

**Informe Técnico No.        de**  
**Seguimiento y monitoreo al riesgo**

**I. IDENTIFICACIÓN.**

Expediente	N/A			
Radicación	N/A			
Solicitante o Contraventor	Jefe de planeación, Alcaldía Municipal			
Representante Legal	N/A			
Identificación	N/A			
Domicilio solicitante	Calle 4 carrera 5 esquina, Palacio Municipal, Cachipay-Cundinamarca.			
Teléfonos Solicitante				
Municipio	Cachipay - Anolaima			
Vereda	La María			
Predio	Quebrada Doña Juana			
Ubicación	Coordenadas Este: 955.397 -- Norte: 1015.286 – altitud: 1156 m.s.n.m. (Sistema de Coordenadas Magna-Sirgas)			
Cédula Catastral	N/A			
CIIU	N/A			
Asunto	Riesgos por intersección entre vía y cuerpo de agua			
Objetivo	Solicitud de visita técnica para verificar la realización de posibles adecuaciones hidráulicas o recomendaciones pertinentes.			
Fecha Visita	28 de Mayo de 2014			
Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control	Evaluación de Documentación
	Permisivo		Permisivo	Permisivo
	Sancionatorio		Sancionatorio	Sancionatorio
	X Otro			

**II. ANTECEDENTES**

El jefe de planeación de la Alcaldía municipal del municipio de Cachipay, Cundinamarca. Mediante solicitud, requiere que la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca) verifique las zonas establecidas como zonas de alto riesgo, priorizando así los puntos con posible afectación a la comunidad.

El punto afectado se encuentra ubicado sobre un tributario de la quebrada Doña Juana en la vereda La María, municipio de Cachipay - Cundinamarca. Específicamente el punto afectado, es la intersección entre el afluente y un tramo de acceso vehicular, el cual únicamente ha sido transitable en temporada seca o en bajos niveles de agua.

**Informe Técnico No.            de**

**Seguimiento y monitoreo al riesgo**

El tramo vehicular comunica predios y/o veredas en el municipio de Cachipay, sin embargo no ha tenido una clara evaluación de posibles riesgos a la comunidad habilitado para transitar circunstancialmente.

Adicionalmente, la improvisación o instauración de vías marginales sin planeación previa, no solo ha generado riesgos que afecten únicamente a la comunidad; simultáneamente el cuerpo de agua puede sufrir modificaciones en su curso, perjudicando de forma drástica su dinámica, la cual pueda generar fenómenos atípicos a su comportamiento natural.

Cabe resaltar que los riesgos han sido previsibles en función de las condiciones de transitabilidad peatonal o vehicular. No obstante, el análisis vial ha debido ser un proceso estructurado por la Alcaldía y las entidades correspondientes, y no desde la perspectiva de evaluación de riesgos por su ejecución sin las mínimas consideraciones técnicas.

**III. INFORME DE VISITA**

En la visita, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, envió profesionales especialistas en temas hidráulicos con el fin de evaluar técnicamente la posibilidad de realizar obras de adecuación en la zona afectada, emitiendo los conceptos y recomendaciones necesarias para la verificación de los riesgos y sus medidas a contemplar. Sin embargo, las medidas se formulan dentro de los alcances y márgenes que competen a la Corporación.

Asistentes:

NOMBRE	CARGO
CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ	INGENIERO CONTRATISTA - GITGR

Desarrollo de la Visita:

La visita se realizó el día 28 de Mayo de 2014, iniciando aproximadamente a las 9:50 a.m., en el tramo aguas arriba de la quebrada Doña Juana, sobre la vereda La María, con coordenadas Este: 955.397 -- Norte: 1015.286 – altitud: 1156 m.s.n.m. (Sistema de Coordenadas Magna-Sirgas).

En el transcurso de la visita, se logró reconocer la interrupción de un tramo vehicular por el cruce de un tributario de la quebrada Doña Juana, este tramo es aparentemente una vía terciaria por inspección visual y según la clasificación del Instituto Nacional de Vías, el cual comunica las veredas adyacentes a La María y se define como paso alternativo para beneficio de la comunidad. Mediante un registro fotográfico se pudo evidenciar que la intersección entre el tramo vehicular y el tributario es considerablemente ortogonal; sin embargo, se pudo observar que el tramo comprendido entre las orillas del afluente no tiene la misma superficie de rodadura (Ver fotografía 1), es decir, los tramos de vía que no se encuentran en contacto con el agua, tienen condiciones de transitabilidad mínimas para la mayor parte de vehículos.

El tramo en contacto o perteneciente al afluente, atraviesa transversalmente toda la sección del cauce, el cual únicamente cuenta con una superficie pobremente enrazada por algún tipo de maquinaria pesada o un afirmado superficial del material por el transcurso vehicular, sin embargo, puede notarse una aglomeración artificial de gravas o materiales finos en una disposición casi lineal de dos ejes; con lo cual se pudo establecer

**Informe Técnico No.        de**

**Seguimiento y monitoreo al riesgo**

a seguridad que se trata de una improvisación o adecuación rudimentaria de un paso vehicular. (Ver fotografía 2).



**Fotografía 1.** Tramo vial que atraviesa el cauce sin superficie de rodadura. El tramo anterior cuenta con superficie tipo placa huella.



**Fotografía 2.** Afirmado pobre en material in situ del afluente, el cual aporta un superficie mínima de tránsito, moderada para vehículos 4x4 o doble tracción. Nótese el cruce de agua de forma ortogonal al eje del tramo vehicular.

## Informe Técnico No.        de Seguimiento y monitoreo al riesgo

Tal como se puede apreciar en las imágenes, las condiciones de transitabilidad son casi nulas con respecto a vehículos que puedan usar el tramo, por tanto, aquellos que no cuenten con las condiciones mecánicas adecuadas para el tipo de terreno pueden sufrir daños y quedar inmovilizados temporalmente, generando escenarios de vulnerabilidad por riesgo de crecidas súbitas que puedan comprometer la eficiencia en su atención inmediata.

Adicionalmente, en caso de posibles eventos infortunados dentro de los cuales algún vehículo sufra fallas mecánicas por el tipo de terreno, o eventualmente se inmovilice por las condiciones de rodamiento en virtud del mismo, la atención a la emergencia puede ser inoperante teniendo en cuenta la accesibilidad al lugar. Cabe resaltar, que no existen mínimas señales preventivas que indiquen a los usuarios sobre el cambio abrupto de las condiciones de terreno o cruce por el cauce, ya que de ser así, existiría un viaducto que permitiera aislar permanentemente los dos cruces sin inconvenientes.

Mediante una inspección desde el punto de vista hidráulico, el lecho del cauce para el sector tiene poca profundidad respecto de sus laderas, así mismo se registra una ausencia de control geológico al observar una gran cantidad de depósitos pétreos sobre la sección. (Ver fotografía 3)

Las los tramos de superficie de rodadura en tipo placa huella y base granular afirmada, no cuentan con medidas de protección o aislamiento mínimas, teniendo en cuenta la clara cercanía del afluente, la dinámica del mismo puede contener una gran capacidad de arrastre que genere a un largo plazo posibles recalzados o mejoramientos técnicos inadecuados y con dispendiosa financiación.



**Fotografía 3.** Ausencia de control geológico del cauce, con desconocimiento litológico de unidades y diversidad de tamaños de pétreos. Nótese poca profundidad del lecho respecto de sus laderas.

**Informe Técnico No.        de**  
**Seguimiento y monitoreo al riesgo**

**V. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

No presenta

**USO DEL SUELO**

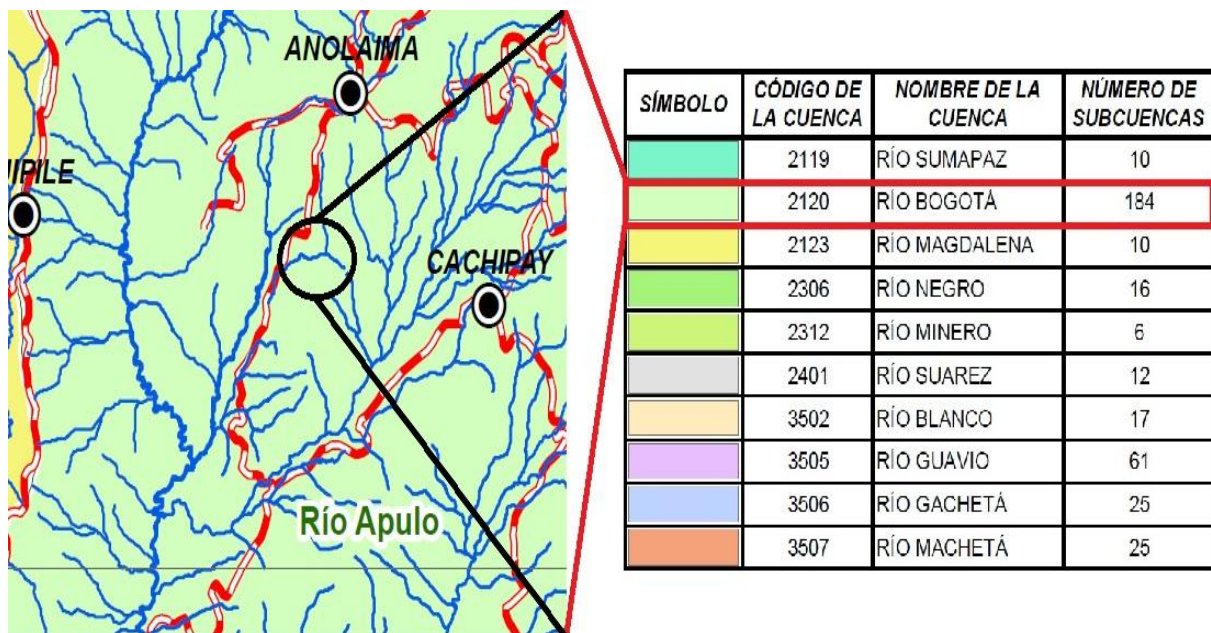
No presenta

**V. CONCEPTO TÉCNICO**

Para la elaboración del concepto técnico se hizo una revisión de información secundaria con el fin de identificar las características físicas a nivel cuenca hidrográfica dentro de la cual se localiza el área de estudio y verificar las posibles causas de riesgo por interrupción del tramo vehicular y posibles afectaciones a la comunidad.

A continuación se presenta un contexto hidrológico general de la zona, que aporte variables en relación al aspecto hidráulico y sean influyentes de forma significativa como detonantes de riesgo, para posteriormente ser evaluadas con aspectos de transitabilidad vehicular y peatonal ante escenarios de amenazas y afectaciones colectivas entre la comunidad y el cuerpo de agua.

**5.1 Hidrología e hidráulica de la zona**



**Imagen 1.** Clasificación cuenca hidrográfica de la zona de estudio. IGAC - CAR

La zona de estudio, se caracteriza por pertenecer a la cuenca media del río Bogotá, la cual es la cuenca más grande del departamento de Cundinamarca con un numero de 184 subcuencas, entre ellas el río Curí y la quebrada Doña Juana, aclarando de esta manera que el afluente de la zona afectada pertenece a la micro cuenca de la quebrada.

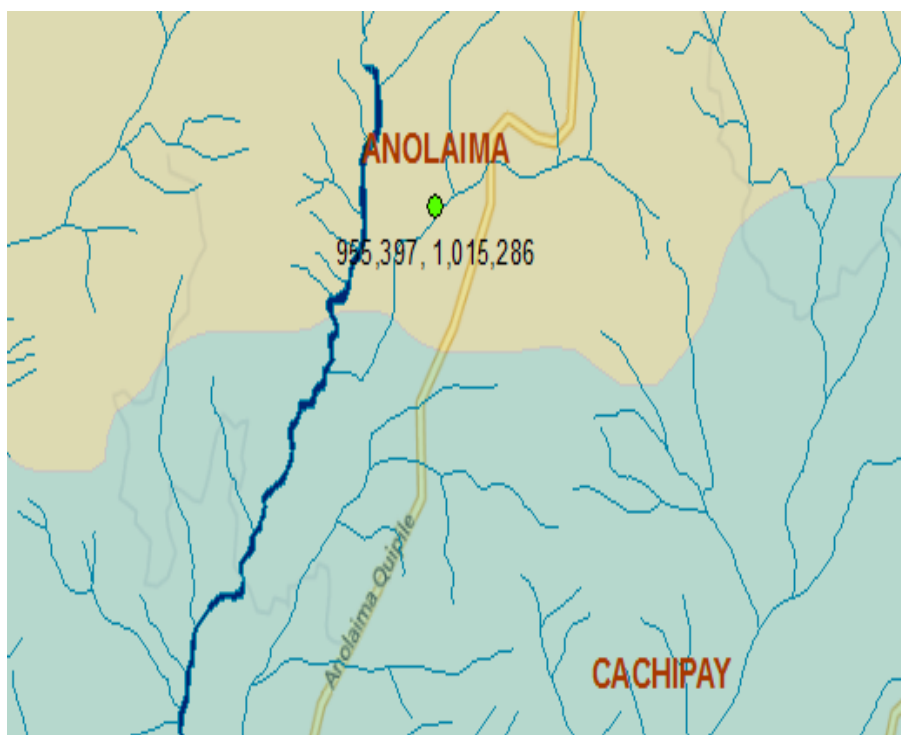
La quebrada Doña Juana es un cuerpo de agua con varios afluentes, característicos de elevadas energías de descarga debido a condiciones topográficas, entendidas en altas pendientes descendentes y en dirección ortogonal al eje del cauce. Este tipo de

**Informe Técnico No.        de**

**Seguimiento y monitoreo al riesgo**

descargas, provienen en su mayoría de caudales por escorrentía superficial, los cuales incrementan drásticamente en temporada de lluvias.

La alta intensidad de precipitación y las considerables pendientes de la quebrada, incrementan la velocidad de flujo y por ende la capacidad de arrastre del drenaje principal (quebrada Doña Juana), estas pendientes provienen de la cadena montañosa al alrededor de los límites del municipio de Anolaima y Cachipay. Por tanto este afluente obedece a los patrones anteriormente mencionados y descarga como tributario principal hacia la cuenca alta de la quebrada Doña Juana con una altitud de 1155 m.s.n.m.



**Imagen2.** Ubicación hidrológica. El cuerpo de agua resaltado Corresponde a la quebrada Doña Juana, la zona de estudio se ubica sobre un tributario hacia la quebrada.

## 5.2 Descripción de aspectos hidráulicos influyentes

Tal como fue mencionado, los incrementos en los niveles de agua se deben en su mayor parte a los caudales derivados de precipitaciones, por este motivo la dinámica del tributario puede constituirse mediante dos aspectos: crecidas súbitas y alta capacidad de transportar material de arrastre, que en su mayoría corresponde a cantos y gravas de diversos tamaños. Estos dos aspectos pueden ser detonantes de riesgo, siempre y cuando no se tomen las medidas necesarias de prevención.

En temporada seca, el afluente no representa riesgo alguno para impedir el tránsito de los vehículos que puedan cruzar de una vereda a otra; no obstante, la situación de mayor riesgo puede presentarse en un escenario hipotético dentro del cual algún vehículo quede inmovilizado a causa de fallas de tracción por el terreno y la situación pueda confluir con eventuales crecidas súbitas. Pero únicamente los riesgos no se contemplan desde la misma perspectiva, desde otro punto, el flujo constante de agua puede depositar material o trasladar las particular finas perdiendo la ruta vehicular, permitiendo que se efectúen nuevos trazados incorrectos sobre la sección del cauce.

Igualmente, se ha podido observar que el cauce no ha contado con un control geológico, el cual evidencie que hayan realizado adecuaciones de sección hidráulica o análisis de unidades litológicas presentes en la zona, ya que a escasas del mismo, el

**Informe Técnico No.            de**

**Seguimiento y monitoreo al riesgo**

comportamiento dinámico puede presentar consecutivamente fenómenos atípicos como socavaciones o inundaciones a largo plazo, lo cual no solo comprendería consecuencias para la ruta vial, sino para las veredas aledañas en general. (Ver fotografía 3)



**Fotografía 3.** Evidencias del estado actual de la sección del afluente

### 5.3 Descripción general del riesgo

Desde un análisis preliminar, no existen riesgos que puedan comprometer vidas humanas de no ser abordado un caso crítico y de forma hipotética, sin embargo los riesgos que pueda ocasionar el afluente debido a la escases de limpieza y control se originan a mediano plazo produciendo fenómenos de inundación y posibles daños a los tramos con una mínima superficie fuera de la sección del cauce.

A su vez, es claro que técnicamente no es viable la continuación del paso vehicular de la forma en que actualmente se usa, dado que todas las características del terreno, su intersección y la primordial, que significa la invasión marginal a un cuerpo de agua, no sostienen una coherencia técnica que permita avalar el transito sin la aparición de riesgos circunstanciales. Es por esto, y que dada la necesidad del desarrollo de infraestructuras a través del tiempo, que la solución para salvar accidentes geográficos tales como ríos, lagos o cuerpos de agua en general son los viaductos; de no ser así, deben replantearse los trazados geométricos o las rutas de comunicación con el fin de evitar vanas inversiones o afectaciones a la comunidad.

Adicionalmente, la sección de un cauce no es la óptima para transitar, ya que no cuenta con las condiciones de compactación mínimas para un flujo vehicular, así este sea mínimo. Los materiales del afluente, no han sido estudiados con antelación y no garantizan un comportamiento que evite enterramientos de neumáticos, que entre una de las consecuencias podría resultar la más razonable en virtud de riesgos a la comunidad.

En consolidación de lo anterior, los cuerpos de agua deben ser protegidos teniendo en cuenta que el riesgo no radica únicamente en afectaciones a la comunidad, igualmente comprende el cuidado y preservación natural de los cuerpos de agua, proporcionado su uso correcto y respetando los las directrices ambientales.

**Informe Técnico No.        de**

**Seguimiento y monitoreo al riesgo**

**VI. RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES:**

Según las primeras observaciones, información preliminar, información tomada en campo e información complementaria junto con la descripción, a continuación se presentan algunas recomendaciones pertinentes que deberán ser efectuadas de corto a largo plazo para la mitigación y prevención de los riesgos.

Dentro la competencia de la Corporación, en función de los alcances perjudiciales del cuerpo de agua, resulta factible tomar a consideración las siguientes medidas:

Con respecto a fenómenos previsibles y perjudiciales propios del cuerpo de agua, se recomienda efectuar una limpieza del material estudiada con antelación, con el fin de proporcionar mayor profundidad del lecho, evitando así que la deposición del material de arrastre genere la aparición de islotes que produzcan encausamiento de las aguas y la aparición de fenómenos como la socavación y erosión de márgenes.

La medida pretende igualmente disponer una cantidad de material que proteja los tramos vehiculares que se encuentran en placa huella y base granular simple, con el fin de evitar a largo plazo afectaciones sobre los tramos moderadamente transitables. Esta disposición debe tener un análisis litológico preliminar para garantizar un mínimo comportamiento de durabilidad.

Con respecto a la continuación en el uso del tramo vehicular que atraviesa el afluente, es responsabilidad y competencia de la administración municipal, efectuar un estudio de pre factibilidad que permita tomar la decisión de construir un viaducto, dependiendo de las condiciones y demanda de la población o evaluar un paso alternativo que se ajuste a las condiciones técnicas según las entidades correspondientes. Temporalmente la administración debe evaluar la implantación de señales que prevengan a los usuarios acerca del tránsito sobre la zona; si la decisión culmina en el cierre parcial o temporal del paso, debe efectuar las medidas necesarias para hacer efectiva su realización.

Así mismo, se debe realizar el respectivo trámite de permisos ante las autoridades competentes, así como remitir el presente informe a la Alcaldía Municipal de Cachipay y al Consejo Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres para los fines pertinentes.

Es el informe,

---

CARLOS ANDRES RODRIGUEZ  
Contratista Gestión del Riesgo – CAR

---

MILENA CASTILLO MONTAÑO  
Vo. Bo. Profesional Especializada SDAD CAR

---

FRANCISCO JOSÉ CRUZ PRADA  
V.o Bo. Subdirector Desarrollo Ambiental Sostenible