



10623

Medellín, D.E.

Señor  
JUAN JOSÉ MOSQUERA MONCADA  
Estudiante Facultad Nacional de Salud Publica  
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
Dirección: No aporta  
3053380892  
[juan.mosquera1@udea.edu.co](mailto:juan.mosquera1@udea.edu.co)  
[harol.valencia@udea.edu.co](mailto:harol.valencia@udea.edu.co)

Asunto: Respuesta comunicación oficial recibida con radicado No. 029128 del 09 de agosto de 2023.

Respetado señor Mosquera Moncada,

En atención a la comunicación del asunto mediante la cual solicita:

*"(...) Mi nombre es Juan José Mosquera identificado con cedula de ciudadanía n° 1.036.687.675 estudiante de la universidad de Antioquia del programa Administración en Salud con énfasis en gestión Sanitaria y Ambiental y junto con mi compañero Harol Valencia Yepes, nos encontramos realizando nuestro trabajo de grado enfocado en la cuenca de la quebrada doña María a la altura del municipio de Itagüí. Radicamos esta solicitud, ya que quisiéramos obtener respuesta ante algunas preguntas que se han derivado de este proceso investigativo y así mismo de una solicitud realizada al AMVA el 19 de mayo de 2023 bajo el radicado 018404, código del trámite (sic) 1435670; en ese orden de ideas, a continuación relacionamos las preguntas que tenemos en relación a la quebrada doña María. (sic)*

*Esperando que nos puedan ayudar, les agradecemos mucho.*

#### **Preguntas AMVA**

*Según el PMI de la quebrada doña María (el cual se adjunta como referencia para la pregunta), se presentan los programas y proyectos planteados en el programa para el mejoramiento integral de la microcuenca Doña María, subrayando los proyectos priorizados.*

- ¿En qué estado está cada programa y proyecto de los mencionados en las líneas temáticas? ¿Iniciando, en proceso, terminado, NO ejecutado?*
- ¿Quién ejecuta o ejecutó cada uno de estos programas y proyectos?*
- ¿Qué resultados se obtuvieron con la implementación de estos programas y proyectos?*



**Futuro sostenible**



@areametropol

[www.metropol.gov.co](http://www.metropol.gov.co)

**(57-4) 385 60 00**

Carrera 53 N° 40A - 31  
Medellín-Antioquia Colombia

Según el PMI de la quebrada Doña María, Aproximadamente 23 puntos críticos en la zona urbana han sido registrados en el diagnóstico ambiental anteriormente mencionado, problemática que se ha visto intensificada debido al proceso de urbanización sobre las márgenes de la quebrada Doña María en dicha zona.

- ¿Cuáles son estos puntos críticos?
- ¿Cómo se determinaron? ¿Cuáles fueron los principales criterios para determinar su elección?
- ¿Se puede obtener el informe del diagnóstico (sic) ambiental mencionado en el PMI de la quebrada Doña María adjunto a la respuesta?

El PMI nos habla de la siguiente referencia: AMVA. (2016). Informe técnico quebrada Doña María - Plan Quebradas. Medellín. Documento el cual no pudo ser encontrado en la web,

- ¿Se puede enviar este documento adjunto a la respuesta?

De los Resultados de las campañas de monitoreo realizadas en Q. Doña María entre los años 2004-2022,

- ¿Por qué para el parámetro de Turbiedad (NTU) no hay una medición continua en las fechas donde se han realizado las campañas de monitoreo?
- Respecto al parámetro de Color Verdadero (UPC), ¿por qué se dejó de medir desde la fecha 8/09/2004 a la actualidad?
- En el apartado de los parámetros químicos encontramos los siguientes parámetros: Hierro total (mg Fe/L), Sulfatos (mg/L), Sulfuros (mg/L), Cloruros (mg/L), Grasas y/o aceites (mg/L) y SAAM (mg/L), ¿Por qué desde el año 2004 no se volvieron a medir dichos parámetros? ¿Cuál fue la razón para no seguir midiéndolos?
- Dentro de los resultados de las campañas de monitoreo, en los parámetros biológicos están presentes dos parámetros que son Escherichia Coli y Coliformes totales medidos por dos métodos NMP/100mL y UFC, ¿Por qué del parámetro Escherichia Coli NMP/100mL solo existen datos del año 2004 mientras que del parámetro Coliformes totales no existen dentro de todo el histórico? ¿Por qué de los parámetros Escherichia Coli (UFC) y Coliformes totales (UFC) solo hay 1 dato dentro de toda la campaña de monitoreo correspondiente a la fecha 14/11/2012?
- En el caso del parámetro físico Sólidos totales (mg/L), Sólidos disueltos totales (mg/L), Sólidos fijos totales (mg/L), Sólidos sedimentables (ml/L-h) y Sólidos volátiles totales (mg/L), ¿hay alguna razón para que en el año 2006 no se realizarán mediciones de este parámetro?
- En el caso de los metales en sedimento como Cadmio sedimentable (mg Cd/L), Cobre sedimentable (mg Cu/L), Cromo sedimentable (mg Cr/L), Mercurio sedimentable (mg Hg/L) y Plomo sedimentable (mg Pb/L) y los metales en agua como Cadmio (mg Cd/L), Cobre (mg Cu/L), Cromo (mg Cr/L), Cromo hexavalente (mg Cr6+/L), Mercurio (mg Hg/L), Níquel (mg Ni/L) y Plomo (mg Pb/L) ¿Por qué razón no se realizan mediciones de dichos parámetros? o las pocas muestras y resultados que se tienen de estos parámetros es por alguna razón en particular?
- Dentro de la microcuenca de la quebrada Doña María, ¿dónde están ubicadas las estaciones 90, 108 y 236?

*En caso tal de que el AMVA evidencie la actividad irregular de alguna empresa que este realizado (sic) vertimientos de manera directa al cauce de la quebrada, incumpliendo con la normatividad en materia de vertimientos y demás normativas ambientales,*

- ¿Cuáles son las medidas que se aplican a estas empresas o persona natural o jurídica?*
- ¿Cuál es el protocolo a seguir en estos casos? ¿Qué plan de acción implementa el AMVA?*
- ¿Se le realiza algún tipo de seguimiento especial a estas empresas en caso tal de que se tenga conocimiento de estas acciones? (...)"*

Esta entidad se permite dar respuesta a sus inquietudes en los siguientes términos, teniendo en cuenta que serán agrupadas entre ellas para dar respuesta de una manera más clara y precisa:

**Según el PMI de la quebrada Doña María (el cual se adjunta como referencia para la pregunta), se presentan los programas y proyectos planteados en el programa para el mejoramiento integral de la microcuenca Doña María, subrayando los proyectos priorizados.**

**¿En qué estado está cada programa y proyecto de los mencionados en las líneas temáticas? ¿Iniciando, en proceso, terminado, NO ejecutado?**

**¿Quién ejecuta o ejecutó cada uno de estos programas y proyectos?**

**¿Qué resultados se obtuvieron con la implementación de estos programas y proyectos?**

## **LÍNEA 1. SANEAMIENTO AMBIENTAL**

Por medio de la primera línea estratégica del convenio Plan Quebradas, se logró identificar en campo las condiciones socioambientales de cada una de las 19 microcuencas. Para ello, se diseñó una estrategia metodológica que permitió la identificación de factores tales como procesos de degradación del agua, actividades asociadas directamente al afluente y proyectos de saneamiento y economía circular que se encuentren actualmente operando o que se hayan desarrollado previamente.

La mayor problemática evidenciada en las fuentes hídricas es el manejo inadecuado de los residuos sólidos con varios puntos críticos identificados como se observan en registro fotográfico No. 2, residuos dispersos a lo largo del retiro y cauce de la microcuenca, deterioro del paisaje y la calidad del cuerpo de agua.





Microcuenca Doña María (25/01/2023)

*Registro fotográfico 1. Recorridos para levantamiento información Saneamiento ambiental.*



Microcuenca Doña María (Itagüí)

*Registro fotográfico 2. problemáticas identificadas*

Los proyectos de economía circular se elaboraron de acuerdo con las necesidades y condiciones actuales de cada una de las microcuencas, los cuales fueron enfocados al aprovechamiento de los residuos sólidos (orgánicos) y líquidos, ya que la mayor



problemática encontrada en las microcuencas es el manejo y disposición inadecuada de los mismos.

En la microcuenca de Doña María se llevó a cabo la implementación de las pacas biodigestoras, por medio de este proyecto se busca el aprovechamiento de los residuos orgánicos, tanto los residuos domésticos generados desde las cocinas como los de jardín y poda de césped y árboles, con esta técnica se logra procesar cerca de media tonelada de residuos orgánicos en tan solo un metro cúbico de espacio. Está compuesta de 50 % de residuos domésticos (como cáscaras y residuos de frutas y verduras, estiércol animal, cáscaras de huevo, semillas, entre otros) y 50 % residuos de jardín (hojarasca, ramas, hierba), disminuyendo así la carga de residuos que va a parar al relleno sanitario, o simplemente disminuyendo la carga de residuos orgánicos que por mala disposición van a parar a las fuentes hídricas, o simplemente se desaprovechan, generando a través de este proceso abono orgánico útil para el embellecimiento de zonas verdes o jardines comunitarios. Las microcuencas priorizadas para este tipo de proyecto y teniendo en cuenta las problemáticas y necesidades identificadas en los diagnósticos.

La capacidad de aprovechamiento de las pacas depende de algunas condiciones físicas y la compactación que se les dé a los residuos, tardado un tiempo aproximado de 5 meses.

Tabla 1. Cantidad de residuos aprovechados con las pacas biodigestoras

PACAS BIODIGESTORAS	
Microcuenca	Cantidad de residuos aprovechados aproximadamente en 5 meses
Doña María	500 kg



## LÍNEA 2 GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO

Para la caracterización del riesgo se realizaron recorridos, con el objetivo de mirar los escenarios de riesgo a partir de las problemáticas ambientales identificadas. A partir de lo observado en los recorridos preliminares de socialización del proyecto, se realizó una ficha para el levantamiento de información en las microcuencas que considerara parámetros de amenaza y de vulnerabilidad para una identificación general de los fenómenos amenazantes en la microcuenca y las características de los elementos expuestos que pueden ser impactados por la materialización de un evento natural.

A partir de esta información se realizó la caracterización del riesgo de cada una de las microcuencas partiendo de los fenómenos amenazantes identificados en el territorio y la vulnerabilidad de los elementos expuestos en los diferentes tramos y sectores de cada microcuenca, evidenciando con esto el impacto de las acciones antrópicas frente a las condiciones de amenaza y vulnerabilidad en las mismas. A continuación, se presenta el número de puntos críticos identificados para cada uno de los tres fenómenos principales (movimiento en masa, inundación y avenidas torrenciales). (Ver Anexo Puntos críticos riesgo)

Tabla 2. Identificación de puntos críticos por riesgo de desastres en las microcuencas

Microcuenca	Municipio	Puntos críticos identificados		
		Movimientos en masa	Inundación	Avenidas Torrenciales
Doña María	Itagüí	8	0	1



Microcuenca Doña María (03/03/2023)

Registro fotográfico 3. Puntos críticos de gestión integral del riesgo

### LÍNEA 3. CONSERVACIÓN Y CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

En esta actividad se desarrolló una propuesta de monitoreo para cada microcuenca, con enfoque en el cuidado y conservación de las fuentes de agua y los enriquecimientos forestales. Luego de la combinación de la información tacita y explícita, analizada en la actividad de gestión de conocimiento.

Con la información adquirida en la actividad de gestión del conocimiento, con la siguiente información, se elaboró el documento final, *“Planes de seguimiento y monitoreo de los ecosistemas para generar apropiación social relacionadas con el cuidado y conservación de las fuentes de agua y los enriquecimientos forestales”*.

Tabla 3. Punto identificado y propuesta para el desarrollo de los planes de seguimiento y monitoreo de los ecosistemas

Microcuenca	Puntos identificados y propuestas para el desarrollo de los planes de seguimiento y monitoreo de los ecosistemas
Doña María	<p>Una capacitación en campo para la toma de muestras fisicoquímicas y de macroinvertebrados.</p> <p>Un monitoreo que analice la carga contaminante de las empresas FINCA y Bavaria por lo cual el monitoreo debe analizar el agua antes y después de los vertimientos de las empresas. Este proceso debe ir acompañado con puntos georreferenciados y un registro de la información.</p> <p>Un monitoreo en conectividad ecológica para la identificación de especies de árboles y aves apoyado con el uso de tecnología de drones, de las aplicaciones Lens y Inaturalis y la divulgación de la información por medio de un catálogo digital y exposiciones fotográficas itinerantes.</p> <p>Un proceso de multiplicación de saberes entre las comunidades de Playa Rica y Villa Lía.</p> <p>Caravanas y recorridos territoriales para el análisis de conectividad ecológica en: Manzanillo, Humedal Ditaíres, Parque El Pomal, Mi Ranchito, Playa Rica y Villa Lía.</p>

A partir de esta actividad se pudieron identificar los temas que en cada comunidad se podrían profundizar a través de planes de monitoreo, los cuales se desarrollarán con los Grupos Guardianes del Agua Metropolitanos en el territorio, y así, poder fortalecerlos en diferentes competencias, como son el proceso de comunicación, la generación de piezas gráficas, el fortalecimiento e institucionalización de grupos en el territorio y la lectura de territorio por medio de cartografía social.

### LÍNEA 4. EDUCACIÓN Y CULTURA AMBIENTAL



## Socializaciones

Las jornadas de socialización de la propuesta educativo ambiental y del convenio en las 19 cuencas priorizadas se articularon con las demás líneas temáticas del Plan Quebradas (Saneamiento, gestión Integral del riesgo y conservación y conectividad ecológica). Para ello se realizaron 19 encuentros presenciales en las Microcuencas priorizadas en el proyecto Plan Quebradas, donde inicialmente se interactuaba con la comunidad respecto al alcance del convenio, su objetivo principal en el territorio, la población objeto y, sobre todo, las acciones que se desarrollarían en cada línea temática, como resultado de esta actividad en la Q. Doña María se cuenta con la siguiente información:

*Tabla 4. Socializaciones Plan Quebradas*

Municipio	Microcuenca	N Participantes Socialización	Fecha socialización
Itagüí	Doña María	10	25/01/2023



Microcuenca Doña María (25/01/2023)

*Registro fotográfico 4. Fotografías de la actividad de socialización.*

## Recorridos

Los recorridos cartográficos por cada microcuenca se realizaron en sitios considerados de interés ambiental ya sea por problemáticas presentadas (vertimientos, residuos sólidos, ocupación del cauce, etc.) o por la importancia ecológica y cultural que estos representan. Los recorridos estuvieron acompañados por los profesionales sociales y ambientales, donde de manera clara y específica se capturaba una información inicial que es



fundamental para la continuidad de las 4 líneas de acción que comprende el proyecto en general.

Tabla 5. Participación de los recorridos

Municipio	Microcuenca	N° Participantes	Fecha del recorrido
Itagüí	Doña María	2	25/01/2023

### Feria “El Agua nos Une”

**Objetivo:** Realizar un encuentro de formación y acompañamiento en torno al cuidado y preservación del recurso hídrico desde acciones colectivas y cotidianas que pueden ser implementadas en las microcuencas.

La participación de las comunidades y líderes de los territorios en un evento ambiental conduce a que cada sujeto asistente desarrolle una conciencia de sí mismo, de sus derechos y de su pertenencia a un grupo o comunidad. La participación de cada persona estaba intencionada a determinar la capacidad de tomar decisiones en libertad y no solamente con el hecho de contraer responsabilidades de decisión en el proyecto. Para ello, se observó la presencia repetitiva de diferentes factores durante el evento tales como fue la motivación, el empoderamiento, capacidad instalada y trabajo en equipo.

Tabla 6. Asistentes Feria El agua nos une.

Microcuenca participante	Cantidad de asistentes
11. Doña María (Itagüí)	3



Instalación en las mesas de cada microcuenca



Actividad rompehielo

Registro fotográfico 5. Fotografías del evento Feria de microcuencas: El agua nos une

**Según el PMI de la quebrada doña maría, Aproximadamente 23 puntos críticos en la zona urbana han sido registrados en el diagnóstico ambiental anteriormente mencionado, problemática que se ha visto intensificada debido al proceso de urbanización sobre las márgenes de la quebrada Doña María en dicha zona.**



**¿Cuáles son estos puntos críticos?**

Se presenta a continuación tabla con la identificación y descripción de los puntos identificados.

FECHA:		3/03/2023				LUGAR: PARTE BAJA DE LA QUEBRADA DOÑA MARIA	
PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1
1	6°10'20.80"	75°37'11.46"	1590	Movimiento en masa	Infraestructura industrial y estructuras civiles	Se presenta una socavación en el muro de contención que separa la quebrada de la infraestructura vial.	
PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1
2	6°10'17.28"	75°37'7.24"	1583	Movimiento en masa	Infraestructura vial y civil	Se presenta una socavación en el muro de contención correspondiente a la canalización de la Q. La Muñoz en su desembocadura en la Q. Doña María, así como una degradación de la ladera adyacente.	

PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1
3	6°10'20.54"	75°37'2.74"	1581	Inundación y movimiento en masa	Viviendas	Las viviendas se encuentran sobre la ladera de la quebrada, la cual presenta un alto nivel de degradación y señales de socavación.	
PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1



4	6°10'20.83"	75°37'2.36"	1581	Movimiento en masa	Infraestructura peatonal	Se presenta la caída de estructura de estabilización del terreno en concreto, generada por la percolación de aguas superficiales y desestabilización interna.	
PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1
5	6°10'22.57"	75°36'58.43"	1577	Avenida torrencial	Infraestructura vial y civil	Se presenta obstrucción del cauce por caída de forestal.	

PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1
6	6°10'25.19"	75°36'55.43"	1574	Movimiento en masa	Infraestructura vial y peatonal	Se presenta pérdida de la ladera en zona de explotación de material de río.	
PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1

7	6°10'27.25"	75°36'53.00"	1573	Movimiento en masa	Infraestructura vial	Se presenta socavación del muro de contención que separa la quebrada de la infraestructura vial.	
PUNTO	N -NORTE	W OESTE	COTA (msnm)	AMENAZA	ELEMENTOS EXPUESTOS (VULNERABILIDAD)	DESCRIPCIÓN	REGISTROS FOTOGRAFICOS
							FOTO N°1
8	6°10'27.29"	75°36'51.83"	1572	Movimiento en masa	Infraestructura vial y peatonal	Se presenta una socavación en la estructura de estabilización del talud adyacente a la quebrada.	



**¿Cómo se determinaron? ¿Cuáles fueron los principales criterios para determinar su elección?**

La descripción de conceptos bajo los cuales se realizó la priorización de sitios se encuentra en la tabla que entrega respuesta al numeral anterior, la comunidad fue partícipe del proceso y se visitaron los puntos identificados por ellos mismos.

**¿Se puede obtener el informe del diagnóstico ambiental mencionado en el PMI de la quebrada Doña María adjunto a la respuesta? El PMI nos habla de la siguiente referencia: AMVA. (2016). Informe técnico quebrada Doña María - Plan Quebradas. Medellín. Documento el cual no pudo ser encontrado en la web, ¿Se puede enviar este documento adjunto a la respuesta?**

El PMI realizado para la Quebrada Doña María, constituyen en si mismo una recopilación e integración de toda aquella información relacionada al interior de este.

**De los Resultados de las campañas de monitoreo realizadas en la Quebrada Doña María entre los años 2004-2022.**

**¿Por qué para el parámetro de Turbiedad (NTU) no hay una medición continua en las fechas donde se han realizado las campañas de monitoreo?**

Las mediciones de las variables de calidad del agua en cada uno de los sitios establecidos, responden principalmente a la disponibilidad de equipos especializados para ello, en el caso concreto de la Quebrada Doña María se realiza la medición de las variables sobre la zona cercana antes de la entrega de sus aguas en el río Aburrá Medellín, en este sentido, es posible observar que los resultados de esta estación de monitoreo contiene un espectro más amplio en las variables como es el caso de reporte de valores de pH, oxígeno disuelto, temperatura del agua, potencial de oxido reducción ORP, conductividad eléctrica y turbiedad, estas se realizan por medio de un equipo móvil tipo bote para la calidad del agua que dispone de la capacidad para realizar estas lecturas, pero no siempre se encontró disponible para ser ubicado sobre este sitio cuando se efectuaron las campañas, debido a mantenimientos o previos diagnóstico de desviaciones en las lecturas, entre otros, por tanto, fue necesario interrumpir las mediciones de algunas variables y en su defecto reemplazar este equipo con otro, que conservó las variables fijas en campo (oxígeno disuelto, temperatura del agua, conductividad eléctrica y pH) que se reportan para las demás estaciones ubicadas sobre las quebradas afluentes al río.

**Respecto a los parámetros de Color Verdadero (UPC), Hierro total (mg Fe/L), Sulfatos (mg/L), Sulfuros (mg/L), Cloruros (mg/L), Grasas y/o aceites (mg/L) y SAAM (mg/L) ¿porque se dejaron de medir desde 2004 a la actualidad?**



**Futuro sostenible**

f t i y @areametropol  
www.metropol.gov.co

**☎ (57-4) 385 60 00**  
Carrera 53 N° 40A - 31  
Medellín-Antioquia Colombia



**Dentro de los resultados de las campañas de monitoreo, en los parámetros biológicos están presentes dos parámetros que son Escherichia Coli y Coliformes totales medidos por dos métodos NMP/100mL y UFC.**

**¿Por qué del parámetro Escherichia Coli NMP/100mL solo existen datos del año 2004 mientras que del parámetro Coliformes totales no existen dentro de todo el histórico?  
¿Por qué de los parámetros Escherichia Coli (UFC) y Coliformes totales (UFC) solo hay 1 dato dentro de toda la campaña de monitoreo correspondiente a la fecha 14/11/2012?**

**En el caso de los metales en sedimento como Cadmio sedimentable (mg Cd/L), Cobre sedimentable (mg Cu/L), Cromo sedimentable (mg Cr/L), Mercurio sedimentable (mg Hg/L) y Plomo sedimentable (mg Pb/L) y los metales en agua como Cadmio (mg Cd/L), Cobre (mg Cu/L), Cromo (mg Cr/L), Cromo hexavalente (mg Cr6+/L), Mercurio (mg Hg/L), Niquel (mg Ni/L) y Plomo (mg Pb/L) ¿Por qué razón no se realizan mediciones de dichos parámetros? o las pocas muestras y resultados que se tienen de estos parámetros es por alguna razón en particular?**

A continuación, se aborda la respuesta relacionada con las preguntas agrupadas.

La medición de variables de calidad del agua sobre cada una de las estaciones que integran la red de monitoreo ambiental del río Aburrá Medellín REDRIO (Río + Quebradas), se establecieron basadas en las problemáticas ambientales y de contaminación de las fuentes de agua, por lo tanto, se da claridad que el proyecto REDRIO inicia ejecución de labores en el año 2003 tomando ciertos puntos de análisis ubicados sobre el río y sus quebradas afluentes como también de variables de calidad del agua asociadas a estos.

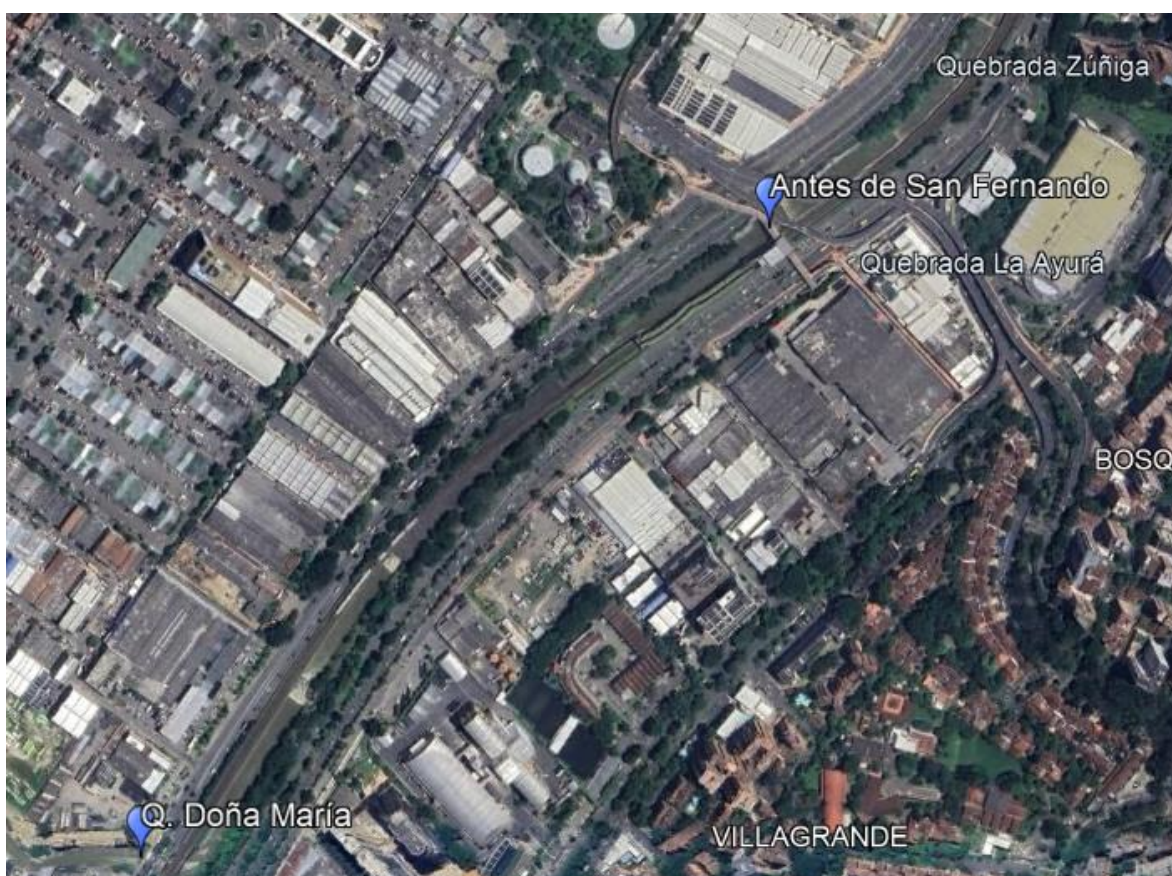
A medida que se avanzó en la priorización fue posible establecer la necesidad de consolidar un conjunto de variables físicas y químicas objeto de estudio, también se tuvo en cuenta que según la distribución de los sitios o estaciones definidas para el muestreo de quebradas y sus respectivos pares en el monitoreo de río se complementaban, por lo que era posible espacialmente realizar un análisis de algunos contaminantes presentes en las fuentes de agua. Además, dentro de los objetivos y ejecución de actividades del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV se trabajó en la recolección de vertimientos para la quebrada Doña María propuesto por la ESP (epm), donde se ha observado históricamente una disminución en la carga contaminante del cuerpo de agua basado en el reporte y cálculo del índice ICA.

Específicamente para el caso de la quebrada Doña María, se tiene que sobre el río Aburrá Medellín existe un punto de monitoreo aguas abajo (Antes de San Fernando) ubicado sobre la estación Ayurá del Metro, que refleja el impacto del afluente (Q. Doña María), allí se



realiza la toma de muestras mencionadas (grasas y aceites, color, hierro total, Coliformes totales, E.Coli y metales), mientras que para las variables de laboratorio ( Sulfatos, Sulfuros y Cloruros) se tiene registro de reporte hasta el año 2011.

El análisis sobre este punto no ha evidenciado la necesidad de ampliar el set de variables de la Q. Doña María.



**En el caso del parámetro físico Sólidos totales (mg/L), Sólidos disueltos totales (mg/L), Sólidos fijos totales (mg/L), Sólidos sedimentables (ml/L-h) y Sólidos volátiles totales (mg/L), ¿hay alguna razón para que en el año 2006 no se realizarán mediciones de este parámetro?**

Durante el año 2006 se realizaron específicamente mediciones de calidad sobre las quebradas Doña María y la García, la selección de puntos y variables de calidad analizadas responde a la necesidad de la entidad en su momento de realizar y/o generar algunas líneas bases para el ordenamiento del recurso.

**Dentro de la microcuenca de la quebrada doña María, ¿dónde están ubicadas las estaciones 90, 108 y 236?**

Esta pregunta no es clara en su formulación, por tal motivo se hace necesario que se amplíe la información por parte ustedes, ya que no se sabe con certeza a qué tipo de estación hacen referencia en la solicitud, dentro de la red de calidad del agua no se tienen estaciones que respondan a estos códigos.

**En caso tal de que el AMVA evidencie la actividad irregular de alguna empresa que este realizando vertimientos de manera directa al cauce de la quebrada, incumpliendo con la normatividad en materia de vertimientos y demás normativas ambientales.**

**¿Cuáles son las medidas que se aplican a estas empresas o persona natural o jurídica?**

**¿Cuál es el protocolo a seguir en estos casos? ¿Qué plan de acción implementa el AMVA?**

**¿Se le realiza algún tipo de seguimiento especial a estas empresas en caso tal de que se tenga conocimiento de estas acciones**

Con relación a este último bloque de preguntas, esta Entidad se permite manifestar que, que la presente respuesta se formula bajo el alcance previsto en el artículo 28 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011), toda vez que los conceptos emitidos por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en respuesta a una petición en la modalidad de consulta, constituyen orientaciones y puntos de vista que no comprometen la responsabilidad de la entidad ni tienen carácter obligatorio ni vinculante. En este orden de ideas no puede tener como finalidad ni la decisión sobre derechos particulares, ni tampoco la interpretación de la ley.

De conformidad con el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las autoridades ambientales regionales, entre otras, ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, así como imponer y ejecutar a prevención y sin perjuicio de las competencias atribuidas por la Ley a otras

autoridades, las medidas de policía y las sanciones previstas en la Ley, en caso de violación a las normas de protección ambiental y de manejo de recursos naturales renovables y exigir, con sujeción a las regulaciones pertinentes, la reparación de daños causados.

El artículo 80 de la Constitución Política, establece que el “Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”. El artículo 79 de la misma Carta consagra: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

Precisado lo anterior, se tiene que la Ley 1333 de 2009, dispone el procedimiento sancionatorio ambiental, señalando las infracciones, sanciones y medidas preventivas, así como el procedimiento para la imposición de estas. Dicta disposiciones provisionales en materia de aprehensión preventiva de especímenes de flora y fauna silvestre en eventos de decomiso preventivo para lo cual la Entidad dispone de un Centro de Atención y Valoración -CAV. Crea los portales de información para el control de la normatividad ambiental, denominados Registro Único de Infractores RUIA y Portal de Información sobre fauna silvestre PIFS a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial. Determina igualmente que otras entidades públicas y autoridades de policía deben ofrecer apoyo y acompañamiento a las autoridades ambientales cuando las circunstancias lo requieran, establece:

*“Artículo 1. Titularidad de la Potestad Sancionatoria en Materia Ambiental. El Estado es el titular de la potestad sancionatoria en materia ambiental y la ejerce, sin perjuicio de las competencias legales de otras autoridades, a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las corporaciones autónomas regionales, las de desarrollo sostenible, las unidades ambientales de los grandes centros urbanos a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, los establecimientos públicos ambientales a que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 de 2002 y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, UAESPNN, de conformidad con las competencias establecidas por la ley y los reglamentos”*

*“Artículo 4”. - Funciones de la sanción y de las medidas preventivas en materia ambiental. Las sanciones administrativas en materia ambiental tienen una función preventiva, correctiva y compensatoria, para garantizar la efectividad de los principios y fines previstos en la Constitución, los tratados internacionales, la ley y el reglamento. Las medidas preventivas, por su parte, tienen como función prevenir, impedir o evitar la continuación de la ocurrencia de un hecho, la realización de una actividad o la existencia de una situación que atente contra el medio ambiente, los recursos naturales, el paisaje o la salud humana.”*





*Artículo 18". - Iniciación del procedimiento sancionatorio. El procedimiento sancionatorio se adelantará de oficio, a petición de parte o como consecuencia de haberse impuesto una medida preventiva; mediante acto administrativo motivado, que se notificará personalmente conforme a lo dispuesto en el Código Contencioso Administrativo, el cual dispondrá el inicio del procedimiento sancionatorio para verificar los hechos u omisiones constitutivas de infracción a las normas ambientales. En casos de flagrancia o confesión se procederá a recibir descargos."*

*"Artículo 27". - Determinación de la responsabilidad y sanción. Dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la presentación de los descargos o al vencimiento del periodo probatorio, según el caso, mediante acto administrativo motivado, se declarará o no la responsabilidad del infractor por violación de la norma ambiental y se impondrán las sanciones a que haya lugar."*

*Parágrafo. En el evento de hallarse probado alguno de los supuestos previstos en los artículos 8° y 22° de la presente ley con respecto a alguno o algunos de los presuntos infractores, mediante acto administrativo debidamente motivado se declarará a los presuntos infractores, según el caso, exonerados de toda responsabilidad y, de ser procedente, se ordenará el archivo del expediente".*

*"Artículo 31". - Medidas compensatorias. La imposición de una sanción no exime al infractor del cumplimiento de las medidas que la autoridad ambiental competente estime pertinentes establecer para compensar y restaurar el daño o el impacto causado con la infracción. La sanción y las medidas compensatorias o de reparación deberán guardar una estricta proporcionalidad."*

En cuanto al artículo 40 que establece la imposición de las sanciones al responsable de la infracción ambiental, es importante aclarar que estas son generadas como consecuencia de una infracción ambiental la cual la define el artículo 5 de la mencionada norma como:

*".... toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables, Decreto-ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente. Será también constitutivo de infracción ambiental la comisión de un daño al medio ambiente, con las mismas condiciones que para configurar la responsabilidad civil extracontractual establece el Código Civil y la legislación complementaria, a saber: El daño, el hecho generador con culpa o dolo y el vínculo causal entre los dos. Cuando estos elementos se configuren darán lugar a una sanción administrativa ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad que para terceros pueda generar el hecho en materia civil."*

A continuación, se relacionan algunas de las situaciones de las cuales se puede desprender una consecuencia penal:

- **Aprovechamiento ilícito**

Quien se apropie, acceda, capture, mantenga, introduzca, extraiga, explote, aproveche, exporte, transporte, comercie, explore, trafique o de cualquier otro modo se beneficie de los especímenes, productos o partes de los recursos fáunicos, forestales, florísticos, hidrobiológicos, corales, biológicos o genéticos de la biodiversidad colombiana, incurrirá en prisión de sesenta (60) a ciento treinta y cinco (135) meses, y multa de ciento treinta y cuatro (134) a cuarenta y tres mil setecientos cincuenta (43.750) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

- **Deforestación**

El que sin permiso de autoridad competente o con incumplimiento de la normatividad existente tale, queme, corte, arranque o destruya áreas iguales o superiores a una hectárea continua o discontinua de bosque natural, incurrirá en prisión de sesenta (60) a ciento cuarenta y cuatro (144) meses, y multa de ciento treinta y cuatro (134) a cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

- **Daños en los recursos naturales y ecocidio**

Quien destruya, inutilice, haga desaparecer o cause un impacto ambiental grave o de cualquier otro modo dañe los recursos naturales, incurrirá en prisión de sesenta (60) a ciento treinta y cinco (135) meses, y multa de ciento sesenta y siete (167) a dieciocho mil setecientos cincuenta (18.750) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

- **Contaminación ambiental**

El que contamine, provoque o realice directa o indirectamente emisiones, vertimientos, radiaciones, ruidos, depósitos o disposiciones al aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo, el suelo, el subsuelo, las aguas superficiales, marítimas o subterráneas o demás recursos naturales en tal forma que contamine o genere un efecto nocivo en el ambiente, que ponga en peligro la salud humana y los recursos naturales, incurrirá en prisión de sesenta y nueve (69) a ciento cuarenta (140) meses, y multa de ciento cuarenta (140) a cincuenta mil (50.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Ahora, en relación con las sanciones señaladas en el artículo 40 de la ley 1333 de 2009, se tienen las siguientes, las cuales se impondrán como principales o accesorias, de acuerdo con la gravedad de la infracción mediante acto administrativo motivado:

- “1. Multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.*
- 2. Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio.*
- 3. Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro.*
- 4. Demolición de obra a costa del infractor.*
- 5. Decomiso definitivo de especímenes, especies silvestres exóticas, productos y subproductos, elementos, medios o implementos utilizados para cometer la infracción.*
- 6. Restitución de especímenes de especies de fauna y flora silvestres.*
- 7. Trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental*

*PARÁGRAFO 1º. La imposición de las sanciones aquí señaladas no exime al infractor de ejecutar las obras o acciones ordenadas por la autoridad ambiental competente, ni de restaurar el medio ambiente, los recursos naturales o el paisaje afectados. Estas sanciones se aplicarán sin perjuicio de las acciones civiles, penales y disciplinarias a que hubiere lugar.*

*PARÁGRAFO 2º. Reglamentado por el Decreto Nacional 3678 de 2010. El Gobierno Nacional definirá mediante reglamento los criterios para la imposición de las sanciones de que trata el presente artículo, definiendo atenuantes y agravantes. Se tendrá en cuenta la magnitud del daño ambiental y las condiciones socioeconómicas del infractor.”*

Es de anotar, que las sanciones reguladas por el Código Penal y por la ley 1333 de 2009, no son excluyentes, es decir, pueden coexistir porque son reguladas de manera independiente por cada autoridad competente, conforme a las normas aplicables al caso concreto.

Respecto a la comunicación oficial recibida con radicado 018404 del 23 de mayo de 2023 por la cual también se solicita información, esta Entidad se permite manifestar que, fue resuelta por medio de comunicación oficial despachada No. 014583 del 06 de junio de 2023, la misma se anexa para su conocimiento y fines pertinentes, en donde fueron resueltas todas las inquietudes relacionadas con la cuenca de la quebrada doña María a la altura del municipio de Itagüí para el trabajo de grado, la cual se adjunta a esta respuesta.

Cualquier inquietud adicional podrá ser atendida, vía correo electrónico [atencionausuario@metropol.gov.co](mailto:atencionausuario@metropol.gov.co) o a los teléfonos 3856000 extensiones 127 y 141,

Oficina de atención al Usuario, para esta entidad siempre será un placer atender todas sus inquietudes, quejas, reclamos o sugerencias. El principal objetivo es ofrecer a todos los usuarios la mejor atención y calidad en los servicios prestados.

Cordialmente,




DAVID SOTO GONZALEZ  
Director Jurídica Ambiental  
Firmado el 15/08/2023



CLARA INES ORTIZ SUAREZ  
Contratista  
Firmado el 14/08/2023

Revisó



BEATRIZ EUGENIA LOPEZ CORRALES  
Contratista  
Firmado el 14/08/2023

Proyectó

Anexo: Comunicación oficial despachada No. 014583 del 06 de junio de 2023

Nota: Esta respuesta se emitió con el apoyo de Sara Lizeth Salamanca Arias, Profesional Universitario, Subdirección Ambiental.

Código SIM 1468455



10203

Medellín, D.E.

Señor  
JUAN JOSE MOSQUERA MONCADA  
Dirección: No reporta  
305 338 0892  
[juan.mosquera1@udea.edu.co](mailto:juan.mosquera1@udea.edu.co)

Asunto: Respuesta a la comunicación oficial recibida con radicado No. 018404 del 23 de mayo de 2023.

Respetado señor Mosquera Moncada,

En atención a la comunicación del asunto, mediante la cual solicita:

*"(...) Buenas tardes, espero que se encuentren muy bien. Mi nombre es Juan José Mosquera y junto con mi compañero Harol Valencia somos estudiante de la universidad de Antioquia del programa administración en salud con énfasis en gestión sanitaria y ambiental y en este momento nos encontramos realizando nuestro trabajo de grado enfocado en la cuenca de la quebrada doña María a la altura del municipio de Itagüí. Les escribimos, ya que quisieramos (sic) saber si de pronto hay alguna manera de establecer un contacto ya sea por correo electrónico o algún otro medio con Sara Salamanca o Jessica Bedoya, tengo entendido que ellas manejan temas de las fuentes hídricas del área y quizás tengan información muy importante para el desarrollo del trabajo de grado. O quizás alguien más que pueda colaborarnos con dicha información. Esperando que nos puedan ayudar, les agradezco mucho y les deseamos un feliz día. (...)".*

Esta Entidad se permite manifestar dar respuesta a cada una de sus inquietudes en los siguientes términos:

- ¿En qué punto de la quebrada se tiene identificado que las empresas realizan las descargas?

El AMVA no tiene identificado ninguna descarga de aguas residuales no domésticas a la quebrada Doña María.

- ¿Qué dependencia o que funcionarios son los encargados de vigilar y controlar los efluentes descargados a la quebrada Doña María?

El AMVA no tiene identificado ninguna descarga de aguas residuales no domésticas a la quebrada Doña María. Pero es importante indicar que la Unidad de Control y Vigilancia no tiene establecido tramos específicos para vigilar una fuente de agua determinada, ya que ello se hace de acuerdo a la atención de las quejas por afectación al recurso y/o por el seguimiento a los expedientes que tiene la Entidad con los usuarios que hacen aprovechamiento o generan vertimientos al agua.

- ¿Cuál es el caudal promedio de la quebrada?

Tabla 2. Niveles y caudales promedio anuales en tres estaciones de cuenca Doña María

Niveles anuales en la cuenca Doña María (cm)											
Estación	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
90	66,81	59,51	41,25	45,21	70,35	71,26	74,59	70,63	74,49	66,56	51,44
108	-	-	-	65,22	96,57	101,36	76,48	72,3	84,52	75,92	50,06
236	-	-	-	-	27,64	29,35	21,42	44,75	50,57	56,7	72,63
Caudales anuales en la cuenca Doña María (m3/s)											
Estación	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
90	1,403	1,177	0,674	0,775	1,518	1,547	1,659	1,527	1,655	1,395	0,943
108	-	-	-	2,501	5,978	6,657	3,562	3,144	4,447	3,504	1,390
236	-	-	-	-	1,054	1,167	0,683	2,391	2,943	3,575	5,446

- ¿El AMVA tiene balance de masas?

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá en el año 2019 adoptó mediante Resolución Metropolitana No. 2994 el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico-PORH del río Aburrá-Medellín, que incluye el modelo regional de calidad de aguas sobre el río Aburrá-Medellín.

Para este análisis se consideró la quebrada Doña María, sin embargo, a la fecha no se tiene modelo de calidad que utiliza balances hídricos y de contaminantes sobre este cuerpo específicamente.

- Valores de DBO y DQO de la quebrada.

Fecha	Estación	Código	DBO5 (mg/L)	DQO (mg/L)
25/04/2022	Doña María	E4	18,80	52,80
28/06/2022	Doña María	E4	18,60	36,30
19/09/2022	Doña María	E4	17,80	55,00




- ¿Cuáles son los puntos de muestreo que tiene el AMVA y cuáles son los criterios de elección de estos puntos de muestreo?

Actualmente el Área Metropolitana cuenta con una red de monitoreo de la calidad y cantidad sobre la cuenca hidrográfica del Valle de Aburrá (monitoreo de aguas superficiales y aguas subterráneas), los criterios de selección de los puntos de muestreo consideran las características presentadas en el protocolo de seguimiento y monitoreo del agua (IDEAM, 2022), y entre otras consideraciones se tienen que los puntos sean representativos de:





- Cuencas abastecedoras
- Que representen afectación de la calidad del agua
- Que sean representativos en términos de caudal y carga contaminante que portan el río
- Que reflejen los cambios morfométricos del río
- Que representen los centros de producción y cambios de usos del suelo y de actividad económica
- Que representen el inicio y el fin de la cuenca (condiciones de frontera)
- Que identifique claramente el impacto de los vertimientos de las PTAR sobre el cuerpo de agua
- Que caracterice los tramos definidos en el PORH





A continuación, se anexa la ubicación y características generales de los puntos de la red de monitoreo ambiental

Tabla 1. Estaciones de monitoreo sobre el río Aburrá-Medellín

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
Reserva Alto de San Miguel (E0)	<p>Ubicación: Vereda La Clara, Municipio de Caldas.</p> <p>-Coordenadas: 6°01'43.4" Norte y 75°35'47.6" Oeste, a 2023 msnm.</p> <p>-Características: Situada en la vereda La Clara, municipio de Caldas (Foto 1 y Figura 3). En este lugar confluyen las quebradas Santa Isabel, La Vieja, La Moladora y El Tesoro, dando lugar al nacimiento del río Aburrá-Medellín. El lugar de muestreo pertenece a la Reserva Forestal Protectora Regional Alto de San Miguel, declarada por el Acuerdo 476 del 22 de septiembre de 2016, con la finalidad de garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales y los bienes y servicios ambientales que ofrece, entre ellos la oferta hídrica.</p>	
San Miguel (E1)	<p>-Ubicación: Vereda La Clara, Municipio de Caldas.</p> <p>-Coordenadas: 6°2'56.8" Norte y 75°37'10.9" Oeste, a 1830 msnm.</p> <p>-Características: La estación de monitoreo San Miguel está ubicada al suroriente del municipio de Caldas, en la vereda La Clara. Los principales impactos antrópicos que se generan en esta zona se deben a la explotación no controlada de material aluvial, recreación, extracción de recursos madereros y vertimientos puntuales de aguas residuales domésticas.</p> <p>El tramo muestreado se encuentra localizado aproximadamente 8,45 Km aguas abajo del nacimiento del río, en una zona donde se encuentra construcción de viviendas y áreas de servicio comunitario, como canchas para la recreación, junta de acción comunal, entre otras. Las aguas residuales del sector en su mayoría son tratadas en sistemas sépticos, no obstante, el agua ya presenta intervención antrópica por algunas descargas directas, sumadas a las actividades turísticas, extracción de material de playa y zonas de pastoreo, que se realizan aguas arriba del punto donde se encuentra ubicada la estación automática. La vegetación predominante en el sector está compuesta por pastos y rastrojos bajos y el lecho se caracteriza por ser natural con pendiente media.</p>	
Primavera (E2)	<p>-Ubicación: Municipio de Caldas.</p> <p>-Coordenadas: 6°4'4.8" Norte y 75°37'54.2" Oeste, a 1774 msnm.</p> <p>-Características: Esta estación está ubicada en el municipio de Caldas a 11,82 Km aguas abajo del nacimiento del río. En este sitio de muestreo, el río ha recibido el aporte de las quebradas La Clara, La Salada y La Mina, las cuales en algunos puntos de sus subcuencas se encuentran intervenidas por escombreras, canteras, puertos secos y bodegas. Además, aguas arriba de la estación de muestreo, se presentan descargas domésticas directas a la fuente por viviendas aledañas, sumado también a una escombrera que se ubicó aledaña a la estación de muestreo.</p> <p>Este tramo presenta un cauce natural con pastos y rastrojo bajo en las laderas, la estación se encuentra al lado de un puente que une la vía principal con una vía veredal.</p>	



ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
Ancón Sur (E3)	<p>-Ubicación: Municipio de la Estrella.</p> <p>-Coordenadas: 6°9'10.1" Norte y 75°37'41.3" Oeste, a 1604 msnm.</p> <p>-Características: Se encuentra ubicada en el Municipio de La Estrella a una distancia de 23,48 Km aguas abajo del nacimiento del río, al frente de la estación La Estrella del Metro de Medellín, al interior de un patio de retención de vehículos de la Secretaría de Tránsito Municipal (EMTRASUR), operada por la empresa IDENTIFICAR S.A. En la estación se encuentra emplazada una estación de monitoreo automático. La vía de acceso al sitio es pavimentada, por ende, se puede ingresar en cualquier tipo de vehículo hasta el cercamiento exterior contiguo a las instalaciones de EMTRASUR. Para acceder a la estación remota fija, el personal debe desplazarse caminando a través de la malla de cerramiento por la parte exterior del predio. La zona presenta cobertura vegetal sobre los taludes de ambas márgenes, aunque los taludes como tal, se encuentran rectificadas en concreto.</p>	
Antes de San Fernando (E5)	<p>-Ubicación: Estación Ayurá del Metro de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°11'12.4" Norte y 75°35'8.1" Oeste, a 1520 msnm.</p> <p>-Características: La estación Antes de San Fernando, está ubicada a la altura del puente peatonal occidental, de la estación Ayurá del Metro de Medellín, desde el cual se recolectan las muestras; en este punto el río se encuentra canalizado y se construyeron resaltes hidráulicos aguas arriba y aguas abajo del punto de muestreo. La distancia medida desde el nacimiento es de 29,68 Km. Aguas arriba ingresan las quebradas La Ospina, La Doctora, La Mina, La Limoná y Doña María, también la carga contaminante de los municipios Caldas, La Estrella, Sabaneta, Envigado e Itagüí.</p>	
Después de San Fernando (E6)	<p>-Ubicación: Puente de la Aguacatala, Municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°11'42.9" Norte y 75°34'53.5" Oeste, a 1510 msnm.</p> <p>-Características: El sitio se encuentra ubicado sobre el puente vehicular en desuso localizado sobre el lado izquierdo de la avenida regional en sentido norte –sur, debajo del denominado Puente de La Aguacatala (puente vehicular de la calle 12 sur). Esta estación está ubicada a 30,78 Km medidos desde el nacimiento. Aguas arriba en la margen izquierda está la descarga de las aguas tratadas en la Planta de Tratamiento San Fernando y en la margen derecha la quebrada La Ayurá.</p>	
Aula Ambiental (E8)	<p>-Ubicación: Aula Ambiental, Municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°15'51.1" Norte y 75°34'20.6" Oeste, a 1464 msnm.</p> <p>-Características: Esta estación está ubicada sobre la avenida regional, a la altura del Aula Ambiental, en los bajos del puente peatonal que conecta la Universidad de Antioquia y la Universidad Nacional, a una distancia de 38,79 Km del nacimiento y se encuentra instalada otra estación de monitoreo automático. En este punto se evalúa el efecto que tienen sobre la calidad del agua, las descargas de las quebradas La Presidenta, La Jabalcona, La Aguacatala, La AltaVista, La Guayabala, La Iguana, La Hueso, La Picacha y</p>	

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
	Santa Elena, junto con algunas industrias que vierten sus aguas directamente al río.	
Puente Acevedo (E9)	<p>-Ubicación: Estación Acevedo del Metro de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°18'2.4" Norte y 75°33'28.3" Oeste, a 1433 msnm.</p> <p>-Características: Estación localizada a una distancia aproximada de 43,97 Km desde el nacimiento del río Aburrá-Medellín, sobre el segundo puente de la estación Acevedo del Metro. En este punto de monitoreo el río se encuentra canalizado y hay presencia intermitente de explotaciones de material de playa aguas arriba; adicionalmente, a esta altura la cuenca se encuentra muy deteriorada por disposición inadecuada de residuos sólidos procedentes de la actividad humana y descargas de aguas residuales.</p>	
Puente Machado (E11)	<p>-Ubicación: Municipio de Bello.</p> <p>-Coordenadas: 6°20'9.1" Norte y 75°32'16.0" Oeste, a 1424 msnm.</p> <p>-Características: La estación de muestreo se encuentra ubicada sobre el puente que comunica la autopista con el barrio Machado del Municipio de Bello; a esta altura de su recorrido, el río ya ha recibido toda la influencia por vertimientos del municipio de Medellín y parte importante de los aportes del municipio de Bello, además de las descargas de las quebradas, La Madera, La Loca, La García y El Hato, las cuales presentan una alta intervención antrópica por vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales y, a las dos últimas, se les suma la explotación de materiales para la construcción en la parte alta de las subcuencas. Esta estación se localiza a una distancia de 48,28 Km medidos desde el nacimiento del río.</p>	
Niquía (E21)	<p>-Ubicación: Municipio de Bello.</p> <p>-Coordenadas: 6°20'18.4" Norte y 75°31'32.4" Oeste, a 1410 msnm.</p> <p>-Características: La estación Niquía se encuentra ubicada en el municipio de Copacabana, al norte de la subregión metropolitana, a 50,1 Km del nacimiento del río Aburrá-Medellín. Posee un cauce natural, de aproximadamente 15 m de ancho. Aguas arriba se construye la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Aguas Claras y desembocan las quebradas La Seca, Niquía y La Rodas, además de aguas residuales de gran parte de Bello. Industrias cercanas a la estación de monitoreo donde se extrae y procesa materiales de playa.</p>	
Ancón Norte (E12)	<p>-Ubicación: Municipio de Copacabana.</p> <p>-Coordenadas: 6°22'16.0" Norte y 75°29'21.2" Oeste, a 1397 msnm.</p> <p>-Características: Esta estación está ubicada en el municipio de Copacabana, en el puente de acceso a las antiguas instalaciones de Metromezclas hoy propiedad de GISAICO, a una distancia de 55,94 Km medidos desde el nacimiento del río. Se debe anotar que en este punto se encuentra ubicada la estación hidrométrica Ancón Norte, propiedad de Empresas Públicas de Medellín.</p> <p>En el tramo entre las estaciones Niquía y Ancón Norte, el río recibe los afluentes de las quebradas Piedras Blancas, El Chuscal, La Tolda y Guásima, también hay descarga de aguas residuales del municipio de Copacabana.</p>	
















ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
Parque de las Aguas (E14)	<p>-Ubicación: Municipio de Barbosa.</p> <p>-Coordenadas: 6°24'23.0" Norte y 75°25'5.2" Oeste, a 1331 msnm.</p> <p>-Observaciones: En la estación Parque de las Aguas se han recibido las descargas de las quebradas La Ferrería, El Salado, La Fulgencia, Platanito y La Correa. Aguas arriba, se encuentra una cantera y además se miden las descargas de aguas residuales proveniente del municipio de Girardota. A escasos metros aguas debajo de esta estación de muestreo ingresan las aguas turbinadas de la Central Hidroeléctrica La Tasajera de EEPPM al río Aburrá-Medellín, que contribuyen a la dilución de las aguas del río. Esta estación se caracteriza por poseer una vegetación compuesta por pastos y matorrales bajos en las orillas del cauce, se observa erosión a lo largo del canal sobre la margen derecha y en la margen izquierda se construyó un muro de protección en bolsacrete para el Parque de las Aguas.</p>	
Papelsa (E16)	<p>-Ubicación: Municipio de Barbosa.</p> <p>-Coordenadas: 6°26'46.1" Norte y 75°19'53.7" Oeste, a 1260 msnm.</p> <p>-Características: Esta estación está localizada en el municipio de Barbosa, sobre el puente que da acceso a la industria Kimberly. Para este sitio de muestreo, al río se le suman afluentes importantes como las quebradas La López, Castillal, La Quiebra y Ovejas entre otras; la mayoría de estas fuentes de agua aportan buena calidad al río Aburrá-Medellín; no obstante, algunas como la quebrada La López, reciben descargas puntuales de vertimientos domésticos principalmente; además, en este tramo ingresan las descargas de las aguas residuales de la cabecera urbana del municipio de Barbosa y de algunas industrias situadas en su cercanía.</p>	
Puente Gabino (E20)	<p>-Ubicación: Corregimiento de Porce, Municipio Santo Domingo.</p> <p>-Coordenadas: 6°33'34.3" Norte y 75°12'20.8" Oeste, a 1056 msnm.</p> <p>-Características: El sector se caracteriza por la influencia de explotación aurífera. En este lugar, el uso del suelo generalmente está dado por la ganadería y la agricultura, presenta vegetación en ambas márgenes del río; las viviendas aledañas a la estación realizan descargas directas a la fuente, aunque no representan un impacto importante por el alto caudal del río respecto a estas. La muestra se toma sobre el puente que conduce hacia Gómez Plata, denominado Puente Gabino, el cual se encuentra aguas abajo de la confluencia del río Aburrá-Medellín con río Grande, tomando el nombre de río Porce.</p>	

Tabla 2. Estaciones de monitoreo ubicadas sobre quebradas





ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
La Valeria (Q1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: Cuchilla Romeral, finca la soledad, municipio de Caldas</li> <li>-Coordenadas: 6°5'46.6" Norte y 75°38'8.6" Oeste. Altitud: 1736 msnm</li> <li>-Características: tiene un recorrido aproximado de 14 Km hasta su desembocadura al río Aburrá-Medellín. Justo antes del punto de muestreo hay una confluencia con la quebrada la Miel, lo que motiva la identificación de este sitio como tres aguas. La Valeria fue la fuente de agua para el consumo de la población hasta mediados de este siglo, en donde comienza su deterioro a causa de la contaminación producida por los sedimentos de canteras, aguas residuales y residuos sólidos producidos por los barrios aledaños. El lecho es natural, rocoso, con presencia de vegetación en las laderas como árboles, pastos altos y bajos y rastrojo en algunos sectores.</li> </ul>	
La Miel (Q2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: costado suroriental del valle de Aburrá sobre el municipio de Caldas</li> <li>-Coordenadas: 6°5'45.2" Norte y 75° 38'5.86" Oeste. Altitud: 1735 msnm</li> <li>-Características: En su trayecto hacia el río Aburrá-Medellín, dicha corriente recibe descargas industriales, domésticas, pecuarias y mineras. El sitio de muestreo está ubicado sobre la desembocadura de la quebrada, contiguo a las instalaciones del Parque de las Tres aguas.</li> </ul>	
La Bermejala (Q34)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: sur occidente del Valle de Aburrá, municipio de La Estrella.</li> <li>-Coordenadas: 6°8'0.3" Norte y 75° 38'2.98" Oeste. Altitud: 1682 msnm</li> <li>-Características: La cuenca hidrográfica de La Bermejala está delimitada al occidente por la divisoria de aguas de la cuchilla Romeral que separa las grandes cuencas de los ríos Cauca – Porce, al oriente desemboca al río Medellín, mientras que al norte y sur sus divisorias de aguas hacen vecindad con las quebradas Grande y La Culebra respectivamente. Es de resaltar que gran parte del territorio de la cuenca hidrográfica en cuestión, hace parte de las tierras que conforman el área de reserva de Romeral declarada por el municipio de La Estrella, lo cual se constituye en un argumento a favor para la recuperación y conservación de unos territorios claves para la regulación hidrológica, bajo fuertes presiones urbanísticas generadas por las dinámicas urbanas operantes en el Valle de Aburrá (Corantioquia, 2004).</li> </ul>	







ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
La Grande (Q5)	<p>-Ubicación: Sector sur del Valle de Aburrá, municipio de La Estrella.</p> <p>-Coordenadas: 6°9'1.08" Norte y 75°38'9.88" Oeste. Altitud: 1647 msnm</p> <p>-Características: En el sitio escogido como estación de monitoreo se presenta un lecho pedregoso y vegetación alta tipo rastrojo, la quebrada recorre un canal natural. El nivel del agua es bajo y se han observado descargas de origen doméstico.</p>	
La Doctora (Q3)	<p>-Ubicación: Municipio de Sabaneta</p> <p>-Coordenadas: 6°9'12.34" Norte y 75° 37'13.37" Oeste. Altitud: 1589 msnm</p> <p>-Características: A pesar de que esta corriente representa un aporte importante al río Aburrá-Medellín, se ha visto impactada negativamente debido a procesos de deforestación, abastecimiento de acueductos, contaminación con aguas residuales y descargas de importantes industrias de textiles y alimentos.</p> <p>El tramo donde se monitorea la quebrada está caracterizado por tener lecho pedregoso y limoso, fluye por un canal natural y gran parte de las márgenes están cubiertas por vegetación tipo pasto medio y alto, sin embargo, hay una sección en la margen izquierda que se encuentra canalizada.</p>	
La Mina (Q25)	<p>-Ubicación: Sur del Valle de Aburrá, municipio de Envigado.</p> <p>-Coordenadas: 6° 10'25.79" Norte y 75°35'48.77" Oeste. Altitud: 1537 msnm</p> <p>-Características: Se encuentra cubierta parcialmente por estructuras de diverso diseño que modifican el curso natural de la quebrada. El punto de monitoreo está ubicado a la altura de la estación Envigado del Metro, es canalizado y hay un cambio de sección de trapezoidal a rectangular antes de desembocar al río Aburrá-Medellín. El nivel del agua es bajo.</p>	
Doña María (E4)	<p>-Ubicación: Municipio de Itagüí.</p> <p>-Coordenadas: 6°10'51.13" Norte y 75°35'28.79" Oeste. Altitud: 1525 msnm</p> <p>-Características: Una de sus principales características es que el cauce está invadido por algunas viviendas, lo que representa un peligro debido a que en ocasiones se presentan inundaciones, además se observa inadecuada disposición de desechos. El sitio de monitoreo está ubicado 100 m antes de la confluencia con el río Aburrá-Medellín. En ese punto, el agua está impactada por numerosas descargas de origen doméstico y por exceso en las captaciones aguas arriba, la quebrada fluye por un canal natural, que alberga en sus márgenes vegetación tipo rastrojo medio y alto.</p>	





ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
La Ayurá (Q4)	<p>-Ubicación: Municipio de Envigado.</p> <p>-Coordenadas: 6°11'6.97" Norte y 75° 34'58.94" Oeste. Altitud: 1523 msnm</p> <p>-Características: La Quebrada La Ayurá atraviesa el municipio de Envigado y desemboca en el río Aburrá-Medellín, en límite entre los municipios de Itagüí y Medellín. El punto de muestreo está ubicado sobre la avenida El Poblado, en este tramo la quebrada está canalizada y durante los últimos años se han realizado algunas obras de saneamiento que han permitido amortiguar el impacto directo que genera la población aledaña.</p>	
La Altavista	<p>-Ubicación: Suroccidente del municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°14'5.3" Norte y 75°34'35.3" Oeste. Altitud: 1477 msnm</p> <p>-Características: Desciende desde el corregimiento con el mismo nombre. La parte media de la cuenca se ve afectada por una gran presión urbanística, combinada con usos comerciales e industriales, especialmente la ubicación de ladrilleras, actividades de explotación de arcilla y arenas. Lo anterior, ha ocasionado que, desde la parte media de la cuenca, se genere un gran aporte de sedimentos a la quebrada La Altavista. El punto de muestreo se encuentra al costado sur oriental del cerro Nutibara, entre la avenida Guayabal y la Autopista Sur, aproximadamente unos 50 metros antes de confluir al río Aburrá-Medellín. En este sector se evidencia un alto nivel de contaminación debido a vertimientos directos sobre la quebrada.</p>	
La Picacha (Q20)	<p>-Ubicación: Occidente del municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°14'43.8" Norte y 75°34'51.5" Oeste. Altitud: 1471 msnm</p> <p>-Características: La quebrada La Picacha descende del occidente del municipio de Medellín por el barrio Belén Aguas Frías, Las Violetas y Mira Valle, hasta el sector de Bulerías y finalmente desemboca al río Aburrá-Medellín. En la parte alta se presenta explotación de material pétreo, por lo que el agua toma un color café claro desde el sector Agua Frías, hasta la desembocadura al río Aburrá-Medellín.</p> <p>El punto de muestreo se encuentra ubicado entre la autopista sur y la vía paralela que comunica la calle San Juan con la Autopista Sur, en el barrio Conquistadores; la quebrada circula por un canal artificial construido en concreto de forma triangular. En cuanto a la vegetación, hay presencia de pasto bajo y algunos árboles alrededor.</p>	






ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
La Hueso (Q9)	<p>-Ubicación: Barrio San Javier, municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°15'4.75" Norte y 75°34'47.7" Oeste. Altitud: 1467 msnm</p> <p>-Características: La quebrada La Hueso nace en el barrio San Javier, donde presenta un canal natural en la zona rural, cauce estrecho con lecho rocoso y poco caudal. Una vez llega a la zona urbana del mismo barrio, el cauce es canalizado hasta su desembocadura. Durante su trayecto es fuertemente impactada por diferentes vertimientos de agua residual. La estación de monitoreo se ubica sobre la autopista sur, cerca al centro de espectáculos La Macarena.</p>	
La Iguaná 1 (Q11_1)	<p>-Ubicación: Sector Boquerón, Corregimiento de San Cristóbal</p> <p>-Coordenadas: 6°19'20.53" Norte y 75°39'21.64" Oeste. Altitud: 2478msnm</p> <p>-Características: ubicado a borde de carretera, sobre la antigua vía hacia el occidente antioqueño, antes del alto de Boquerón. El cauce es estrecho, rocoso, laminar, con bajas profundidades, corriente con apariencia cristalina.</p>	
La Iguaná 2 (Q11_2)	<p>-Ubicación: Sector Boquerón, Corregimiento de San Cristóbal</p> <p>-Coordenadas: 6°16'52.51" Norte y 75°38'40.39" Oeste. Altitud: 1863 msnm</p> <p>El punto se encuentra en una zona de extracción de material pétreo de manera manual, cerca de empresa ladrillera, a un costado de una vía veredal el lecho es rocoso, de tamaño mediano a grande.</p>	
La Iguaná (Q11)	<p>-Ubicación: sector Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, núcleo El Volador, municipio de Medellín</p> <p>-Coordenadas: 6°15'34.3" Norte y 75°34'32.3" Oeste. Altitud: 1463 msnm</p> <p>-Características: ha sufrido grandes transformaciones por condiciones naturales y la acción del hombre. En ella se encuentran construcciones, depósitos de escombros en los retiros, minería y vertimientos, que le han afectado notablemente. El sitio designado como estación de monitoreo está ubicado en la parte baja de la cuenca a la altura de la autopista sur, veinte (20) metros antes de su desembocadura al río Aburrá-Medellín, en un sector canalizado aledaño a la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.</p>	

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
Santa Elena (Q10)	<p>-Ubicación: Corregimiento de Santa Elena</p> <p>-Coordenadas: 6°15'31.6" Norte y 75°34'23.4" Oeste. Altitud: 1463 msnm</p> <p>-Características: Tiene aproximadamente 156 afluentes directos e indirectos con alto grado de contaminación que afecta su calidad. El punto de muestreo se localiza en una zona urbana comercial a un costado de la Plaza Minorista José María Villa del municipio de Medellín, tramo en el cual la quebrada está canalizada.</p>	
La Malpaso (Q35)	<p>-Ubicación: municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°16'20.66" Norte y 75°34'53.5" Oeste. Altitud: 1496 msnm</p> <p>-Características: se ubica en la ladera occidental del Valle de Aburrá, en el municipio de Medellín, nace en la Serranía de las Baldías y desemboca en cercanías al cerro el Volador en el río Aburrá-Medellín. En cuanto al manejo de vertimientos, se registra carencia de pozos sépticos y desconexión del sistema de alcantarillado en los tramos medio y bajo.</p>	
La Honda (Q36)	<p>-Ubicación: municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°16'21.85" Norte y 75°33'52.2" Oeste. Altitud: 1458 msnm</p> <p>Características: Ubicado a un costado del parqueadero del Jardín Botánico, se ubica en el sector nororiental del municipio de Medellín. Limita al norte con la divisoria de aguas de la microcuenca El Molino, al sur con la microcuenca Santa Elena, al oriente con la microcuenca Piedras Blancas y al occidente con el río Aburrá-Medellín. La corriente presenta lecho rocoso. En los tramos medio y bajo se presenta desconexión al sistema de alcantarillado, y carencia de pozos sépticos. Se registra falta de alcantarillados en la parte media y alta, vertimientos directos al suelo y la fuente hídrica y afluentes contaminados debido a aguas residuales.</p>	
La Rosa (Q12)	<p>Ubicación: Comuna nororiental, municipio de Medellín.</p> <p>-Coordenadas: 6°17'29.2" Norte y 75°33'46.3" Oeste. Altitud: 1447 msnm</p> <p>-Características: Esta subcuenca se encuentra conformada por los afluentes El Zancudo, Cañaveral o Chorro Oscuro, El Aguacatillo y Villa Guadalupe o Carevieja. La vegetación que la rodea está compuesta por rastrojos bajos, pastos y malezas</p> <p>El sitio de monitoreo de la quebrada La Rosa, se encuentra ubicado entre los barrios Santa Cruz y La Rosa de la comuna Nororiental del Municipio de Medellín. Las principales afectaciones ambientales que sufre esta quebrada en este punto están asociadas a la disposición inadecuada de residuos sólidos y escombros en el cauce, como el vertimiento directo de aguas residuales, sumado a</p>	



ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
	la invasión de las zonas de retiro del cauce, sobre las cuales se han construido las viviendas.	
La Madera (Q13)	<p>-Ubicación: Noroccidente del municipio de Medellín, entre los límites Medellín-Bello.</p> <p>-Coordenadas: 6°18'42.5" Norte y 75°33'25.6" Oeste. Altitud: 1443 msnm</p> <p>-Características: En el punto de monitoreo el agua de esta quebrada está fuertemente contaminada, es de color café oscuro, mal oliente y presenta desechos sólidos en gran cantidad. El lecho es pedregoso, el caudal presenta un incremento asociado a la evacuación de aguas residuales de los barrios ubicados cerca de ésta.</p>	
El Hato (Q14)	<p>-Ubicación: Norte del Valle de Aburrá, municipio de Bello.</p> <p>-Coordenadas: 6°19'45.9" Norte y 75°33'30.9" Oeste. Altitud: 1434 msnm</p> <p>-Características: La microcuenca de la quebrada El Hato se encuentra ubicada al norte del valle de Aburrá, en el municipio de Bello. La corriente recibe algunos vertimientos puntuales de aguas residuales y aguas de escorrentía de actividades ganaderas y agrícolas, además de vertimientos de aguas provenientes del lavado de explotación de materiales pétreos. El punto de monitoreo está ubicado en el barrio Puerto Bello cerca de la empresa Postobón y el hospital Marco Fidel Suárez. La quebrada en este sitio fluye por un canal natural y recibe descargas de aguas residuales.</p>	
La García 1 (E10_1)	<p>Ubicación: Municipio de Bello</p> <p>-Coordenadas: 6°21'45.64" Norte y 75°36'54.96" Oeste. Altitud: 2424 msnm</p> <p>-Características: Se encuentra sobre la vía Medellín-San Pedro, se ingresa por el antiguo Estadero Charco Verde.</p> <p>El Punto se encuentra aguas abajo del puente vehicular vía Medellín-San Pedro que cruza la quebrada La García, en el tramo de cauce aguas abajo de dicha zona, donde este se estrecha, presenta un flujo laminar, lecho con rocas pequeñas y una lámina de agua baja, que facilitan el acceso a la corriente.</p>	
La García 2 (E10_2)	<p>Ubicación: Municipio de Bello</p> <p>-Coordenadas: 6°20'39.82" Norte y 75°34'11.20" Oeste. Altitud: 1467 msnm</p> <p>-Características: ubicada sobre el puente vehicular que cruza la quebrada La García, sobre la carrera 66 con la calle 59c, presenta flujo laminar y bajos niveles en su lámina de agua, lo que facilita el ingreso del personal para ejecutar las actividades de toma de muestra de calidad y cantidad de dicha fuente hídrica, evidencia un lecho arenoso, vegetación en sus orillas, afectado fuertemente por sólidos presentes en ella, ubicado en los inicios de la zona urbana del municipio de Bello.</p>	

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
La García (E10)	<p>-Ubicación: Municipio de Bello</p> <p>-Coordenadas: 6°20'2.8" Norte y 75°33'1.2" Oeste. Altitud: 1.420 msnm</p> <p>-Características: La microcuenca de la quebrada La García se encuentra localizada hacia la zona central del Municipio de Bello, es la cuenca más grande y más importante de este municipio. En la parte alta, la cuenca ha sido represada para el aprovechamiento hidroeléctrico de Fabricato y Pantex. En sus orillas se han asentado numerosos barrios, originándole altos índices de contaminación vinculados con las descargas de aguas residuales e inadecuada disposición de residuos sólidos. Igualmente es objeto de las explotaciones areneras y de material de playa convirtiéndose en uno de los más importantes focos de contaminación. El punto de monitoreo está ubicado a la altura del parque recreativo Tulio Ospina, cerca de su desembocadura al río Aburrá-Medellín. Es evidente el impacto negativo generado por las areneras y descargas de color, además de las aguas residuales domésticas.</p>	
Piedras Blancas (Q15)	<p>-Ubicación: Municipio de Copacabana.</p> <p>-Coordenadas: 6°20'44.4" Norte y 75°30'38.7" Oeste. Altitud: 1413 msnm</p> <p>-Características: La microcuenca de la quebrada Piedras Blancas, localizada en jurisdicción de los municipios de Copacabana, Guarne y Medellín-Corregimiento de Santa Elena-, desemboca en el municipio de Copacabana y corresponde a uno de los principales afluentes del río Aburrá-Medellín. El sitio de muestreo está ubicado sobre la vía que conduce al parque principal del municipio de Copacabana, específicamente a un costado de la empresa Imusa. Según los estudios realizados se ha evidenciado que la quebrada cuenta con buena calidad en sus aguas.</p>	
El Chuscal (Q32)	<p>-Ubicación: Municipio de Copacabana.</p> <p>-Coordenadas: 6°21'23.26" Norte y 75°29'46.6" Oeste. Altitud: 1409 msnm</p> <p>-Características: La microcuenca de la quebrada El Chuscal, localizada en jurisdicción del municipio de Copacabana, en el sector noreste de la zona urbana, desemboca en el río Aburrá-Medellín a pocos kilómetros aguas arriba de la estación Ancón Norte. El sitio de muestreo, está ubicado sobre la vía que conduce al Barrio San Juan, cerca de la iglesia principal del mismo barrio, su cauce es natural con pendiente moderada, vegetación en ambas márgenes del cauce y grandes rocas al interior del lecho. Ya que desciende por una zona suburbana la intervención antrópica sobre la cuenca es moderada.</p>	








ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
El Salado (Q27)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: Cordillera central, municipio de Girardota.</li> <li>-Coordenadas: 6°22'49.8" Norte y 75°26'21.7" Oeste. Altitud: 1349 msnm</li> <li>-Características: La cuenca de la quebrada El Salado se encuentra localizada sobre la Cordillera central y cubre veredas del municipio de Girardota y otros municipios aledaños, cuenta con un área aproximada de 1.702 Ha. La quebrada nace en la cota 2.250 msnm y desemboca al río Aburrá-Medellín en la cota 1.300 msnm, y de ella se abastece una población urbana y varias industrias.</li> </ul>	
Ovejas (Q30)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: Municipio de Barbosa</li> <li>-Coordenadas: 6°25'46.4" Norte y 75°20'48.5" Oeste. Altitud: 1296 msnm</li> <li>-Características: La Quebrada Ovejas (Q30) es una de las más representativas del municipio de Barbosa, tiene una longitud del cauce de 5,62 Km, una pendiente media de 10,6 y un caudal promedio de agua de 0,43 m3/s. La calidad del agua de ésta fuente superficial es de buena calidad y nace en la Loma El Guamal a 2500 msnm.</li> </ul>	
La López (Q28)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: Extremo norte del Valle de Aburrá, municipio de Barbosa.</li> <li>-Coordenadas: 6°26'12.3" Norte y 75°20'6.18" Oeste. Altitud: 1285 msnm</li> <li>-Características: La microcuenca de la quebrada La López está ubicada en el municipio de Barbosa en el extremo norte del valle de Aburrá, sobre la margen derecha del río Aburrá-Medellín en la vertiente oriental de la cordillera central colombiana, a 36 kilómetros de la ciudad de Medellín. Limita al Norte con el río Aburrá – Medellín y con la cabecera urbana del Municipio, al Sur con las veredas Quintero y Ventanas, al occidente con la vereda Vallecitos y Buenos Aires y al oriente con las Veredas La Chorrera, Quintero y Potrerito, todas ellas del municipio de Barbosa.</li> <li>En términos climáticos la Microcuenca se clasifica como bosque húmedo subtropical y presenta una temperatura promedio de 23 °C, extendiéndose desde una altura de 1.300 msnm en su parte más baja hasta 2.290 msnm en su parte más alta.</li> </ul>	

Tabla 3. Estaciones ubicadas sobre las descargas directas al río Aburrá-Medellín

ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN	FOTO
Descarga PTAR San Fernando (D1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: Entre las estaciones Ayurá y Aguacatala del Metro de Medellín.</li> <li>-Coordenadas: 6°11'28.6" Norte y 75°35'8.61" Oeste. Altitud: 1514 msnm</li> <li>-Características: Corresponde al efluente proveniente de la PTAR San Fernando, en la cual se lleva a cabo un tratamiento secundario a gran parte de las aguas residuales generadas en el sur del valle de Aburrá.</li> </ul>	
Descarga PTAR Aguas Claras (D6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ubicación: Autopista norte a 1 km antes de llegar al peaje Niquia, municipio de Bello.</li> <li>-Coordenadas: 6°20'15.2" Norte y 75°31'56.1" Oeste. Altitud: 1414 msnm</li> <li>-Características: Corresponde al efluente final del tratamiento de tipo secundario de la planta, la cual recibe los residuos líquidos de los municipios de Medellín y Bello. El punto de monitoreo se localiza en la parte trasera de la PTAR, en las inmediatas del río Aburrá.</li> </ul>	

- ¿Qué índices manejan para la quebrada Doña María?

Índice de Calidad Ecológica-ICE

Índice biológico- **BMWP** Índice de calidad de agua superficial- **ICACOSU (6 variables IDEAM)**.

- ¿Cuáles empresas tienen tratamiento de los efluentes?

El AMVA no tiene identificado ninguna descarga de aguas residuales no domésticas a la quebrada Doña María.

- ¿Qué medidas correctivas se tienen frente a las empresas que incumplan los parámetros permitidos?

El AMVA no tiene identificada ninguna descarga de aguas residuales no domésticas a la quebrada Doña María.

- ¿Qué estrategias de prevención se tienen frente al deterioro de la calidad del agua de la quebrada doña María?

La estrategia ambiental Plan Quebradas del Área Metropolitana del Valle de Aburrá es un instrumento de planificación y gestión del recurso hídrico que busca la recuperación integral de 19 microcuencas priorizadas en los diez municipios del territorio metropolitano y que hacen parte de la cuenca hidrográfica del río Aburrá-Medellín, dentro de estas microcuencas priorizadas se encuentra la quebrada Doña María. A continuación se relacionan las actividades relacionadas con las estrategias de prevención:

LÍNEAS TEMÁTICAS DEL PLAN QUEBRADAS	ACTIVIDADES
1) <i>Saneamiento Ambiental</i>	Definir las características ambientales y las necesidades en las microcuencas priorizadas, para el desarrollo de proyectos domésticos, productivos y comerciales basados en economía circular
2) <i>Gestión Integral del Riesgo</i>	Definir las tipologías a desarrollar teniendo en cuenta las necesidades ambientales de las microcuencas priorizadas, para el desarrollo de hasta un proyecto piloto relacionado con soluciones basadas en la naturaleza- SbN
3) <i>Conservación y conectividad ecológica</i>	Diseñar y ejecutar una estrategia de participación que involucre actores voluntarios que integran las microcuencas de interés (Grupos "Guardacuencas"), con base en planes de seguimiento y monitoreo social de los ecosistemas, para generar apropiación social relacionadas con el cuidado y conservación de las fuentes de agua y los enriquecimientos forestales.
4) <i>Educación y cultura ambiental</i>	Diseñar e implementar acciones prácticas en la microcuenca para el fortalecimiento de los ejercicios de participación activa y efectiva en la gestión ambiental en la cuenca. Aplicar estrategias didácticas que permitan a los participantes generar procesos de apropiación del territorio.

- ¿Cuántas empresas descargan los efluentes en la quebrada? ¿Cuántas empresas con la actividad económica de tintorería se tienen identificadas?



El AMVA no tiene identificado ninguna descarga de aguas residuales no domésticas a la quebrada Doña María.

- ¿Cuántas empresas descargan los efluentes en el tramo escogido por los investigadores?

El AMVA no tiene identificado ninguna descarga de aguas residuales no domésticas a la quebrada Doña María.

- ¿Cada cuanto se hace la vigilancia y control a las empresas que descargan efluentes contaminados a la quebrada Doña María?

Como se ha mencionado el AMVA no tiene identificado ninguna descarga de aguas residuales domésticas ni no domésticas a la quebrada Doña María. El control y vigilancia a las fuentes de agua se hace cuando se atienden quejas de la comunidad o a los usuarios que cuentan con expediente específico de vertimientos en la Entidad

- Aparte de la industria textil que desarrollen el subproceso de tintorería, que información se tiene de otras industrias o actividades económicas que contaminen la quebrada.

El AMVA no tiene identificado ninguna descarga de aguas residuales no domésticas a la quebrada Doña María.

- Solicitar históricos de monitoreo y los resultados de los parámetros fisicoquímicos de calidad del agua de la cuenca

Se adjunta en archivo Excel el histórico de monitoreo de las variables medidas en la quebrada Doña María entre el año 2004 y 2022.

Variables para el análisis fisicoquímico de aguas  
Variables para el análisis microbiológico en aguas  
Variables hidrobiológicas  
Caudal

- ¿Existe monitoreo de metales u otros contaminantes? ¿Se monitorean contaminantes emergentes?

**Variables para el análisis de metales pesados:** Cromo total, Cobre total, Cadmio Total, Plomo, Mercurio y Zinc, no se miden contaminantes emergentes

Cualquier inquietud adicional podrá ser atendida por cualquiera de los canales de atención, correo electrónico [atencionausuario@metropol.gov.co](mailto:atencionausuario@metropol.gov.co) o al teléfono 604 3856000 extensiones 127 y 141 y de forma presencial en la Oficina de Atención al Usuario; para esta entidad siempre será un placer atender todas sus inquietudes, quejas, reclamos o sugerencias. El objetivo es ofrecer a todos los usuarios la mejor atención y calidad en los servicios prestados.

Cordialmente,



CLAUDIA NELLY GARCÍA AGUDELO  
Asesor Jurídica Ambiental  
Firmado el 06/06/2023



CLARA INES ORTIZ SUAREZ  
Contratista  
Firmado el 06/06/2023  
Revisó



BEATRIZ EUGENIA LOPEZ CORRALES  
Contratista  
Firmado el 06/06/2023  
Proyectó

Anexos: Archivo Excel (Enviado correo electrónico)

Nota: Esta respuesta conto con el apoyo de Angela Gómez Buitrago, Profesional Universitario Control y Vigilancia, Sara Lizeth Salamanca Arias, Profesional Universitaria Gestión Ambiental y Lina Marcela de los Milagros Álvarez Salazar, Profesional Universitaria Gestión del Riesgo.

Código SIM: 1435670