generen una actitud positiva frente a la vegetación que con tanto facilidad se ha erradicado de nuestra ciudad.

El dosel urbano puede empezar con el uso de vegetación herbácea. Esta vegetación herbácea puede crecer más rápido que los árboles y puede constituir en semanas un elemento importante para el control de caudales. Su combinación con la siembra de árboles puede proveer la posibilidad de un proceso continuo de mejoras. Proceso que va más allá del control del agua. Árboles como el guarango (la *Mimosa quitensis*) tienen una importancia cultural y simbólica que incluye su nombre científico (dado hace aproximadamente 200 años). El nombre científico de muchas especies nativas de Quito es el resultado de expediciones científicas importantes (las de la Misión Geodésica y la Humboldt y Bonpland entre las más notables). Para el caso específico de la *Mimosa quitensis*, Achipiz-Fajardo (2014) y sus colegas identifican la presencia de 26 especies bajo su dosel y diversos usos (como alimento para animales y

cercas vivas entre otros). En el futuro quizá podemos quizá añadir a nuestra cultura colectiva intercepción de lluvia, infiltración, recarga de acuíferos, control de erosión, restauración de cuencas hídricas, colaboración colectiva (para reforestar), buen vivir.

4. Propuestas para la problemática de las quebradas de Quito.

4.1. Diagnóstico

Las quebradas de Quito sufren distintos niveles de daños. Posiblemente parte del problema se origina en una tradición o cultura de ocupación y destrucción de éstas sin consideración de sus impactos ambientales. Por otra parte, existe una normativa legal sobre las quebradas. Esta es ignorada de manera repetida por personas particulares e instituciones públicas. Así, por ejemplo, el mismo año que Quito declaró a las quebradas patrimonio histórico, cultural, natural y paisajístico (2012), se construyó el Escalón Lumbisí. Este es un acceso a la Ruta Viva que implicó el relleno de la Quebrada de Rojas en una extensión de 2300 metros (más detalles disponibles en: (El Ilaló y sus corredores de vida <https://periodismodeinvestigacion.com/2021/06/24/el-ilalo/>)). Así también la Ruta Viva implicó a partir del 2014 el relleno - a lo largo de toda su extensión en Tumbaco- de las quebradas que conectan al Volcán con Tumbaco.

Más recientemente la construcción del Proyecto San Patricio incluye una Rotonda sobre la Quebrada de Rojas, un proceso masivo de impermeabilización en el sector y aparentemente la conexión de una alcantarilla nueva y grande con la misma quebrada -la alcantarilla está en el lugar pero existe cierta incertidumbre sobre la fecha exacta en la que fue construida. Las obras en San Patricio fueron denunciadas ante el Municipio sin lograr ningún resultado. Poco importa que el COIP prohíba la alteración de caudales. Aguas abajo la Quinta Bertha y posiblemente diversos habitantes de Cumbayá pueden verse expuestos a procesos de erosión graves y eventualmente similares a los del río Monjas. Al respecto fue advertido el gerente del proyecto (José Luis Romero) en el año 2021. Incluso se le sugirió hacer un puente sobre la quebrada en lugar de la Rotonda. Sin embargo se continuó la obra y pocos días después el sector de la Rotonda se inundó. Al respecto Pierre Peltre señala que en Quito las lluvias pueden generar flujos enormes (aluviones) con caudales difíciles de preveer. Así también concluye que varios colectores no tienen suficiente capacidad para flujos máximos.

En Tumbaco el relleno de quebradas- sin consideración de las recomendaciones hechas por Peltre en 1989 sobre construir puentes en lugar de rellenos- implica un riesgo grave de procesos erosivos y quizá inundaciones en lugares inesperados. La "Quebrada Grande" fue alterada masivamente por un ingreso a la Ruta Viva de aproximadamente 700 metros (en los que fue rellenada). Ahí sólo podemos esperar eventualmente hundimientos como lo ocurrido en la 24 de Mayo en el siglo XX o en el Trébol hace pocos años. Las quebradas Grande y Rumihuaico están siendo acompañadas de impermeabilización agresiva. Así, en la zona del Mega Kywi se construyó un parqueadero de adoquín con una extensión aproximada de una hectárea. Esto implica, en el caso de una lluvia fuerte de 30 mm un flujo adicional hacia las quebradas de 300 metros cúbicos. Las obras incluyeron la invasión de los bordes de la quebrada con gaviones y alteración de la vegetación (en los bordes). Al respecto se ha informado repetidamente al Concejal Juan Manuel Carrión sin obtener resultados. Más abajo, varias casas a lo largo de la calle Rumiñahui se hallan en el borde de la quebrada. Podemos esperar para el futuro crecimientos inusuales de caudales y quizá procesos erosivos graves.

Al respecto se habló el sábado 8 de diciembre con el Arquitecto Andino (quien impulsa la Urbanización Terra Vival en el Ilaló). Es pertinente ampliar el amicus con esta información

reciente y posterior a la audiencia telemática porque provee una magnitud de lo que nos espera como ciudad. La Urbanización Terra Viva tiene, hasta donde se nos ha explicado a miembros del Colectivo Ilaló Verde, un sistema de tratamiento de aguas. Así también comprende calles con empedrado y adoquín con huecos (que facilita el crecimiento de yerba e infiltración). Sin embargo la eliminación de la vegetación original, la construcción de calles con 10 o más metros de ancho, la construcción de viviendas, la alteración de bordes de quebradas e incluso la ocupación de una quebrada con una calle adoquinada representa la repetición de prácticas que son una amenaza para la población aguas abajo. Sin embargo, la cabecera de esta quebrada se dejó fuera del Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) según miembros de Ilaló Verde pudieron constatar. Se repiten exactamente los mismos errores cometidos con la cabecera de la cuenca de la Quebrada Carretas hace 17 años. Adicionalmente, Terra Viva construyó cada 40 metros salidas de agua de escorrentía (lluvia) hacia la quebrada (según señaló el Arquitecto Andino). Esto representa una alteración de caudales que eventualmente puede generar problemas graves. Entre estos: nuevos problemas de erosión y el colapso del colector del ingreso a la Ruta Viva que se construyó sobre la "Quebrada Grande".

4.2. Propuesta

La pregunta aquí, Señor Juez, es cómo lograr que se restauren los caudales originales. Al responder esta pregunta debo aclarar que en los últimos tres años he trabajado sobre el tema quebradas de manera voluntaria y como activista. Por lo tanto, aunque no tengo educación formal especializada sobre el tema específico, considero que puedo proveer algunos elementos de juicio para proponer soluciones. Información precisa sobre impactos de medidas de mitigación y restauración posiblemente no existen para el caso de las quebradas de Quito y en específico para el río Monjas. Un estudio de revisión de bibliografía (por dos a tres semanas) y diversos ensayos sobre impactos de medidas de mitigación y restauración podrían ser muy útiles. Un grupo interdisciplinario que incluya representantes de la ciudadanía, como lo ha sugerido Estefanía Pabón con su amicus, debería empezar por esto. Sin embargo no podemos seguir eternamente esperando los resultados de estudios. Quizá más apropiado es trabajar en propuestas en las que busquemos la ayuda de la naturaleza y al mismo tiempo investigar sobre la efectividad de lo que se vaya implementando. Mucho más si consideramos que el uso de procesos naturales sólo implicará mejoras en las condiciones de vida.

Casos graves como los de las casas en la Quebrada El Colegio o las casas en la Quebrada Carretas, requieren acciones inmediatas. Para empezar, considerar que los afectados -cuyas vidas están en peligro- viven en una comunidad y es inhumano retirarlos de ahí -de su hábitat, su barrio- para llevarlos a cualquier lugar de la ciudad. Lo más apropiado sería quizá proveerles **la propiedad** de una vivienda con dimensiones similares en el mismo barrio y sólo tanto en cuanto exista mutuo acuerdo sin ninguna coacción. La entrega de la vivienda debería ser como indemnización y como propiedad adicional a la que ya tienen. Luego se debería proceder a obras de ingeniería dirigidas a estabilizar las paredes de las quebradas y evitar el derrumbe de las casas. Esto como acciones inmediatas que deben ir acompañadas del inicio -ahora- de un proceso de reparación integral de la cuenca.

En ningún caso, la protección contra procesos de erosión deberá implicar la construcción de colectores que luego sean cubiertos (esto es el relleno usual de las quebradas). Esto sería repetir los errores sobre los que Pierre Pelter advierte ya hace 33 años en su publicación (**Quebradas y riesgos naturales en Quito, periodo 1900-1988** <https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:31649>). Los colectores a cielo abierto implican

riesgos al no ser cauces naturales y posiblemente facilitar el flujo más rápido del líquido. Por lo tanto pueden conducir a generar problemas similares aguas abajo. Peor si se los hace cubiertos. Sería imposible un monitoreo que incluya la vigilancia de vecinos y potenciales afectados. Funcionarían además sin la garantía de un monitoreo confiable de parte de funcionarios municipales. Estos funcionarios pueden durar poco en sus puestos y forman parte de una institución que no se hace cargo de sus responsabilidades, mucho menos de su culpa - como ya claramente lo expresaron el Procurador Municipal y el Procurador General del Estado durante la audiencia. Pero adicionalmente, construir un colector y rellenarlo implica crear una infraestructura con dudosa capacidad para picos. Lo que Peltre determinó ocurría en 12 de 19 colectores estudiados. Es mejor dejar las quebradas abiertas para cumplan su función natural.

Según lo expuesto por Peltre, la Quebrada El Colegio no sería el cauce principal para uno de los grandes lahares que bajarán por el Pichincha en caso de erupción (ver figura 6). Dependiendo de la dirección del viento, se esperan cinco lahares que pueden ser tres veces más grandes que el aluvión de la Gasca de 1975 (Figura 7). Este volumen de lahar grande representa un volumen aproximado de 150 mil metros cúbicos (para cada lahar). Sin embargo, los cauces naturales han sido alterados y resulta hoy incierta la dirección que tomarán estas laharares grandes. Dos de ellos terminarían en el antiguo aeropuerto (Figura 6). Pero ¿Sería posible que éstos se dirijan por la calles impermeabilizadas hacia la Quebrada El Colegio al norte u otras zonas de la ciudad hacia el sur o oriente?

La cuenca de la Quebrada El Colegio según Peltre (1989).

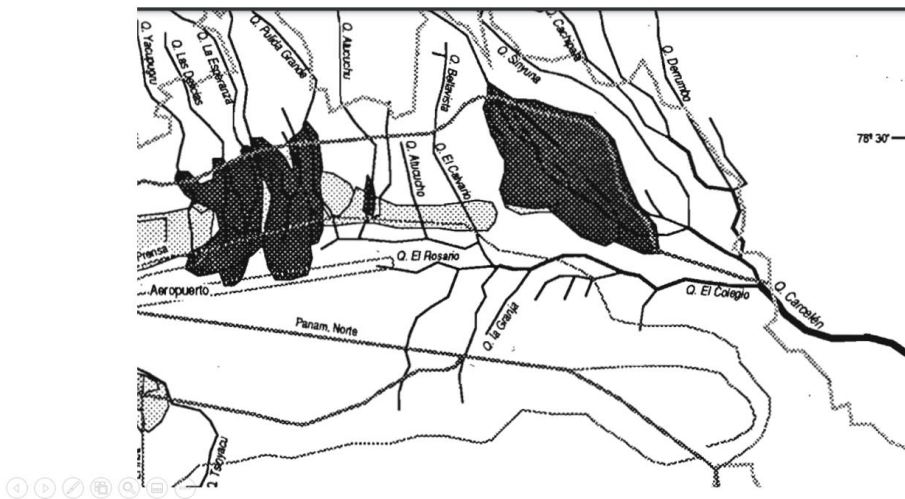


Figura 6. Imagen generada por Pierre Pelte. Lahares esperados al norte de Quito. Se observa la Quebrada El Colegio conectada con el antiguo aeropuerto. El lahar de la quebrada de Monjas bajaría por otra quebrada hacia el occidente.

Inundaciones, aluviones y hundimientos en Quito entre 1990 y 1988 según el estudio de Peltre

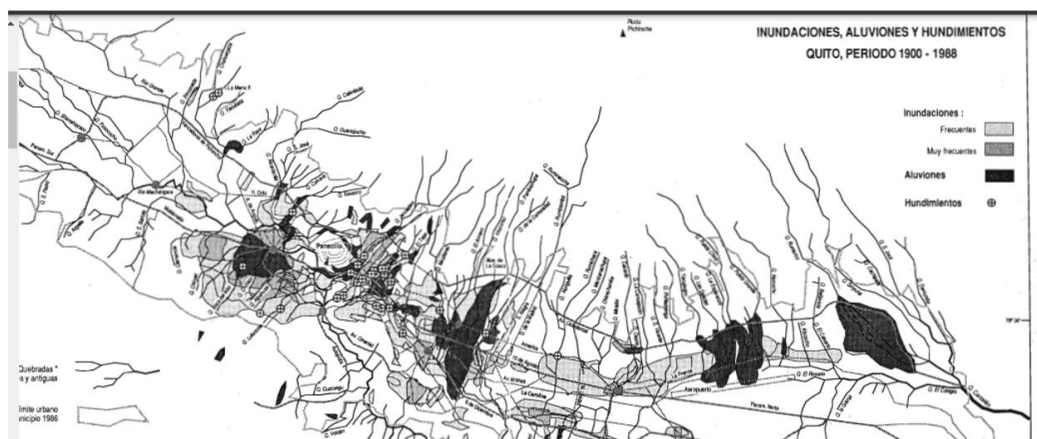


Figura 7. Imagen generada por Pierre Peltre. Inundaciones, aluviones y hundimientos en Quito a partir de un estudio de datos registrados en la prensa entre 1900 y 1988.

El lahar de la quebrada Rumiurcu (color negro en la Figura 7 hacia la derecha) llegaría al río Monjas en algún punto más abajo de la casa de la Marquesa de Solanda. Lo expuesto por el Ingeniero Othón Zevallos (gerente general de la Empresa Municipal de Agua Potable y Saneamiento, EMAPS), durante la audiencia, confirma tal flujo al señalar la presencia de cenizas volcánicas en el sector del río Monjas (minuto 59).

Hecho este análisis, la ciudad debe trabajar en la restauración de los cauces naturales. No debe repetir en ningún caso los errores del pasado. Es exponernos a aluviones -caudales pico- generados por lluvias, es potenciar el peligro frente a posibles aumentos de caudales por el cambio climático o fenómenos del niño y es generar mayor peligro e incertidumbre frente a riesgos volcánicos. Invertir hoy en mayor seguridad es preferible a los costos enormes de reparar el hábitat en el futuro de miles de personas y las pérdidas de vidas que nos esperan. Por ello es vital que el Concejo de Quito se reúna y defina tributos para solucionar el problema generado por los rellenos de quebradas, la impermeabilización y los alcantarillados combinados (con agua de lluvia y agua de cloaca).

Algunos puntos críticos se deben considerar de inmediato. En la Quebrada El Colegio el intercambiador de la autopista Córdova Galaraza y Mariscal Sucre es una amenaza. Hace pocos meses ya se inundó. Cabe preguntarnos si el agua empezó a salir debido al colector de la quebrada el El Colegio y exceso de presión por haber superado el volumen para el que fue diseñado. Abrir el colector, recuperar el cauce de la quebrada, cruzarlo con un puente como sugería Peltre hace 33 años puede ser la mejor solución para evitar pérdidas de vidas. Por otra parte, en la rotonda de las calles Luis Tuqueres y San Francisco de Rumiurcu debemos esperar eventualmente flujos de lahares o aluviones. La Rotonda debe ser reemplazada por pasos a desnivel -puentes- que no alteren el cauce original. Justamente en ese lugar se unen tres quebradas que fueron rellenas.

Por otra parte, queda pendiente qué hacer respecto a los flujos picos -durante lluvias intensas- mientras no se logren restaurar los caudales originales. Sin dejar de enfatizar en la necesidad de sistemas naturales de infiltración, zanjas de infiltración y tanques de infiltración, es necesario proveer estructuras para proteger los cauces actuales e impedir nuevos procesos de erosión. Esto podría funcionar mediante la construcción de paredes y canales. Pero junto con sistemas de frenado del agua y sólo como soluciones provisionales. Sugiero considerar para la planificación de estas obras el nombramiento de personas expertas que tengan una carrera independiente del Municipio.

Por otra parte, la restauración de la cuenca conduce a preguntarnos cuánto dosel vegetal es necesario, cuantas zanjas de infiltración, cuántos tanques de infiltración. En esto puede ser clave trajar en arborización de cada metro posible (calles, veredas, patios) con vegetación nativa. Cada metro cuadrado cubierto por dosel -con vegetación nativa- implicaría para una lluvia fuerte una reducción de 30 a 40 litros . La vegetación nativa podría ser importante al proveer condiciones para las que se ha adaptado por miles o millones de años.

Adicionalmente se puede impulsar la construcción de techos verdes con el fin de frenar el agua de lluvia. Las áreas sin cubrir con dosel deberían ir acompañadas de zanjas y/o tanques de infiltración o almacenamiento de agua. Los expertos en alcantarillados debería proveer un mapa con el que se pueda determinar la dirección actual del agua (la cuenca que debe ser restaurada).

El Ingeniero Othón Zevallos provee ya parte de la solución señalando la posibilidad de una obra para recolectar agua en momentos de lluvia (en el antiguo aeropuerto). La obra debe empezar de inmediato y bajo el monitoreo del grupo interdisciplinario sugerido en el amicus de Estefanía Pabón. Se debe incluir en el grupo a representantes de la ciudadanía que vengan de la cuenca del Río Monjas. Así también, a la luz de lo dicho por Peltre, los canales de conducción de aguas de lluvia hacia este reservorio debería hacerse a cielo abierto y -optimamente- con sistemas de canales altamente permeables y rodeados de vegetación.

Por el momento sólo es posible proveer una idea aproximada de la cuenca que debe ser reparada (respecto a Quebrada El Colegio). Esta información se sustenta en lo descrito por Peltre (Figura 6). En la imagen a continuación se señala con un rectángulo rojo el área posible de la cuenca de la Quebrada El Colegio. Pero los expertos en alcantarillado de Quito son quienes deben definir ese área con precisión.

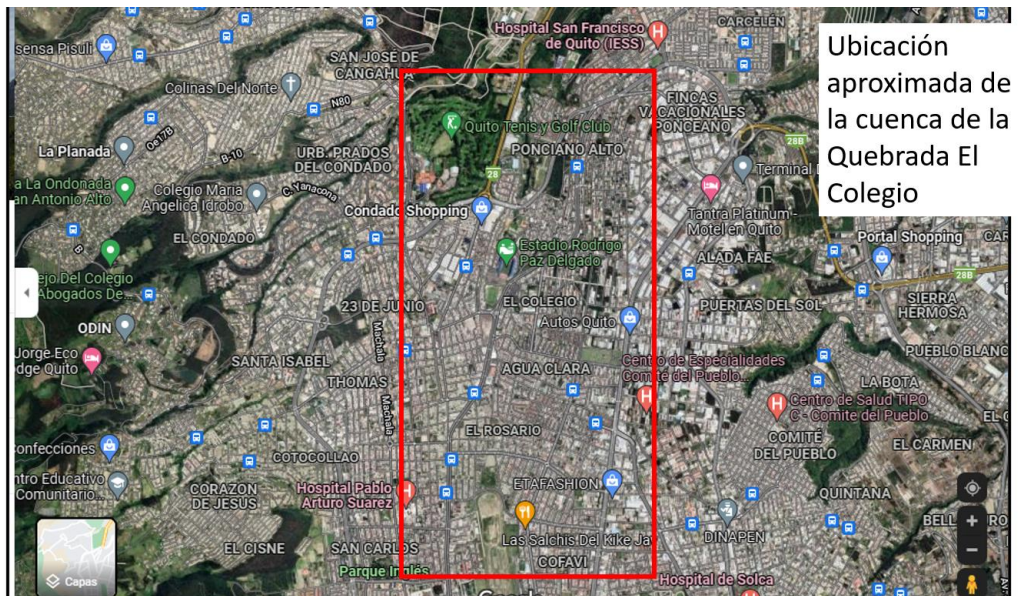


Figura 8. Ubicación posible de la cuenca de la Quebrada El Colegio. Podría tener un área entre 300 y 500 hectáreas. Si se asume que el 100% del agua se dirige al colector de la quebrada El Colegio, se puede plantear como hipótesis que con una lluvia fuerte (de 30 a 40 mm durante media hora) el caudal frente a la casa de la Marquesa de Solanda podría estar en 50 metros cúbicos por segundo más. Los expertos del municipio deben indicar cuál es ese caudal o ha llegado a ser con climas extremos. Deberían tener mediciones aproximadas ya que dicen estar haciendo un monitoreo constante.

Pero también se puede trabajar -al mismo tiempo que se hace un reservorio en el Antiguo Aeropuerto - en soluciones locales de regeneración urbana. Para ilustrar esta posibilidad se incluyen figuras con una propuesta para la zona en la unión de las calles Diego Vásquez de Cepeda y Gualaquiza. Se incluyen proyecciones de posibles impactos. El primer y más fácil trabajo podría ser la generación de dosel. Este debería empezar con plantas herbáceas. Lo que incluso se podría hacer en algunas áreas con adoquín con huecos o con empedrados que cumplen la doble función de permitir infiltración y pacificar el tráfico. Bajo la noción de construir dosel para controlar escorrentías se debería permitir que la vegetación crezca aún en la calle si los autos no la eliminan. Por otra parte, la creación de zanjas de infiltración podrían tener un impacto inicial mayor. Estas eventualmente podrían llenarse de vegetación y servir además como franjas de protección para ciclistas.

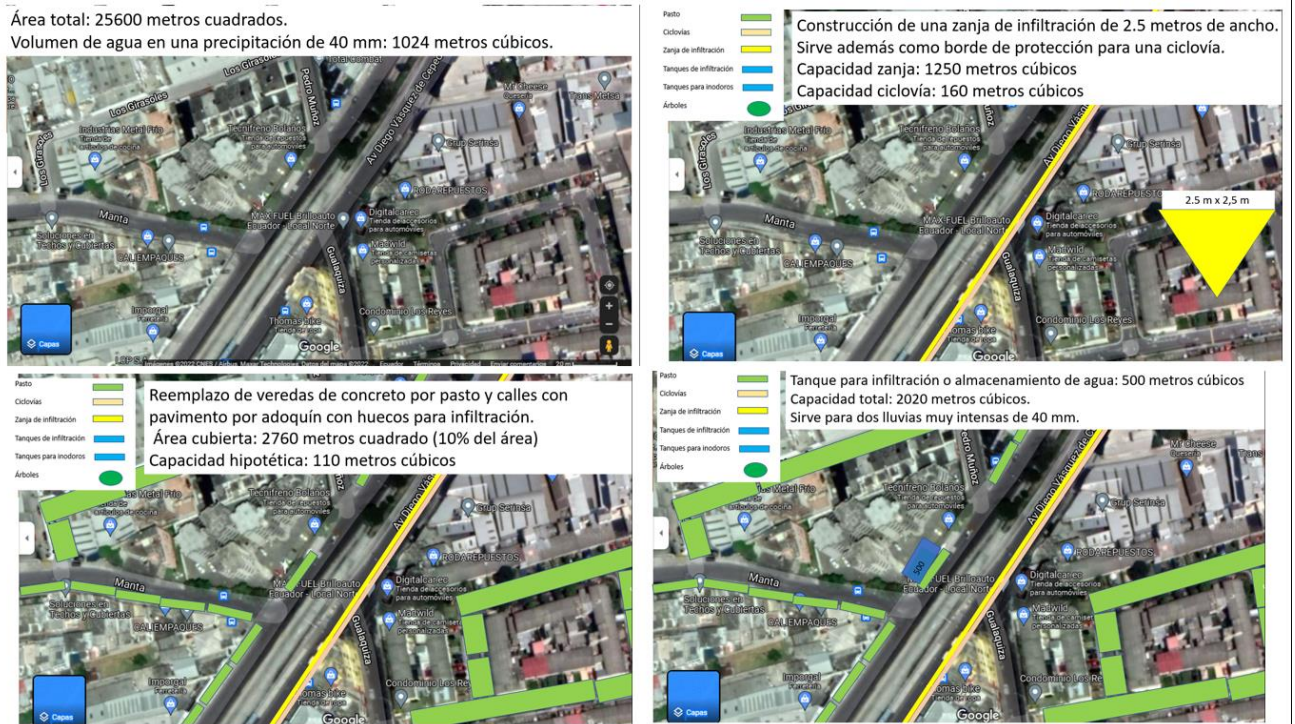


Figura 9. Se presentan de izquierda a derecha y de arriba abajo, fases distintas de un proceso de restauración de la infiltración del agua de lluvia. Se propone para un área seleccionada al azar de 25600 metros cuadrados. En el cuarto gráfico se describen mejoras que llevan al control de dos lluvias intensas (con precipitaciones de 40 mm). Un primer paso sería dirigir las aguas de lluvia hacia la zanja de infiltración (marcada con color amarillo).

Una fase final del proceso de restauración sería la creación de dosel arboreo. Se ha visto viable la siembra de 100 árboles que lleguen a tener un dosel con 10 metros de diámetro (ver en la figura 10 los círculos verdes).



Figura 10.

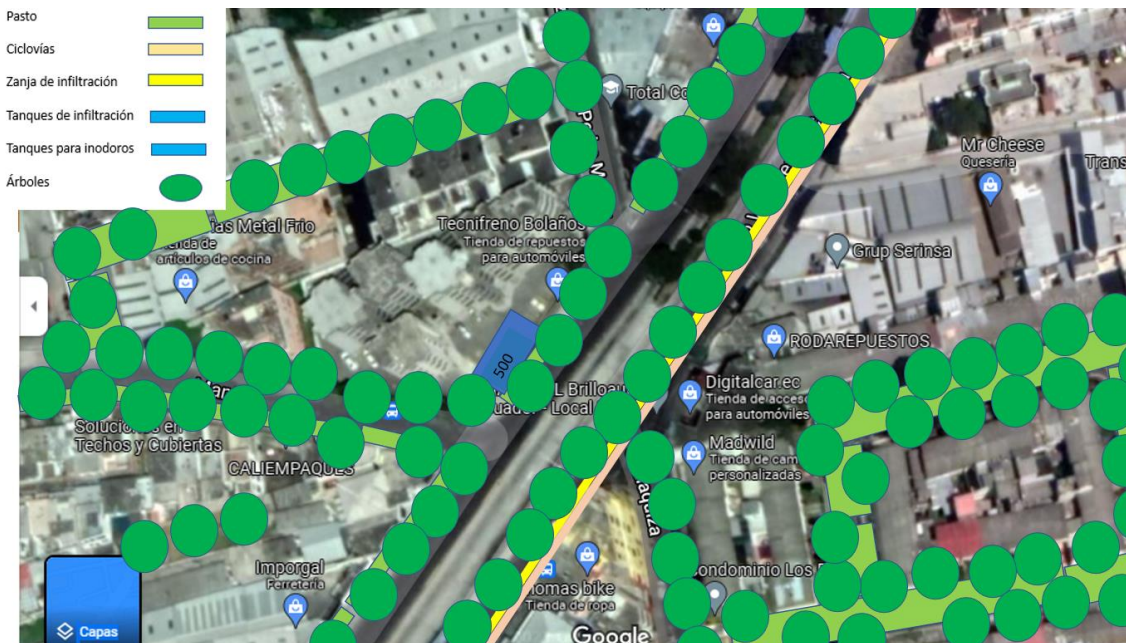


Figura 11. Aunque aquí se plantea el dosel como fase final, se pueden intentar otros procesos como la construcción de techos verdes. El dosel arboreo podría tomar 15 años en desarrollarse por lo tanto se plantea como la última mejora. Adicionalmente a la interceptación de la lluvia, podría servir para reducir agua mediante transpiración. Por lo tanto serviría para facilitar el proceso de infiltración. Además podría ser un elemento de regeneración urbana.

5. Propuestas realizadas el 6 de enero en la audiencia telemática.

Señor Juez:

A mediano y largo plazo, sería repetir los errores del pasado extender colectores y luego rellenarlos dentro de la cuenca del río Monjas.

Sería sólo enviar aguas abajo un problema y generar otros inesperados para el futuro.

Se debe empezar en la parte alta de la cuenca y luego en toda su extensión con la recuperación de los caudales originales y abriendo nuevamente las quebradas y quebradillas hacia la superficie. Para que los cauces recuperen su capacidad inicial y la ciudad pueda poner a la luz un sistema de alcantarillas que hoy se oculta en rellenos y genera peligros como hundimientos y erosión subterránea. Situación que además irrespeta los derechos de la naturaleza. Los suelos de protección ecológica, entre esos las quebradas, están cubiertos por una normativa amplia que no respetan el Municipio y otros.

Se debe prohibir bajo amenaza real de cárcel el relleno y arrojamiento de escombros. - Quizá la Secretaría de Ambiente debe trabajar como la máxima autoridad bajo el Alcalde en la recuperación de la estructura original de la cuenca y el retorno a caudales originales. Así también impulsando acciones penales en coordinación con la Fiscalía. La recuperación debe comprender labores iniciales para estabilizar el suelo y proteger casas. Lo que podría requerir colectores a cielo abierto como labores urgentes y de emergencia. Pero como soluciones momentáneas previas a lo permanente. Como medidas permanentes sugiero considerar:

1. Desarrollo masivo e inmediato de una cobertura de dosel arbóreo y herbáceo como mecanismo natural de intercepción del 15 al 22% de la lluvia. El dosel herbáceo puede funcionar en pocas semanas.
2. Inmediata eliminación de impermeabilización abriendo parcialmente patios, veredas y calles de manera para que el agua pueda volver a fluir hacia el subsuelo.
3. Prohibición de nuevos alcantarillados combinados con aguas de cloaca y lluvia.
4. Construir de inmediato en toda la cuenca tanques y zanjas de infiltración para contener el agua de lluvia.
5. Prohibición de nuevas construcciones en la cuenca mientras no se recuperen los caudales originales.
6. Declarar al Bosque de los Mastodontes como área vital para la protección de la cuenca del río Monjas.
7. Ordenar la restauración del Bloque 4 de los Bosques y Vegetación Protectora de Quito especialmente respecto a impermeabilización en el área donde se junta el río Monjas con la Simón Bolívar.
8. Ordenar a los funcionarios involucrados la lectura y análisis crítico del estudio de Peltre publicado en el año 1989 bajo el título "Riesgos Naturales en Quito." En éste señala la generación de lahares durante una erupción del Pinchincha como la mayor amenaza para Quito. Flujos de agua y lodo que serán muy grandes en el río Monjas. Restaurar ese cauce implicaría, por ejemplo, eliminar una rotonda construida sobre dos o tres quebradas en el sector del Condado.

Señalaba Peltre hace 33 años que la alteración de escurrimientos generados por la urbanización en Quito ha producido estos problemas. Estudió entonces 19 colectores, 12 de los cuales vio con "déficit de evacuación". Propuso entonces acondicionar a través de la ciudad escurrimientos a cielo abierto, asegurando la circulación por puentes, no embaulados seguidos de rellenos. Es hora de escuchar a Peltre, respetar la ley y ello implica también respetar las quebradas, dejar de ser negligentes.

Fernando Ponce Villacís

T: 09-916-98-168

fernandoponcev@yahoo.com

CI: 1780775192-9