Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

I. IDENTIFICACION

Expediente	No Aplica
Radicación	20211214818 del 15/diciembre/2021
Asunto	Afectación recurso Suelo
Solicitante o Contraventor	No Aplica
Representante Legal	No Aplica
Identificación	No Aplica
Domicilio Solicitante	No Aplica
Teléfonos Solicitante	SIN

Predios

Nombre	Cédula Catastral	Tipo
La Esmeralda	00000000000000000000000000000000	Producción

Ubicación

Municipio	Vereda	Este	Norte	Altitud
La Mesa	OJO DE AGUA	0	0	0

Cuencas	Río Bogotá - SZH, *subcuenca:* Rio Apulo
Área protegida o de importancia estratégica	No Aplica
CIIU	011 - Cultivos agrícolas transitorios
Departamento de Gestión Ambiental	No Aplica
Objetivo	Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818
Fecha Visita	miércoles, 12 de enero de 2022

Tipo

Trámite por Decidir	Seguimiento y Control	Evaluación de Documentación
Permisivo	Permisivo	Permisivo
Sancionatorio	Sancionatorio	Sancionatorio
Otro	Derecho de Petición	

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

II. ANTECEDENTES

- El 27/12/2021 se recibió el oficio con radicado CAR No. 20211214818 relacionado con el derecho de petición interpuesto por el Señor JOSE SEBASTIAN FUENTES MUÑOZ con correo eléctronico: jasecimu@gmail.com, quien expresa lo siguiente:

"(…) solicitarles se dé la corrección del dragado del río, debido a que el procedimiento dado por ustedes, me ha traído graves consecuencias para mi finca denominada la ESMERALDA, ubicada en el sector OJO DE AGUA PARTE BAJA, se ha venido evidenciando en esta temporada de invierno, que al crecer el Río su cause se desvía hacia mi finca llevándose parte de terreno con sus respectivos árboles frutales. Generándome una gran pérdida tanto económica como disminución del terreno.

Por lo anterior Solicito amablemente se tomen las correcciones pertinentes, debido a que con el pasar del tiempo genera graves consecuencias, a punto de llegar a una vivienda que hay a pocos metros (…)"

- Como resultado, el 06/01/2022 esta Corporación se contactó vía telefónica con el señor Dúblas Céspedes para programar visita técnica al predio el 12/01/2022 con la participación de los profesionales de la Dirección de Infraestructura Ambiental – DIA.

III. INFORME DE VISITA

La visita se realizó el 12/01/2022, atendiendo el requerimiento presentado mediante el oficio con radicado No. 20211214818 del 15/12/2021.

Asistentes:

NOMBRE	CARGO
DUBLAS CÉSPEDES	Delegado del señor José Sebastián Fuentes Muñoz y peticionario
CAMILO ANDRES PICO R.	Ingeniero Especialista Hidráulico – Contratista DIA - CAR
CARLOS BARACALDO	Supervisor del Contrato No. 1917 de 2017 del río Apulo

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Desarrollo de la Visita:

- El predio “La Esmeralda” se localiza aproximadamente a 2.8 km desde la vía que va del corregimiento de San Joaquín de La Mesa hasta San Antonio de Anapoima.
- El señor Céspedes nos guía a su predio donde se evidencia la afectación sobre la margen derecha del rio Apulo.
- Las coordenadas geográficas de la revisión de las afectaciones son:

Punto	Latitud	Longitud	Descripción	Elevación (msnm)
6	4.62095	-74.532738	S1	597.19
7	4.621465	-74.534263	S2	600.28

Tal como muestra la, Ilustración 1.

Ilustración 1. Predio “La Esmeralda” sobre la margen derecha del río Apulo



- En el lugar se analiza visualmente la margen derecha de la corriente, se toman fotografías y graban videos para posterior revisión como se muestra a continuación:

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Socavación lateral sobre la margen derecha

Fotografía 1. Punto 6 sobre la margen derecha a)



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Fotografía 2. Punto 6 sobre la margen derecha b)



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Fotografía 3. Punto 6 sobre la margen derecha c)



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Sedimentación sobre la margen izquierda

Fotografía 4. Punto 6 sobre la margen izquierda a)



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Fotografía 5. Punto 6 sobre la margen izquierda b)



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Fotografía 6. Punto 3 sobre la margen izquierda a)



- Para finalizar la visita, se le indica al señor Céspedes que se hará la revisión correspondiente a la petición.

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

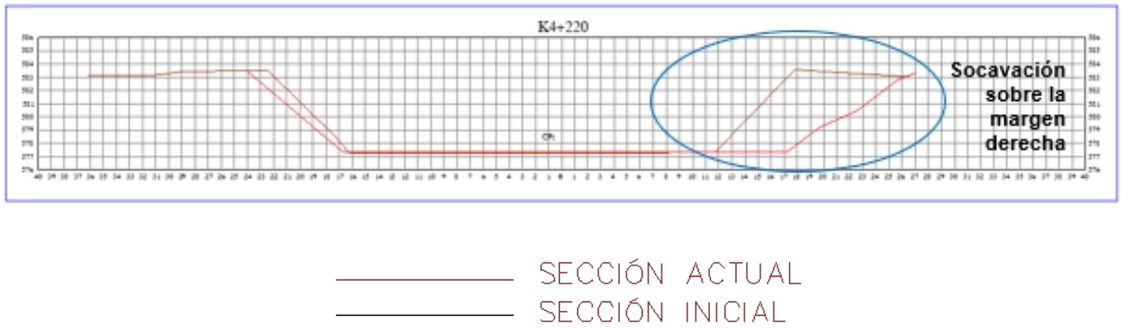
IV. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

A partir de la visita técnica y revisión la información existente, se realiza la evaluación correspondiente:

Comparación del terreno natural a través de levantamiento topográfico

- Se hace un levantamiento topográfico reciente del sitio y se compara con el terreno natural del después de hechos los trabajos del Contrato No. 1917 de 2017 sobre la corriente, como se muestra a continuación.

Ilustración 2. Sección transversal sobre el predio "La Esmeralda"



De lo anterior se puede evidenciar que, el cauce ha sufrido un retroceso de la margen del río, por la erosión natural del talud en la parte externa de la curva a causa de la dinámica natural de este, que se evidencia principalmente en los meandros del río y por crecientes súbitas.

Análisis Multitemporal

- Por otro lado, se realiza un análisis multitemporal de la zona de estudio usando imágenes aéreas del año 2010, 2014, 2015, 2018 y 2022, como se muestra a continuación:

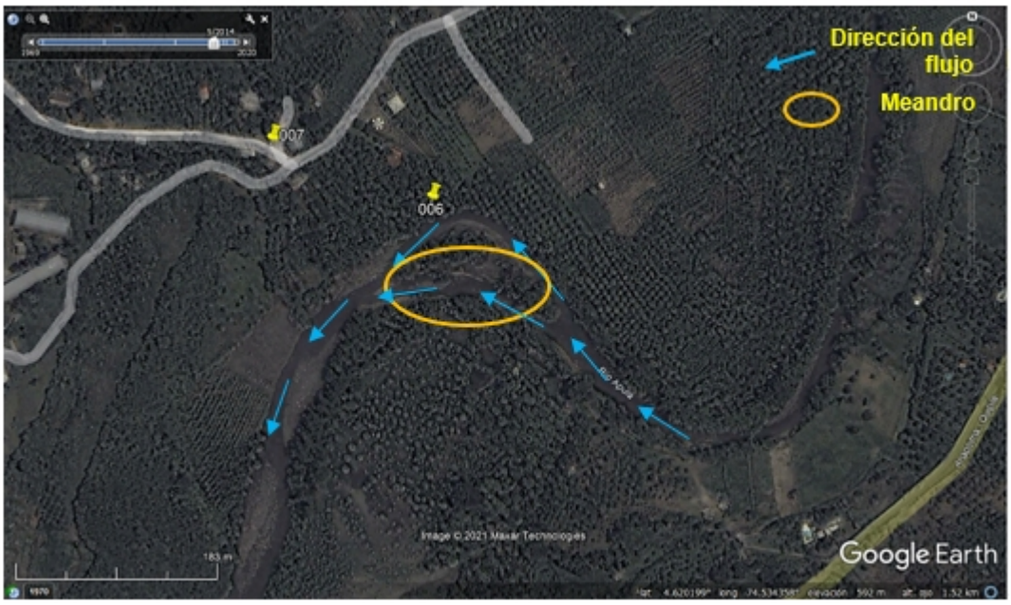
Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Ilustración 3. Imagen aérea - año 2010



Ilustración 4. Imagen aérea - mayo 2014



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Ilustración 5. Imagen aérea - septiembre 2014



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Ilustración 6. Imagen aérea - enero 2015



Ilustración 7. Imagen aérea - enero 2018



Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

Ilustración 8. Imagen aérea - febrero 2020



De acuerdo con la anterior revisión multitemporal, se puede evidenciar que, el río Apulo la mayor parte del tiempo ha tomado la margen derecha a pesar de la existencia del meandro o brazo existente sobre el costado izquierdo, en tal sentido, el trazado que tome el cauce se relaciona con la dinámica fluvial natural de este relacionada con el aumento de nivel del agua por las épocas de estiaje o altas precipitaciones.

- En conclusión, se relacionan, el análisis multitemporal previamente mostrados con lo visto en campo.

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

V. CONCEPTO TÉCNICO

De Tipo Hidráulico:

La dinámica fluvial es el proceso por el cual, la acción de los ríos (erosión y sedimentación, principalmente) modifica de alguna manera el relieve terrestre y el propio trazado de los ríos. Es un concepto fundamental en el análisis de la hidrografía e hidrología, en especial, en el estudio de los cuerpos superficiales de agua. La dinámica fluvial integra todos los fenómenos que se producen en la superficie terrestre como consecuencia de la acción de las aguas continentales, en particular de las aguas que forman los ríos. La acción de esas aguas es, principalmente, de dos tipos: de erosión y de sedimentación, constituyendo en conjunto, los principales agentes del modelado fluvial.

El río transporta agua y sedimentos, que tienen un comportamiento muy distinto el uno del otro. Normalmente, cuando se habla de caudal, implícitamente se entiende el caudal líquido. Tanto el caudal líquido como el caudal sólido pueden variar en el tiempo y a lo largo del recorrido del río. En efecto, un mismo río puede atravesar dos zonas de distintas características (terrenos poco resistentes a la erosión, donde aumenta el transporte de sedimentos y terrenos muy resistentes donde la erosión localizada es mucho menor). Más aún, el mismo río en un mismo lugar puede actuar de manera distinta y hasta opuesta con respecto a la composición del caudal (agua y sedimentos o aluviones) ya que no existe una correspondencia perfecta entre el caudal líquido y el de sedimentos. Por lo general, cuando aumenta el caudal líquido aumenta la capacidad de transporte de sedimentos por el río, pero a menudo no sucede así. Por ejemplo, en una confluencia en una zona completamente llana, el caudal aumenta considerablemente (por la suma de los caudales de dos ríos) y aumenta también el tamaño del cauce. Sin embargo, el volumen de los sedimentos acarreados puede disminuir al represarse las aguas y disminuir su velocidad, con lo que aumenta la sedimentación (es decir, el depósito de sedimentos) y convierte al río aguas abajo de la confluencia en un río con mayor caudal líquido, pero con menor transporte de sedimentos. A menudo, esta diferenciación del caudal es la responsable de modificaciones y anastomosis del cauce, en la migración lateral del mismo, en la asimetría de los diques naturales, en la formación de meandros y su estrangulamiento (formándose lagos en herradura o llanuras de inundación), en la captura de un río por otro y en muchos otros procesos de dinámica fluvial.

El cauce o lecho de un río es el canal natural por el que circulan las aguas del mismo. En su análisis intervienen dos características principales: perfil transversal, es decir, el perfil que indicaría el fondo del cauce entre una orilla y otra; y perfil longitudinal, que es el que indica la vaguada (la parte más profunda del cauce) desde el nacimiento del río hasta su desembocadura.

Dado que los ríos son cuerpos superficiales de agua que tienen vida, su comportamiento es muy diferente a través de las eras geológicas por efectos del clima, régimen de lluvias, tipo de vegetación, que llevan a generar efectos de socavación, erosión, sedimentación por transporte de material de arrastre, etc. Lo anterior, aunado a condiciones de tipo geométrico por la topografía del terreno, como ejemplos, pendiente longitudinal, geometría del cauce, etc., conllevan a la formación de meandros (topografía plana), playas, cascadas, etc

De Tipo Geotécnico:

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

A lo largo del río Apulo y en general en la zona de estudio se presentan materiales muy susceptibles a la erosión, dada la dinámica natural de los ríos en la zona estos fenómenos de erosión y sedimentación se presentan a lo largo de todo el cauce, en las zonas donde existan obras de infraestructura o donde exista riesgo humano deben ser priorizadas. Sin embargo en ningún caso se podrá eliminar totalmente los fenómenos de erosión toda vez que estos son parte del comportamiento del río.

Consideraciones Jurídicas.

Cualquier actor que quiera adelantar obras y/o acciones por riesgo inminente o fuerza mayor debe tener en cuenta lo consignado en el decreto ley 2811, artículo 124 del código de los recursos naturales que establece que “Los propietarios, poseedores o tenedores de predios o las asociaciones de usuarios podrán construir con carácter provisional y sin permiso previo obras de defensa en caso de crecientes extraordinarias y otros semejantes de fuerza mayor, dando aviso dentro de los seis días siguientes a la iniciación de dichas obras. Pasado el peligro se podrá ordenar la demolición de las obras provisionales, la reposición de las destruidas o la construcción de otras nuevas necesarias, por cuenta de quienes resulten favorecidos con ellas, aun indirectamente y en proporción del beneficio que obtuvieren”.

En el momento de querer adelantar obras de mitigación y/o intervención sobre el cauce del río (ocupación de cauce), se deberán realizar los respectivos trámites ambientales ante la Autoridad Ambiental competente y dar cumplimiento a lo ordenado por el decreto 1076 de 2015. Así mismo si se pretende hacer uso de los recursos naturales, se debe realizar los respectivos trámites ante la Corporación

Se recomienda a las Oficinas Asesoras de Planeación de los municipios de Tena, La Mesa y Anapoima Cundinamarca, al momento de otorgar cualquier licencia de construcción, debe tener en cuenta las determinantes ambientales establecidas por la normatividad vigente, principalmente las referentes a conservación de áreas periféricas a nacimientos, cauces de quebradas, humedales, suelos forestales protectores y restricciones de desarrollo en zonas susceptibles amenazas y riesgos, de igual forma se debe acatar los lineamientos de la procuraduría ambiental y agraria. De igual forma el ente territorial encabeza de la Oficina de Planeación Municipal deberá tener en cuenta el Decreto 1077 de 2015, que entre alguno de sus artículos cita:

Artículo 2.2.6.4.1.2. Situaciones en las que no procede el reconocimiento de edificaciones: no procederá el reconocimiento de edificaciones o la parte de ellas que se encuentran localizadas en: Las zonas o áreas de protección ambiental y de suelo clasificado como protección en el Plan de Ordenamiento Territorial de en los instrumentos que lo desarrollen y complementen salvo que se trate de zonas sometidas a medidas de manejo especial ambiental para la armonización y/o normalización de las edificaciones preexistentes a su interior.

Toda vez que las actividades solicitadas obedecen al proceso de reducción de riesgos de acuerdo con los criterios establecidos en la Ley 1523 de 2012 – Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones, se considera pertinente realizar las siguientes precisiones normativas:

Artículo14. Los alcaldes en el Sistema Nacional. Los alcaldes como jefes de la administración local representan al Sistema Nacional en el Distrito y el municipio. El alcalde,

como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción.

Parágrafo. Los alcaldes y la administración municipal o distrital deberán integrar en la planificación del desarrollo local, acciones estratégicas y prioritarias en materia de gestión del riesgo de desastres, especialmente, a través de los planes de ordenamiento territorial, de desarrollo municipal o distrital y demás instrumentos de gestión pública.

Artículo53. Apropiaciones presupuestales para la gestión del riesgo de desastres. Las entidades del orden nacional, regional, departamental, distrital y municipal que hacen parte del sistema nacional, incluirán a partir del siguiente presupuesto anual y en adelante, las partidas presupuestales que sean necesarias para la realización de las tareas que le competen en materia de conocimiento y reducción de riesgos y de manejo de desastres.

Artículo 54. Fondos Territoriales. Las administraciones departamentales, distritales y municipales, en un plazo no mayor a noventa (90) días posteriores a la fecha en que se sancione la presente ley, constituirán sus propios fondos de gestión del riesgo bajo el esquema del Fondo Nacional, como cuentas especiales con autonomía técnica y financiera, con el propósito de invertir, destinar y ejecutar sus recursos en la adopción de medidas de conocimiento y reducción del riesgo de desastre, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción. Podrá establecer mecanismos de financiación dirigidos a las entidades involucradas en los procesos y a la población afectada por la ocurrencia de desastres o calamidad. El Fondo podrá crear subcuentas para los diferentes procesos de la gestión del riesgo.

Parágrafo. Los recursos destinados a los fondos de los que habla este artículo serán de carácter acumulativo y no podrán en ningún caso ser retirados del mismo, por motivos diferentes a la gestión del riesgo. En todo caso el monto de los recursos deberá guardar coherencia con los niveles de riesgo de desastre que enfrenta el departamento, distrito o municipio.

Por parte de los municipios de Tena, La Mesa y Anapoima (Cundinamarca) y la inspección de policía, tomar acciones pertinentes de acuerdo a su competencia teniendo en cuenta el Decreto 2811 de 1974 Artículo 83º.- Salvo derechos adquiridos por particulares, son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:

d.- Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta (30) metros de ancho.

En el marco de las competencias de la Corporación, principalmente las relacionadas con el tema de la Gestión del riesgo de desastres, esta Entidad ha venido dando cumplimiento al contenido del Artículo 31 de la mencionada Ley, el cual se transcribe a continuación:

"Artículo 31. Las Corporaciones Autónomas Regionales en el Sistema Nacional. Las corporaciones autónomas regionales o de desarrollo sostenible, que para efecto de la presente ley se denominarán las corporaciones autónomas regionales, como integrantes del sistema nacional de gestión del riesgo, además de las funciones establecidas por la Ley 99 de 1993 y la Ley 388 de 1997 o las leyes que las modifiquen. Apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo.

Parágrafo 1°. El papel de las corporaciones autónomas regionales es complementario y subsidiario respecto a la labor de alcaldías y gobernaciones, y estará enfocado al apoyo de las labores de gestión del riesgo que corresponden a la sostenibilidad ambiental del territorio y, por tanto, no eximen a los alcaldes y gobernadores de su responsabilidad primaria en la implementación de los procesos de gestión del riesgo de desastres."

De acuerdo con las consideraciones anteriores se puede concluir lo siguiente:

HIDRODINÁMICA FLUVIAL

- El río presenta variaciones temporales de su eje en virtud de la dinámica natural de este. Estos cambios se evidencian en la comparación de las imágenes aéreas disponibles hasta la actualidad.
- El río no ha presentado variaciones fuertes en el eje desde el año 2004 hasta el año 2020, teniendo en cuenta la ejecución de las obras del Contrato No. 1917 de 2017.
- La sedimentación natural sobre el costado izquierdo ha ocasionado que el flujo se recueste sobre la margen derecha generando socavación a causa de la dinámica fluvial natural del cauce relacionado con el aumento de nivel del agua por los eventos de altas precipitaciones.
- Los cambios en el alineamiento del río observados en comparación con las imágenes del río desde el 2004 hasta el 2020 corresponden a la dinámica fluvial natural del río y no a la intervención de adecuación hidráulica.
- Es importante resaltar que, el alcance del Contrato No. 1917 de 2017 corresponde el mejorar y mantener la capacidad hidráulica del cauce del río Apulo, conseguido con la ejecución de las obras, en el entendido que no se han presentado eventos de inundación sobre los predios vecinos. Por lo que se puede concluir que las obras ejecutadas en el río Apulo son funcionales, eficientes y eficaces.
- En el análisis multitemporal, se pueden apreciar los cambios en el uso del suelo de los predios limitantes con el río. Cambios que se deben principalmente a la actividad humana de la zona, como se puede evidenciar en las imágenes aéreas.
- Desde el punto de vista geotécnico, los avances progresivos de socavación lateral que se han presentado en la margen derecha del rio obedecen a su dinámica natural, más aún, considerando el comportamiento geotécnico de carácter friccionaste en la zona de evaluación donde se observan depósitos de terrazas aluvial clasto soportados, altamente susceptible a presentar este tipo de procesos de inestabilidad geotecnia.

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

VI. RECOMENDACIONES:

En cuanto a las obras de recuperación y ampliación de la capacidad hidráulica ejecutadas en el río Apulo, se puede indicar que, estas obras tienen doble propósito: el primero de ellos se encuentra asociado con la protección del recurso agua de la fuente hídrica intervenida, habida cuenta que, no solo se propende hacia su mejoramiento hidrodinámico bajo criterios asociados directamente al mantenimiento de los cuerpos hídricos, mediante el retiro del material depositado en el fondo y márgenes a lo largo del tiempo y que se constituye en excesos de sedimento que dificultan el transito adecuado de crecientes súbitas en ciertos periodos hidrológicos, sin emplear estructuras como muros de contención, jarillones, diques, entre otros, ni modificar el trazado en planta de los cauces; sino que también se realiza el retiro de la vegetación acuática de carácter invasivo, que limitan el establecimiento de especies nativas, mejorando su oxigenación y el flujo de la corriente propia de este tipo de ecosistemas lóticos.

El segundo propósito se encuentra enmarcado en las funciones de esta Corporación con referencia a la necesidad de realizar la limpieza, mantenimiento y mejoramiento del curso de los ríos de la jurisdicción CAR, contribuyendo a mejorar las condiciones del cauce y el comportamiento hidráulico ante eventos extraordinarios durante las épocas invernales, de crecientes súbitas o durante eventos de precipitación que se intensifican y se hacen más recurrentes por el cambio climático.

Se recomienda a la administración Municipal como encargada de la Gestión del Riesgo de desastres a nivel local, por medio de su Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, tomar las siguientes medidas:

Recomendaciones de Corto Plazo.

Con el fin de mitigar (entiéndase por mitigar, atenuar o suavizar un efecto negativo) los impactos generados por el río Apulo, en donde la socavación ha sido el mayor detonante de la situación vivida, se recomienda realizar las siguientes acciones, teniendo en cuenta que prevalece la vida de los funcionarios y demás personas que interactúan en dichas labores:
1. Con maquinaria de oruga tipo retroexcavadora, se puede acomodar el material de arrastre de mayor tamaño sobre los taludes directamente afectados.
2. Con bolsas de material plástico de capacidad aproximada de 1m3, se pueden acomodar una serie de celdas las cuales se llenarán con material particulado y de arrastre sobre los taludes afectados con el fin de lograr la consolidación del material afectado.

Recomendaciones de Mediano plazo.

Para mejorar el comportamiento de los materiales expuestos ante el río y evitar que las aguas de escorrentía superficial empeoren el problema se recomienda la recuperación de la cobertura vegetal ya sea empradizando con pasto vetiver o usando un manto de revegetalización tipo Terratrac como recubrimiento vegetal y mejoramiento de las condiciones geomecánicas de la superficie el cual por su sistema de raíces que crece vertical alcanzando longitudes hasta de 5.0 m, lo cual incrementa la estabilidad.

Recomendaciones de Largo plazo:

Se deberá realizar un estudio geotécnico e hidráulico que permita diseñar obras que protejan las zonas más susceptibles a lo largo del río de sufrir problemas de erosión. Solo

Informe Técnico DIA No. 014 de 16 MAR. 2022

Informe Técnico como respuesta al radicado No. 20211214818

con una modelación del río y las obras planteadas se podrá mitigar permanentemente aquellos procesos que pongan en riesgo la infraestructura y las viviendas de la zona.

Este informe técnico es producto de la visita ocular realizada por el equipo de profesiones especializados de la DIA – CAR y solo tiene en cuenta las condiciones actuales encontradas en el área inestable al momento de la inspección, dado que los procesos de remoción son de carácter dinámico y que pueden cambiar con el tiempo, la situación actual puede deteriorarse ante cualquier otro detonante como fuertes lluvias o movimientos sísmicos. Se debe remitir copia de este informe a la regional Tequendama y al comité de riesgo de los municipios.

Es el informe,

CAMILO ANDRÉS PICO RODRIGUEZ
Elaboró. Contratista - DIA

CARLOS ALBERTO BARACALDO RAMIREZ
Revisó. Contratista - Supervisor - DIA

WILLIAM PERDOMO HEREDIA
Revisó. Funcionario - DIA

ELKIN DARIO VILLAMIL SUAREZ
VoBo. Director de Infraestructura Ambiental - DIA

Radicado: 20211214818 del 15/diciembre/2021