INFORME

PLAN DE ACCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS PARA LA GESTION DEL RIESGO POR INUNDACIONES Y EROSIONES MARGINALES – EN EL MARCO DE LA URGENCIA MANIFIESTA EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA – AÑO 2023

En base a lo expresado en la ley 1523 del 24 de abril de 2012 "Por la cual se adopta la política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones", Capitulo 1, Articulo 3 Principios Generales, numeral 8:

"8. Principio de precaución: Cuando exista la posibilidad de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas, a las instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo en desastre, las autoridades y los particulares aplicarán el principio de precaución en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir, mitigar la situación de riesgo."

Así mismo, en el Artículo 6, numeral 2.2, literal b:

"ARTÍCULO 6. OBJETIVOS DEL SISTEMA NACIONAL. *Son objetivos del Sistema Nacional los siguientes:*
... 2.2. Desarrollar y mantener el proceso de reducción del riesgo mediante acciones como:
... b) Intervención correctiva mediante acciones de mitigación de las condiciones...".

La Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD) del Municipio de Palmira en el marco de sus competencias debe adelantar actividades para la gestión del riesgo asociadas a fenómenos socio-naturales, en cuanto a la prevención y/o mitigación de amenazas se encuentra la protección con muro en gavión y la descolmatación de ríos, quebradas, zanjones u otros cauces naturales y/o artificiales que consiste en el retiro de material del lecho y disposición en un sitio donde no retorne al mismo mediante el uso de maquinaria pesada, lo anterior es una acción para aumentar la capacidad hidráulica de los cauces y reducir las probabilidades de desbordamiento en temporada invernal, igualmente mitigar efectos erosivos sobre márgenes donde existe infraestructura expuesta.

Según el registro histórico y seguimiento mediante las visitas técnicas que adelanta el equipo técnico de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD), se tiene identificados diferentes puntos donde de manera frecuente y recurrente se presentan fenómenos de inundación por desbordamiento de cauces y situaciones amenazantes a infraestructura por erosiones marginales.

Entre los diferentes puntos identificados se han priorizado cuatro (4) sectores para la intervención considerando sus condiciones actuales, la urgencia de su descolmatación y su antecedente de afectación en la segunda temporada invernal del 2022. A continuación, se describe cada uno de los puntos:

1. DESCRIPCIÓN DE SECTORES A INTERVENIR CON OBRAS CIVILES

1.1. Vereda Buitrera – Quebrada Los Naranjos – Sector Iracales

Dentro de la zona montañosa de la Buitrera, se encuentra la quebrada Los Naranjos catalogada como quebrada torrencial debido al gran material de arrastre durante las jornadas de fuertes precipitaciones.

Debido a esta dinámica torrencial en las coordenadas 3.478781, -76.199469, en los meses de Diciembre del 2022 y Enero del 2023 se presentaron daños en la intersección de la vía con la quebrada Los Naranjos por fuertes precipitaciones. La vía cuenta con una tubería de 30" de PVC para el paso de las aguas del cauce, el cual es insuficiente por el material de arrastres fuertes precipitaciones; ocasionando daños en el muro de contención que sostiene la estructura vial y por lo cual se ha perdido parte de la sección.

En este sector se encuentra un total de 62 predios agrícolas que dependen del buen estado de las vías para poder comunicarse con el resto del municipio, además de transportar los cultivos que se generan en la zona como lo son plátano – banano – café – aguacate – maíz – plantas aromáticas – arracacha – yuca – limón – mora – perejil – cilantro – tomate – maracuyá – papa. Debido a la afectación en la vía los predios agrícolas han sufrido retrasos en el transporte de materias primas y cultivos.

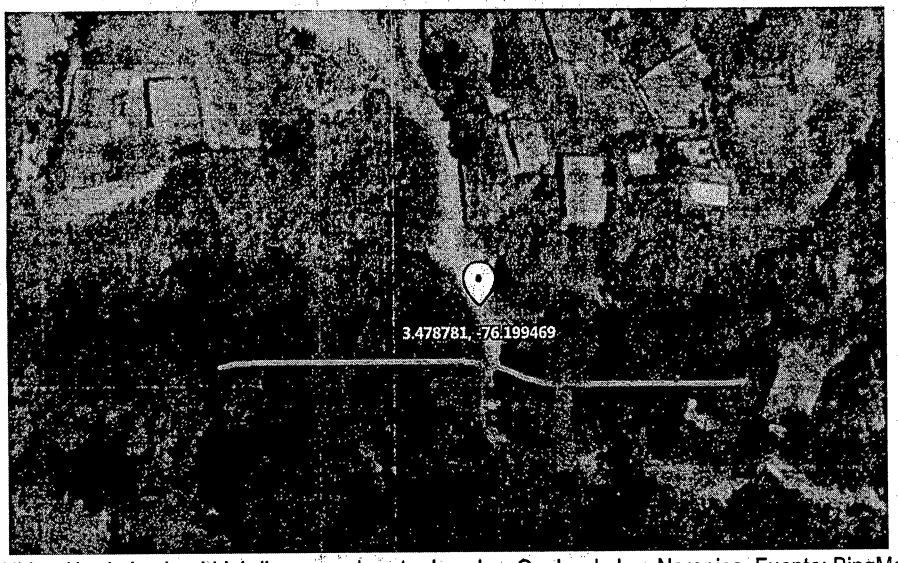


Figura 1. Ubicación de la obra hidráulica para el sector Iracales, Quebrada Los Naranjos. Fuente: BingMaps 2022.

En la intersección de la vía con la quebrada, se debe construir un Box Culvert que tenga la capacidad de conducir las aguas de la quebrada hacia el rio agua clara, la capacidad de disipar la erosión por el chorro permanente de agua y la capacidad de contener el talud a lo largo de la vía. Además, en el sector aguas debajo de esta estructura se debe construir un muro de contención de aproximadamente 20 metros en concreto reforzado, que garantice la estabilidad del talud por deslizamiento, volcamiento y el desgaste ocasionado por elementos de arrastre.

En el proceso de construcción es necesario crear un paso provisional para los peatones y posterior a la obra se debe realizar la reconformación de la vía para el paso vehicular. El diseño estructural de los muros de contención y la estructura hidráulica mixta dependen de los estudios de suelos y levantamiento topográfico, con el fin de determinar las condiciones óptimas para el caudal máximo.

La importancia de esta obra radica en el buen estado que debe tener la vía que comunica la zona con el resto del municipio, además esta zona se caracteriza por ser de alto flujo turístico, por lo que afecta al municipio en general y las personas de otros municipios que tengan en sus planes tener estadía en esta zona.



Fotografía 1. Erosión de la via en el cruce con la quebrada Los Naranjos.



Fotografía 2. Material de arrastre transportado por la quebrada antes del cruce con la vía.

1.2. Corregimiento La Zapata, Quebrada Galeras y Baquero.

El corregimiento de La Zapata en el municipio de Palmira en las coordenadas 3.525013, -76.202723, confluyen las quebradas Galeras y Baquero, siendo parte de la zona alta del municipio. La problemática se presentó en Enero del 2023 y radica en la erosión presentada en la bancada lateral la cual se da por la entrega perpendicular de la Quebrada Baquero a la Quebrada Galeras, golpeando fuertemente en épocas de lluvia el talud inferior de

la vía generando perdida de materiales finos y posterior asentamiento de la sección vial, además se le suma el mal manejo de aguas de escorrentía. Sumado a lo anterior, 100 metros adelante se presenta la desestabilización de una batea que se encuentra debajo de un puente peatonal; lo anterior sumado a los empozamientos de agua de escorrentía presentado a lo largo del cauce.

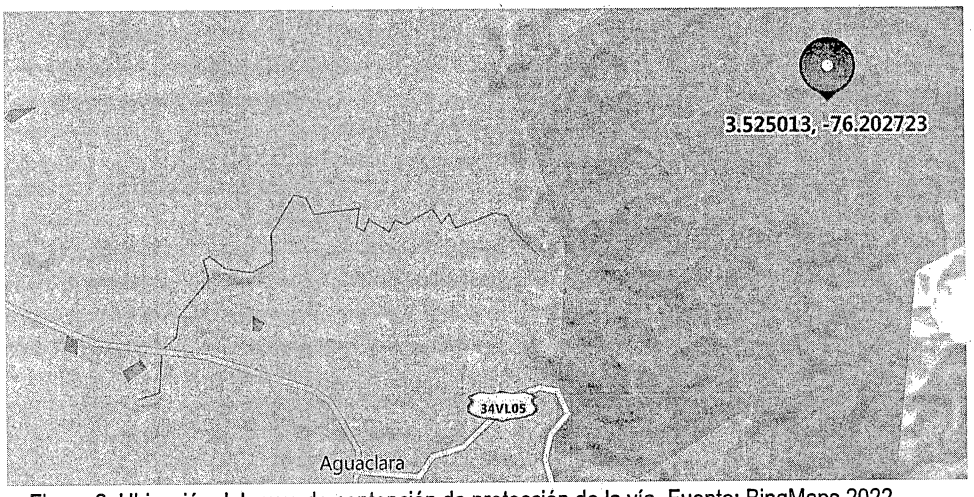
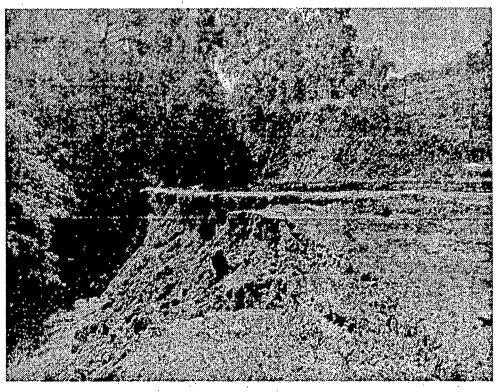


Figura 2. Ubicación del muro de contención de protección de la vía. Fuente: BingMaps 2022.

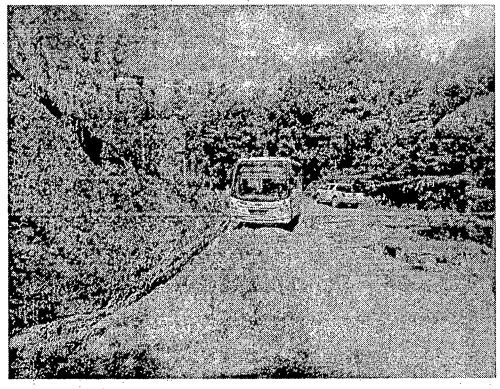
Esta vía es de suma importancia porque conecta parte del corregimiento de La Zapata, siendo este corregimiento uno de los más productores del municipio con café – plátano – fresa – mango – banano – plátano – frijol – guanábana – cardamomo – guayaba – ají – plantas medicinales – aguacate – maracuyá – granadilla – piña – limón – lulo – naranja – uva.

Esta zona además de ser productora es una zona turística y deportiva, pues muchas personas del casco urbano del municipio practican ciclo montañismo en el sector, por lo tanto el fin de esta obra de mitigación es mantener las condiciones ideales para el tránsito y transporte, no solo de la comunidad afectada y la producción de cultivos, sino del municipio en general que puede transitar por el sector ya sea por deporte o por turismo.

En este punto es necesario una intervención provisional, en la cual se debe habilitar una vía para el tránsito vehicular sobre el predio que limita con la vía, esta intervención se hace con el fin de poder realizar la obra definitiva que detenga la erosión sobre el talud.



Fotografía 3. Via afectada por fenomeno de remoción en masa. La Zapata.



Fotografía 4. Via afectada por fenomeno de remoción en masa. La Zapata.

La obra definitiva consta de un muro de contención de aproximadamente 65 metros de longitud por 4 metros de alto, que contengan el talud de la vía por deslizamiento y que además sirva para contener la erosión ocasionada por la quebrada Galeras en momentos de caudales máximos. El diseño estructural de este muro será definido por los estudios de suelos y levantamiento topográfico y será entregado por el contratista.

Lineamientos técnicos generales para la ejecución de las obras civiles.

Para la ejecución de las obras civiles, el contratista ejecutor deberá seguir las siguientes recomendaciones:

1. Los diseños estructurales deberán cumplir con la Norma Sismoresistente Colombiana NSR-10.

2. Los materiales usados deberán cumplir con las especificaciones técnicas y de calidad entregados por el diseño estructural.

3. El contratista deberá elaborar un Plan de Manejo Ambiental en Obra, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y un Plan de Manejo de Trafico y deberán ser entregados y aprobados por la respectiva interventoría.

4. Para el diseño hidráulico del Box Coulvert en la vereda la Buitrera, sector Iracales se recomienda cumplir con las normas nacionales que apliquen, entre ellas en manual de drenaje INVIAS, 2009.

5. Para la construcción del Box Culvert en la vereda la Buitrera, sector Iracales, se recomienda seguir los lineamientos técnicos de la cartilla Colombia Rural "Obras Menores de Drenaje y Estrucutras Viales" del INVIAS.

2. DESCRIPCIÓN DE SECTORES DONDE SE REQUIERE LA DESCOLMATACIÓN.

Antes de la descripción de los puntos a intervenir mediante la descolmatación, se considera importante resaltar que, si bien en el año 2022 se lograron adelantar algunas actividades con la maquinaria del municipio, esta intervención no fue suficiente para lograr un impacto hidráulico considerable sobre los cauces, por ende, se deben continuar las labores con maquinaria amarilla para en definitiva lograr el impacto positivo sobre la comunidad o infraestructura a proteger.

Considerando lo anterior, es de vital importancia terminar las labores de descolmatación en los mismo puntos de intervención del año 2022, mediante trabajo con maquinaria amarilla, para lograr que las condiciones fluviales cambien según lo requerido en los puntos de intervención, a favor de cumplir los objetivos para lo cual fue ejecutada la descolmatación, en el caso de Barrio Azul la protección de la comunidad y en el caso de Tienda Nueva la protección de uno de los estribos o soporte del puente, junto con su cimentación, lo que redundaría en la protección de toda la comunidad que transita por el puente, garantizando la movilización de productos agropecuarios, y en general el desarrollo de la economía del municipio.

De no adelantar las labores de descolmatación en los mismos puntos donde se intervino parcialmente durante el 2022, se perdería el trabajo adelantado y no se lograría un cambio significativo sobre las líneas del flujo de los ríos, lo que quiere decir, que el rio seguiría erosionando sobre las márgenes que históricamente ha afectado la comunidad o la infraestructura.

2.1. Río Amaime: Sector Barrio Azul

La cuenca del río Amaime hace parte de la zona hídrica Magdalena – río Cauca y se encuentra localizada en el departamento del Valle de Cauca, sobre la vertiente occidental de la cordillera Central, entre las coordenadas planas 870.000 - 910.000 N y 1.065.000 - 1.125.500 E. Al norte limita con las cuencas de los ríos Cerrito, Sabaletas y Tuluá, por el oriente limita con la zona limítrofe del departamento del Tolima, por el sur con la cuenca del río Bolo y por el occidente con las riberas del río Cauca. (POMCH CVC, 2013)

La extensión de la cuenca río Amaime es de 104.290,419 ha, de las cuales el 42,1% (43.906,25 ha) está localizada en la zona plana del valle geográfico del río Cauca y el 57,9% (60.384,14 ha) en la zona de ladera. Así mismo, en el área de la cuenca tienen jurisdicción los municipios de Palmira y El Cerrito, aunque el primero ocupa gran parte de su territorio con un 75% (78.217,8 ha). (POMCH CVC, 2013)

La cuenca del río Amaime, cuenta con la presencia de diversos actores sociales, los cuales intervienen dentro de ésta desde diversos aspectos y niveles, que corresponden a sus características y al carácter legal al que corresponde su conformación y el desempeño de sus labores. En la cuenca del río Amaime, se encuentran actores que desarrollan actividades desde el nivel nacional, regional – departamental, municipal y comunitario. (POMCH CVC, 2013)

El rio Amaime a la altura del sector de barrio azul dentro del centro poblado del corregimiento de Amaime, presenta características fluviales entre una zona de *transición* y la zona de *depósito,* pasando de la montaña hacia el valle geográfico del rio Cauca, por lo cual, en el tramo se depositan gran cantidad de materiales de arrastre del rio, como arenas gruesas, gravas finas, gruesas, cantos rodados y algunas rocas de gran dimensión arrastradas por las crecientes súbitas que presenta eventualmente. Ver Figura 3 y 4 esquemas de partes de un rio.

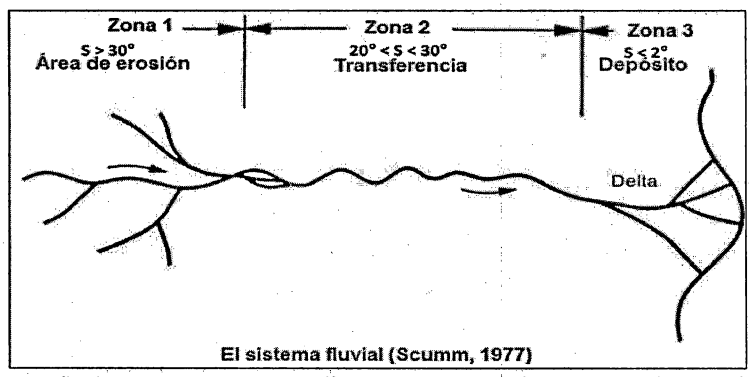


Figura 3. El sistema fluvial. Tomado de: https://www.imta.gob.mx/potamologia/images/potamologia/CV-profesores-curso/DR.%20PEDRO%20ANTONIO%20GUIDO%20ALDANA.pdf

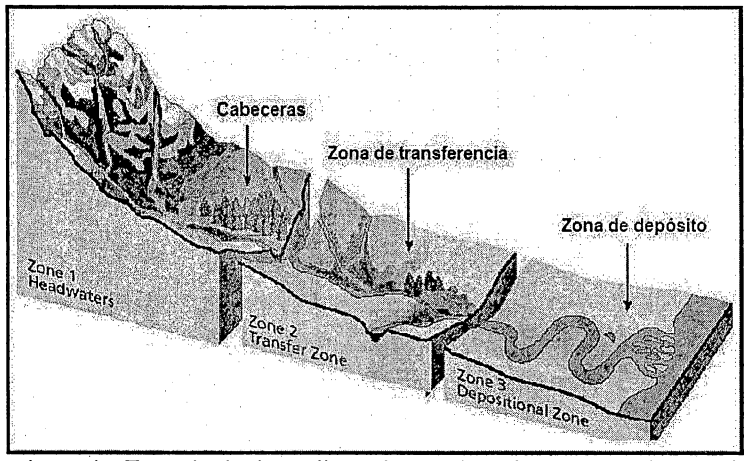


Figura 4. Partes de un rio. Tomado de: https://www.imta.gob.mx/potamologia/images/potamologia/CV-profesores-curso/DR.%20PEDRO%20ANTONIO%20GUIDO%20ALDANA.pdf

Considerando la dinámica fluvial del rio Amaime en el sector de barrio azul, que históricamente ha presentado desbordamientos e inundación de las viviendas del sector, generadas por Avenidas Torrenciales (AVT) y agravadas por la dinámica de migración lateral y de fondo, con meandros claramente definidos, fenómeno que se puede constatar por la evidencia cambiante del rio incluso de una temporada invernal a otra en un mismo

año, ya que deposita materiales de un lado del rio y erosiona del otro lado, migrando lateralmente varios metros hacia su margen derecha o izquierda según sea el caso, por esta razón de manera recurrente se ven afectadas algunas viviendas de barrio azul ubicadas a la orilla del rio, en zonas donde no debería existir ocupación. Ver Figura 5. Imagen satelital de rio y sus meandros.

En uno de los puntos críticos del sector, existe una curva del rio de alrededor de 280° grados, esto genera una condición hidráulica con poder erosivo considerable hacia la margen izquierda, que es lo que se evidencia en campo, además, dentro del proceso natural de un rio, se puede decir que esta curva seguirá avanzando en su proceso de erosión hasta que, con el pasar de los años, el rio corte dicho meandro para abandonarlo y generar un nuevo ecosistema conocido como **"madrevieja".**

La dinámica natural de un rio se debería permitir desarrollar libremente, sin poner obstrucción alguna, sin embargo, como incluso en las ciudades mejor planificadas el mundo, en algunos puntos sobre las riberas de los ríos se asientan las comunidades y con el pasar de los años se consolidan, por ende, se deben realizar intervenciones para fijar una orilla y evitar que la migración lateral y natural de un rio afecte la infraestructura.

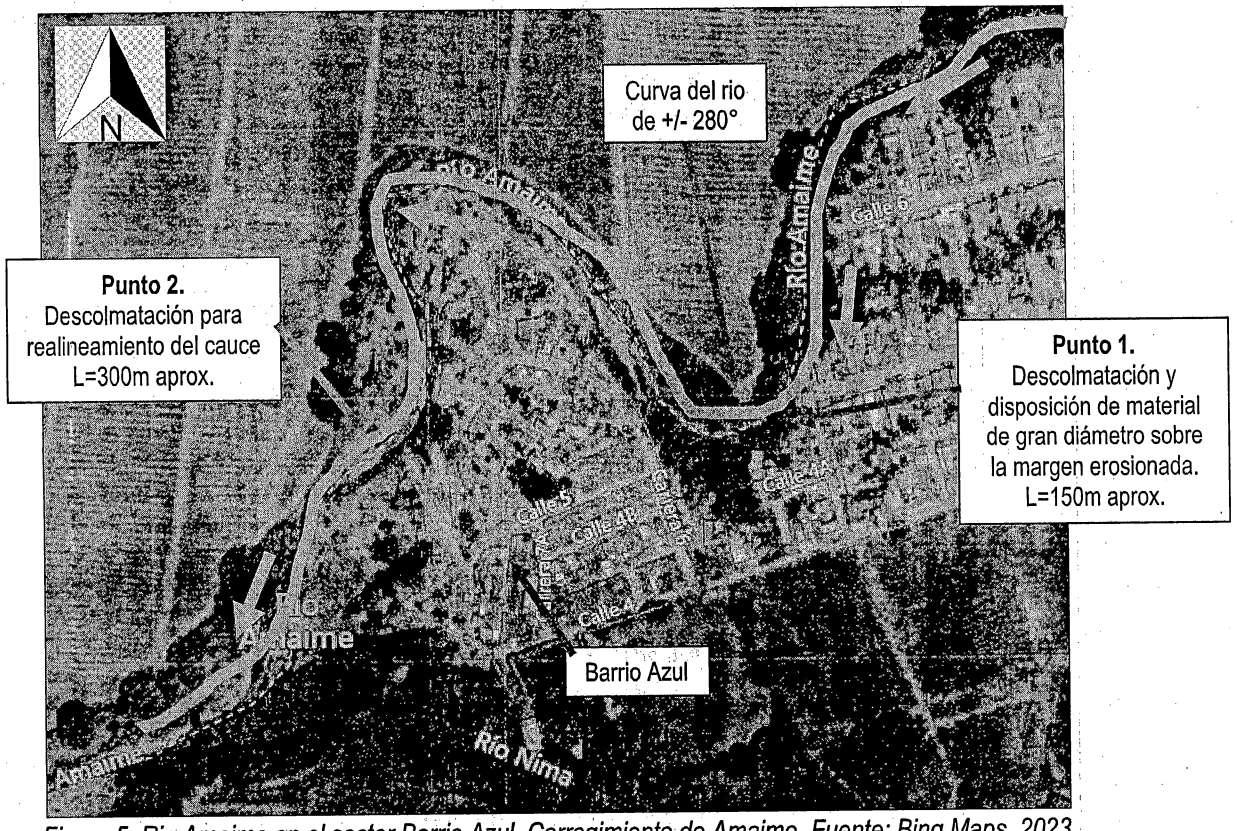


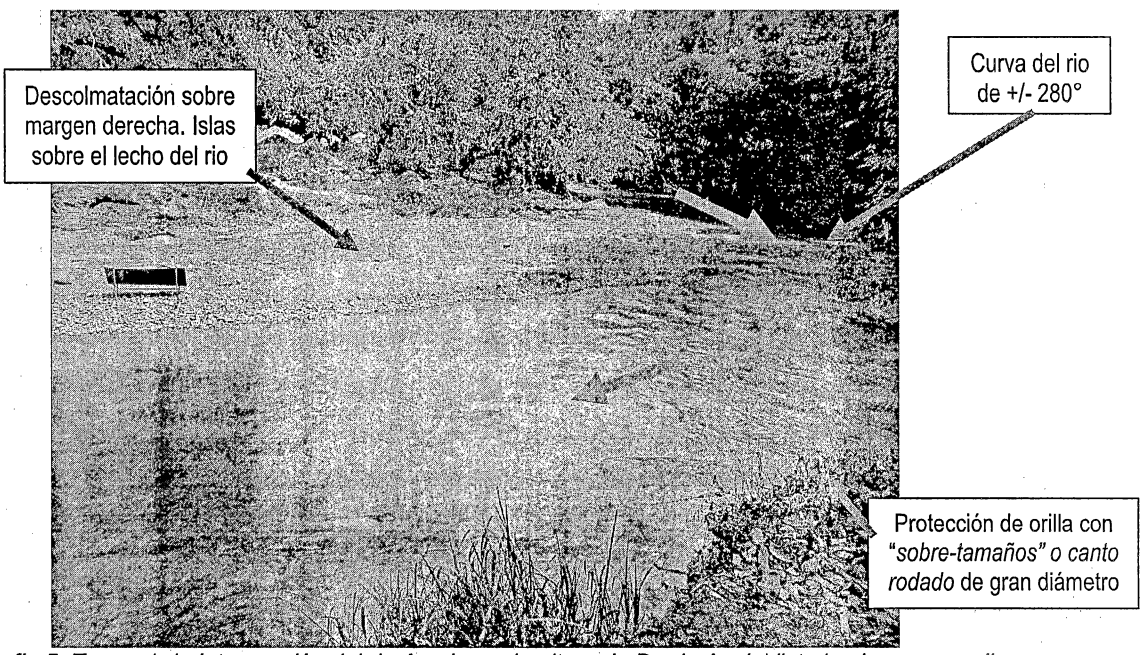
Figura 5. Rio Amaime en el sector Barrio Azul, Corregimiento de Amaime. Fuente: Bing Maps. 2023.

Según las condiciones actuales del rio Amaime a la altura del sector de Barrio Azul en el centro poblado del corregimiento de Amaime, y según las emergencias generadas durante la segunda temporada invernal del 2022 e inicios del 2023, la cual motivo la declaratoria de la urgencia manifiesta 2023, se identificaron dos puntos a intervenir en el rio que se muestran en la Figura 5 espacialmente y se describen a continuación:

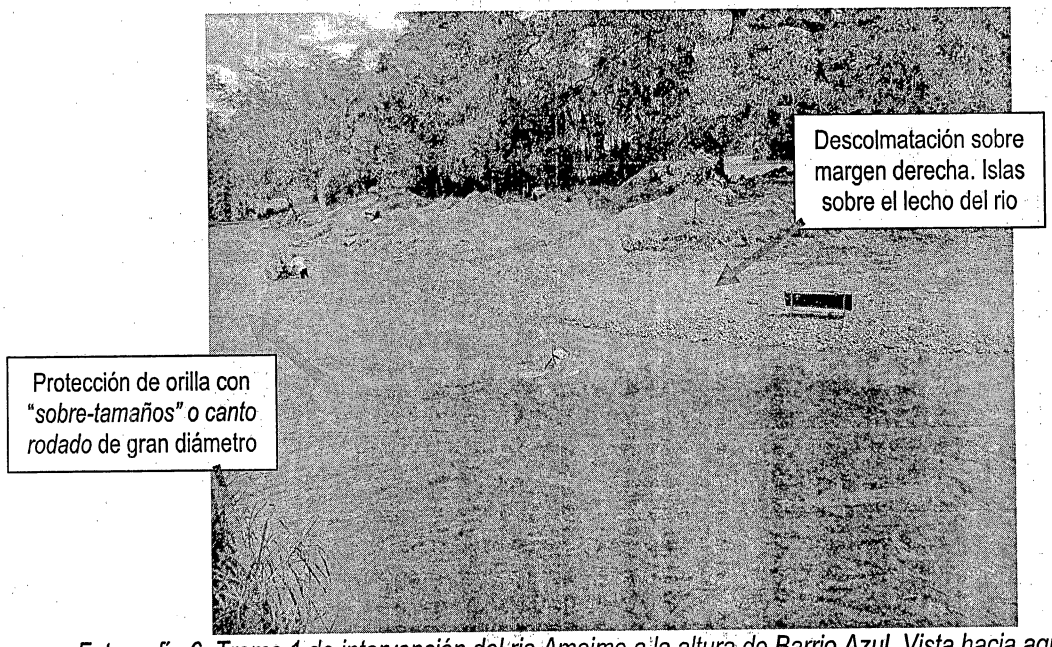
Tramo 1. Erosión sobre margen izquierda.

En este punto el rio presenta una curva que forma parte de un meandro, con un cambio de dirección de alrededor de 280° grados, ejerciendo un poder erosivo importante sobre la curvatura externa, y por ende, su capacidad de daño sobre dicha margen será alta, aumentando a su vez la posibilidad de desbordamiento en el punto. Lo anterior, se puede constatar en campo y con el conocimiento histórico de la comunidad, que expresan que la curva siempre ha sufrido de erosión e incluso en eventos de crecientes súbitas se ha desbordado.

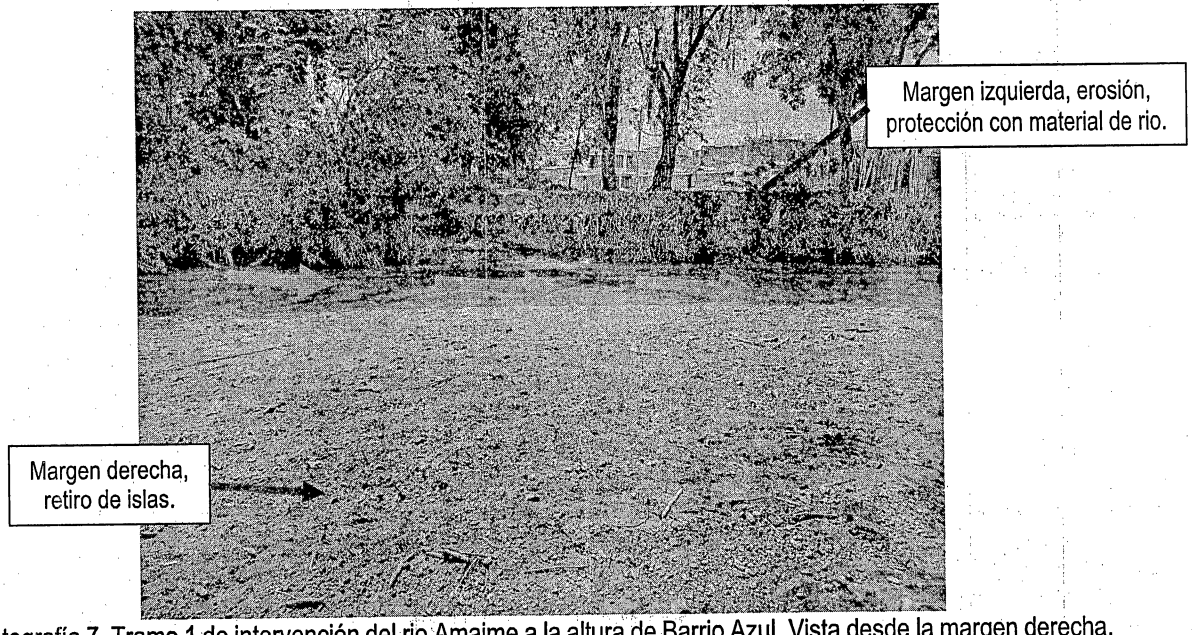
A partir de visitas de campo al sector y considerando el valioso conocimiento histórico de la comunidad, además del conocimiento de hidráulica fluvial, en el sector se considera necesario realizar labores de descolmatación para realineamiento de las líneas del flujo del rio, mediante la descolmatación sobre la margen derecha para favorecer mayor caudal por esa berma, y por ende, mayores velocidades, en contraste realizar labores para proteger la margen izquierda mediante la disposición de *cantos rodados* y *sobre-tamaños* de gran diámetro, reduciendo así las velocidades del flujo sobre dicha margen y en consecuencia reducir la erosión. En las Fotografías 5, 6 y 7 se muestra el Punto 1 de intervención y las labores a realizar.



Fotografía 5. Tramo 1 de intervención del rio Amaime a la altura de Barrio Azul. Vista hacia aguas arriba.



Fotografía 6. Tramo 1 de intervención del rio Amaime a la altura de Barrio Azul. Vista hacia aguas abajo.



Fotografía 7. Tramo 1 de intervención del rio Amaime a la altura de Barrio Azul. Vista desde la margen derecha.

Es importante resaltar que estas medidas son necesarias ejecutarlas y aportan a la mitigación del fenómeno de erosión, sin embargo, no son medidas definitivas, y considerando los importantes caudales que transporta el rio Amaime en épocas de inverno, estas acciones tendrán un tiempo de vida útil determinado.

Tramo 2. Descolmatación para realineamiento del cauce.

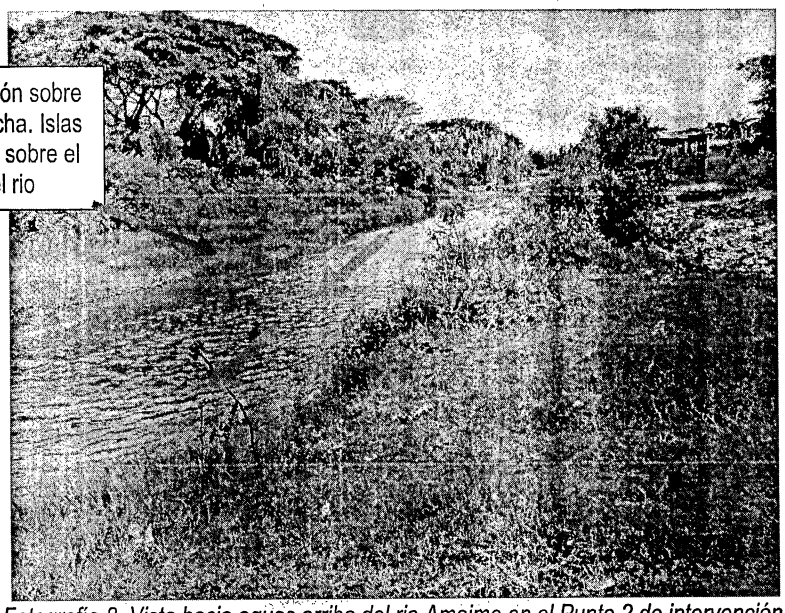
El segundo punto de intervención en el rio Amaime, sector Barrio Azul, está ubicado aproximadamente 400 metros aguas abajo del punto 1, medidos por el rio. En este punto se debe realizar un realineamiento del cauce, mediante el retiro de una isla o depósito de material de arrastre consolidado ubicada sobre la margen derecha tal como se muestra en la Figura 3, parte de dicho material se deberá disponer sobre la margen derecha, para reducir las velocidades sobre dicha margen y favorecer la sedimentación y la disminución de la erosión.

El tramo que se recomienda intervenir en el Punto 2 es de una longitud aproximada de 300 metros lineales del rio, hasta antes de la unión con el rio Nima. Las actividades deberán ser guiadas por un profesional con conocimientos en hidráulica fluvial, que controle aspectos claves para la correcta descolmatación del rio, tal como la profundidad de descolmatación, el reacondicionamiento del material, los tamaños de roca o canto rodado a reutilizar, que la descolmatación se realice en forma meandrica y no de manera recta, ya que no se favorece la disipación de la energía y su potencial de daño aumentaría aguas abajo.

En las visitas realizadas se logró constatar los efectos erosivos causados por el rio durante la segunda temporada invernal del 2022 e inicios del 2023, generado una pérdida del suelo sobre la margen izquierda de alrededor de 6 metros de berma, lo que originó que algunas viviendas se vieran afectadas y otras se encuentren en un grado mayor de vulnerabilidad por su cercanía al nuevo borde del rio.

Tal como se ha dejado claro en el presente documento, esta dinámica del rio es totalmente normal y más en un sector como el de Barrio Azul, donde el rio presenta una sinuosidad considerable y su mecanismo de disipación de energía cinética y potencial es mediante los meandros y el desbordamiento sobre las bermas, por ende, el camino correcto a dar solución a la situación es la reubicación de las viviendas del sector Barrio Azul, sin embargo, dicha solución requiere de grandes esfuerzos económicos y políticos, además de ser procesos de años de trabajo, por ende, es una realidad que no se van a dar al corto y mediano plazo, de ahí surge la necesidad de realizar labores como la "Descolmatación", para darle manejo hidráulico al rio y mitigar en la medida de lo posible los efectos erosivos y el potencial de inundación del rio hacia las viviendas del sector.

En las Fotografías 8 y 9 se muestra el sector a intervenir.

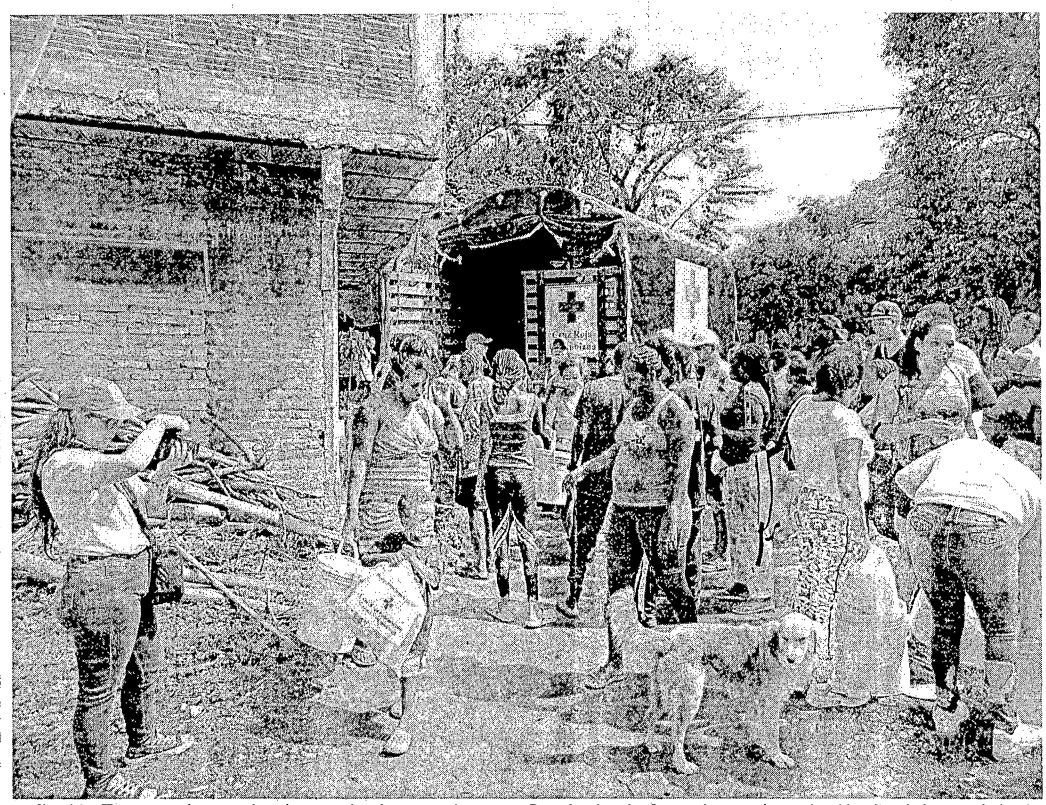


Fotografía 8. Vista hacia aguas arriba del rio Amaime en el Punto 2 de intervención.



Fotografía 9. Vista hacia aguas abajo del rio Amaime en el Punto 2 de intervención. Según lo expresado por la comunidad el rio avanza con rapidez sobre la margen izquierda.

En cuanto a afectaciones a la comunidad de Barrio Azul, históricamente durante las temporadas invernales se ven afectadas por el desbordamiento del rio y la erosión de la margen izquierda donde se ubica la población, el último registro de afectación por inundación se presentó en octubre de 2022, que según la inspección de campo resultaron 186 viviendas afectadas y 14 familias damnificadas para las cuales la DGRD de Palmira realizó entrega de las ayudas humanitarias. En la Fotografía 10 se muestra la visita a la comunidad el día del evento.



Fotografía 10. Entrega de ayudas humanitarias en el sector Barrio Azul afectado por inundación fluvial por el rio Amaime – Octubre 2022.

En la Figura 6 se muestran los dos tramos que requieren la intervención. El tramo 1 está comprendido entre las coordenadas 3.605742, -76.276324 y 3.605619, -76.277198 con una longitud aproximada de 150 metros lineales del río. El tramo 2 comprendido entre las coordenadas 3.606484, -76.278983 y 3.604040, -76.279663 en grados decimales con una longitud aproximada de 300 metros lineales del río.

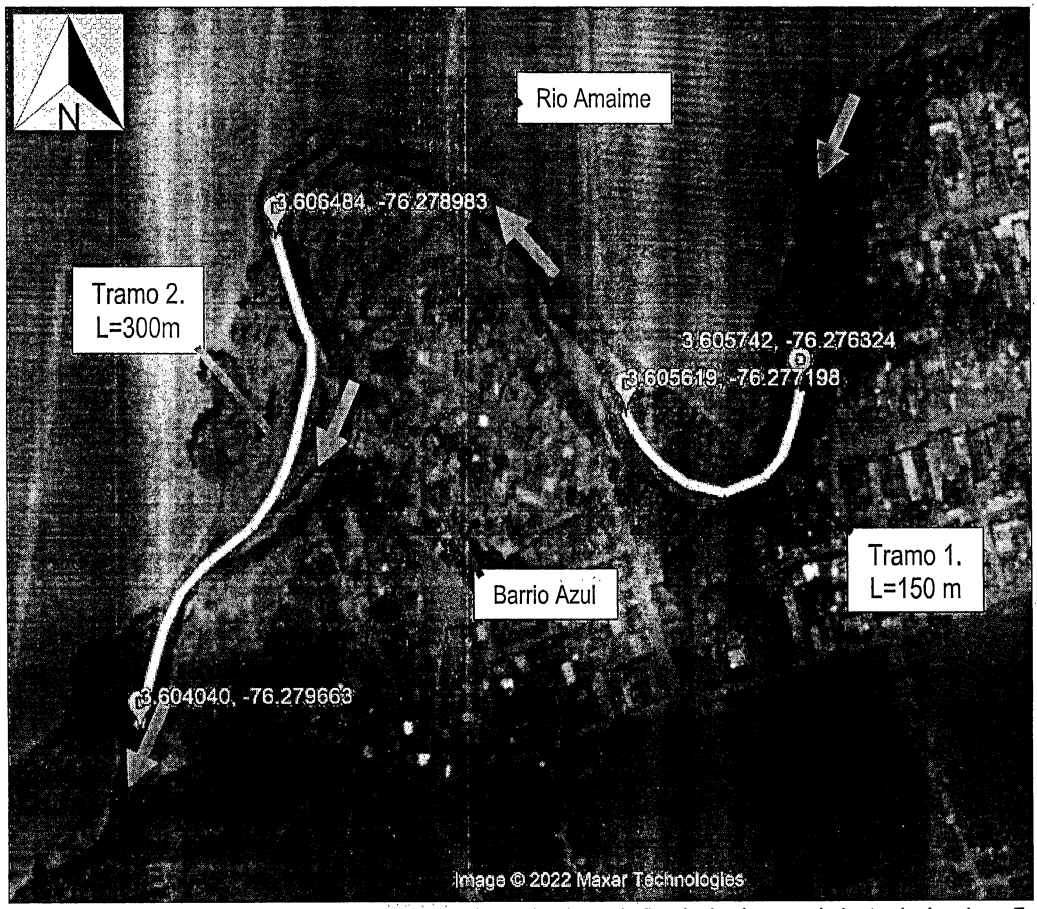


Figura 6. Tramo 1 y 2 de intervención sobre el rio Amaime a la altura de Barrio Azul, corregimiento de Amaime. Fuente: Google Earth, 2023.

Población beneficiada

Con la ejecución de dichas obras de descolmatación del rio Amaime se logrará beneficiar de manera directa a 186 familias que fueron las afectadas durante la última inundación reportada en octubre del 2022. De manera indirecta se logra dar un beneficio en general a la población del sector de barrio Azul y barrios aledaños, reduciendo temporalmente el grado de amenaza asociada al desbordamiento del rio y posterior inundación, que afectaría el libre desarrollo de las actividades económicas de la comunidad del sector.

2.2. Río Nima: Puente Tienda Nueva.

El rio Nima, es un cauce tributario del rio Amaime, dicha subcuenca tiene un área de 16739 ha, que representa el 16,05% del total del área de la cuenca del rio Amaime. Se localiza en la margen izquierda aguas abajo del río Amaime, presenta alturas desde la 1.050 hasta la 4.100, sus principales afluentes son el río Nima y sus quebradas: Quebradas Agua Bonita, Agua Clara, Aguazul o Anasco, Albania, Amberes, Campoalegre, Careperro, Casa de Teja, El Cofre, El Salado, Golondrinas, Honda, Pan de Azúcar, Santa Bárbara, Santa Rita, Tablones, La Bocana, La María, Quisquina, Las Hondas, Las Margaritas, Las Mirlas, Los Aguacates, Los Cuervos, Los Cusumbos, Los Negros y Los Tambos. (POMCH CVC, 2013)

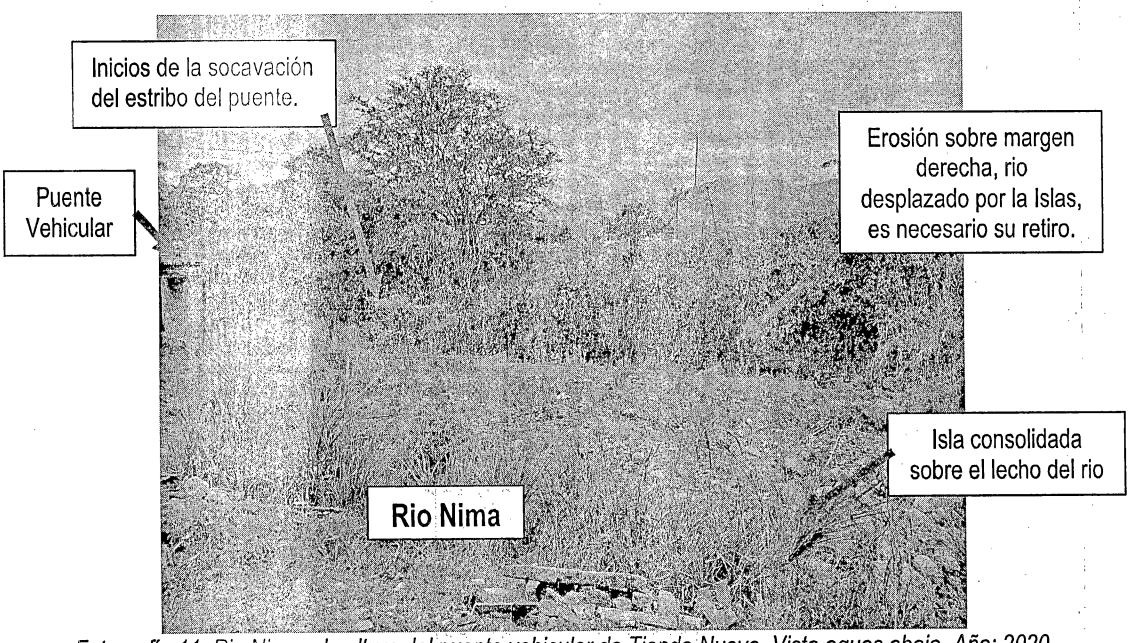
Sus aguas fluyen en dirección Este - Oeste, nace en el PNN Las Hermosas a una altura de 3.700 msnm en la Laguna Santa Teresa, su torrente confluye al río Amaime a una altura que oscila entre los 1.000 y 1.050 msnm, y estos a su vez desembocan en el río Cauca. El caudal se inicia en una serie de lagunas naturales y un lago artificial, enclavados en las estribaciones de la cordillera. (POMCH CVC, 2013)

La subcuenca del río Nima, en la cuenca del río Amaime, tiene la característica de aportar el agua para la población urbana de la cabecera municipal de Palmira, pero también tiene una concesión para la producción de energía eléctrica (Nima I y Nima II), contando además con concesiones para los ingenios azucareros existentes en el territorio de la cuenca. (POMCH CVC, 2013)

El rio Nima a la altura del centro poblado del corregimiento de Tienda Nueva, específicamente en el cruce con el puente vehicular, se encuentra en la zona de transición de la zona montañosa, de altas pendientes, a la zona de valle, donde ocurren los procesos de depósito de material de arrastre, productos de la reducción de la pendiente del cauce.

En la Fotografía 11 se observa el estado avanzado de colmatación del rio Nima a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva, registro tomado en el año 2020, se observa importante vegetación, la cual indica que las islas tienen un tiempo considerable de formación permitiendo el crecimiento de vegetación, sufriendo un proceso de compactación y causando que el rio se re-direccione hacia la margen derecha del rio, donde posteriormente en los registros del 2022 ya se puede constatar la socavación sobre el estribo del puente.

Lo anterior se puede constatar en campo, donde se evidencia la importante cantidad de material de arrastre que el rio deposita en el sector, principalmente cantos rodados y algunas rocas de gran dimensión que son arrastradas por la característica torrencial del cauce en el sector. Debido a esta dinámica torrencial, se ha generado una socavación notable sobre el estribo o base de soporte del puente del lado de la margen derecha, tal como se muestra en las Fotografía 12.



Fotografía 11. Rio Nima a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva. Vista aguas abajo. Año: 2020.



Fotografía 12. Vista de socavación estribo de puente vehicular en Tienda Nueva. Margen derecha rio Nima. Año: 2022.

La socavación sobre dicho puente ha perforado alrededor de 2 metros hacia el interior de la margen, entre el suelo de soporte y la aleta de concreto, la socavación se genera principalmente en la parte inferior de la margen, sin embargo, al no tener suelo de soporte ha colapsado igualmente el suelo superior, favoreciendo mayor presión y erosión sobre la estructura cuando se presentan las crecientes del rio, y por ende, una condición de riesgo mayor.

Para la reducción del riesgo de colapso del puente vehicular por socavación lateral se requiere adelantar trabajos de descolmatación y realineamiento del cauce, para permitir que el flujo permanente del rio transite por la margen opuesta, es decir, por la margen izquierda, en consecuencia, las labores con maquinaria pesada deberán ir encaminadas a la descolmatación del rio en el sector, mediante la extracción y retiro de material de arrastre para aumentar la capacidad hidráulica.

Adicionalmente, una parte del material a remover deberá disponerse sobre la margen derecha para la protección de la orilla y evitar que continúe la socavación, el material a disponer sobre la orilla deberá ser principalmente cantos rodados o "sobre-tamaños" de gran diámetro, con los cuales se logra la disipación de energía en las crecientes y que el material no sea arrastrado por la fuerza del rio cuando se presenten flujos torrenciales.

El tramo para intervenir está comprendido entre las coordenadas 3.569243, -76.216909 y 3.571457, -76.218213 en grados decimales, con una longitud aproximada de intervención de 300m. En la Figura 7 se muestra el tramo en cuestión.

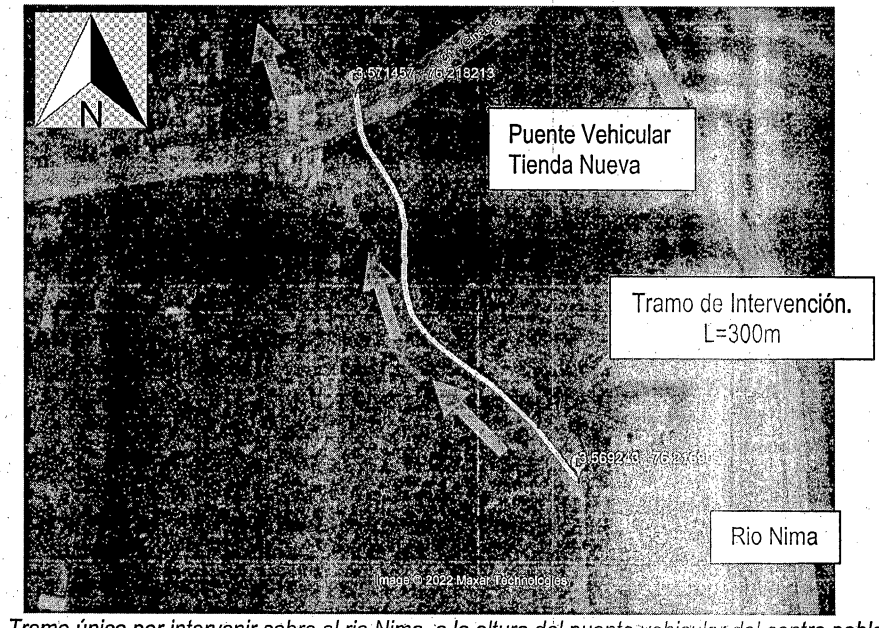


Figura 7. Tramo único por intervenir sobre el rio Nima, a la altura del puente vehicular del centro poblado del corregimiento de Tienda Nueva. Fuente: Google Earth, 2023.

Población beneficiada

Con la ejecución de la descolmatación del rio Nima, a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva, se beneficia de manera directa la estabilidad estructural del puente vehicular, el cual hace parte de la via principal del sector, que conecta a la ciudad de Palmira con un importante y amplio sector rural, donde se encuentran corregimientos como: Tablones, Combia, Toche entre otros por unos de los corredores, por el otro corredor se encuentra Potrerillo, Caluce, La Quisquina,Tenjo, Vereda La María, AguaAzul, entre otros.

En los corregimientos y veredas mencionadas, se producen importantes cantidades de alimentos agrícolas como:

- Fríjol – repollo – cebolla de bulbo – café – maíz – arveja – mora – papa – cebolla larga – cilantro – tomate. (corregimiento Combia)
- Banano – plátano – café – granadilla – aguacate – maíz – ornamentales – lulo – granadilla – arracacha – frijol – yuca – cilantro – habichuela. (Vereda La Quisquina)
- Uva – plátano – banano – maíz – cilantro – aguacate – frijol – repollo – café – arracacha – yuca – acelga – habichuela – pepino – lulo – mandarina – tomate. (corregimiento Potrerillo)

Lo anterior, según información suministrada por la por la Secretaría Agropecuaria y de Desarrollo Rural del municipio de Palmira.

Uno de los corredores, entre Potrerillo y Tenjo, comprende una población de agricultores de alrededor de 2249 personas, según censo para el 2021 realizado por la Secretaría Agropecuaria y de Desarrollo Rural del municipio de Palmira. Considerando este número de agricultores y que es solo una parte de la población rural que hace uso del puente vehicular de Tienda Nueva, se puede inferir que el impacto de la descolmatación del rio Nima en este punto es de gran envergadura y podría estar beneficiando más de 2000 agricultores y en general la economía y seguridad alimentaria de una parte de la ciudad de Palmira.

En la Tabla 1 se muestra un resumen de los tramos a intervenir y las coordenadas aproximadas de inicio y fin.

Tabla 1. Tramos para intervenir mediante la descolmatación de ríos, en el marco de la Gestión del Riesgo.

No.	Río/Zanjón	Sector	Coordenadas		Longitud (m)	Profundidad Estimada (m)
			Inicio	Fin		
1	Río Amaime	Barrio Azul - Tramo 1	3.605742, -76.276324	3.605619, -76.277198	150	0,8 – 1,0
		Barrio Azul - Tramo 2	3.606484, -76.278983	3.604040, -76.279663	300	0,8 – 1,0
2	Río Nima	Tienda Nueva	3.569243, -76.216909	3.571457, -76.218213	300	0,8 – 1,0

2.3. Lineamientos técnicos para la descolmatación de los ríos Amaime y Nima.

A continuación, se listan los lineamientos técnicos que se deben cumplir para la ejecución de las actividades de descolmatación sobre los ríos.

a. Realizar el levantamiento Topo-batimétrico inicial en todos los tramos a intervenir, con secciones continuas, distanciadas mínimos cada 10 metros, a partir de dicha información definir el ancho de sección promedio del tramo, el nuevo eje longitudinal del rio y la sinuosidad a establecer, y finalmente definir la profundidad de excavación cada 10 metros, que es la distancia entre cada sección transversal.

b. Se deben retirar las islas o barras sobre el cauce que es donde se acumulan los sedimentos o material de arrastre, no se debe profundizar donde el rio presenta las mayores profundidades, puesto que, el objetivo de una descolmatación es precisamente retirar las islas consolidadas que le restan la capacidad hidráulica.

c. La Descolmatación no puede realizase con un ancho de sección mayor al ancho de la sección promedio del tramo a intervenir, dicho valor se obtiene a partir de la topo-batimetría inicial.

d. La descolmatación no debe realizarse con alineamientos rectos del rio, por el contrario, debe realizarse con un eje longitudinal a lo largo del tramo del rio a intervenir, conservando la sinuosidad del rio, bajo el conocimiento técnico de hidráulica fluvial, para garantizar los meandros del rio y la disipación de energía.

e. La profundidad de descolmatación deberá definirse a partir de la información topo-batimétrica del levantamiento inicial que deberá realizar el contratista antes de iniciar las labores, a partir de esa información se precisa la profundidad máxima del rio en la sección y a dicha profundidad se excava sobre las islas a remover.

f. Adicional a las recomendaciones anteriores, el contratista se deberá acoger a las guías o manuales que apliquen para este tipo de actividades de "*Dragado o Descolmatación*" de ríos, de entidades oficiales a nivel departamental como la CVC o a nivel nacional como el Ministerio de Ambiente, la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres o las entidades que apliquen.

g. Seguir las indicaciones que pueda realizar la CVC a través de sus profesionales de campo, para la correcta descolmatación de los cuerpos hídricos.

2.4. Verificación de títulos mineros en zonas a realizar el trabajo de descolmatación.

De acuerdo con lo regulado en el artículo 21 de la Ley 2250 del 11 de julio de 2022 *"POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECE UN MARCO JURÍDICO ESPECIAL EN MATERIA DE LEGALIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN MINERA, ASÍ COMO PARA SU FINANCIAMIENTO, COMERCIALIZACIÓN Y SE ESTABLECE UNA NORMATIVIDAD ESPECIAL EN MATERIA AMBIENTAL"*":

> ***"Artículo** 21. Uso excepcional de los materiales de construcción. Los materiales de construcción resultantes de fenómenos naturales ocasionados por periodos invernales, por actividades enfocadas en la gestión del riesgo, podrán ser utilizados de manera excepcional por parte de los entes territoriales donde se encuentren para mantenimiento y recuperación de vías; siempre y cuando dichos materiales ·están ubicados en áreas no tituladas y cuenten con apoyo técnico minero propio con el fin de mitigar daños ambientales."*

Se realiza verificación en el geoportal de la Agencia Nacional de Minería (URL: https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm), la existencia de títulos mineros en las zonas donde se realizarán los trabajos de descolmatación en los ríos Amaime y Río Nima. Los resultados se describen a continuación:

2.4.1. Corregimiento de Amaime, Sector Barrio Azul – Río Amaime.

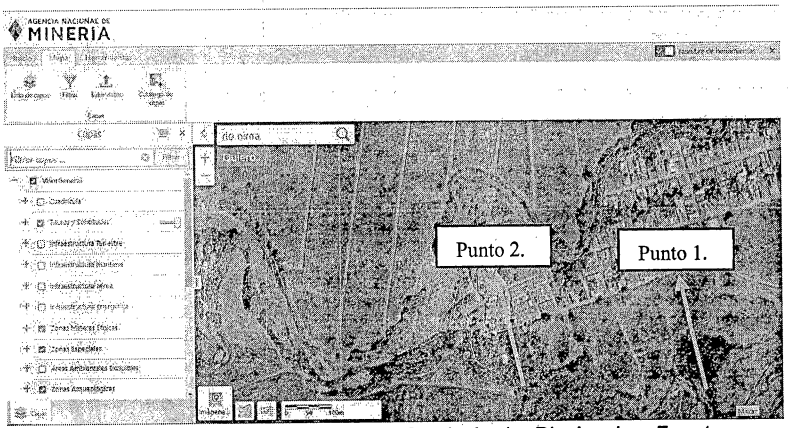


Figura 8. Revisión Geoportal Sector Barrio Azul – Rio Amaime Fuente: https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm

Los resultados arrojados en el geoportal nos muestran que en el punto 1 con coordenadas 3.605094, -76.276718 y punto 2 con coordenadas 3.605431, -76.278758, sitios donde se propone realizar los trabajos de descolmatación en el río Amaime, no existen títulos mineros ni solicitud ante la Agencia Nacional de Minería.

2.4.2. Corregimiento de Tienda Nueva, Sector Puente Vehicular – Rio Nima.

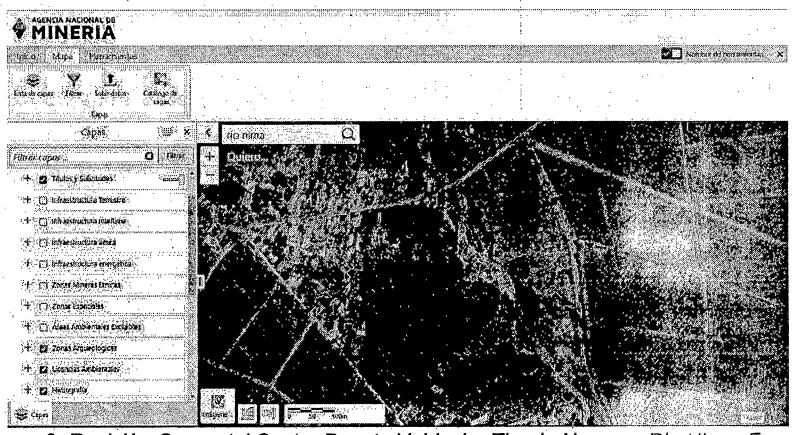


Figura 9. Revisión Geoportal Sector Puente Vehicular Tienda Nueva – Rio Nima. Fuente: https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm

Los resultados arrojados en el geoportal nos muestran que en el sitio con coordenadas 3.571206, -76.218013, donde se propone realizar los trabajos de descolmatación en el río Nima, no existen títulos mineros ni solicitud ante la Agencia Nacional de Minería.

3. PLAN DE ACCION URGENCIA MANIFIESTA 2023

En la Tabla 2 se muestra el Plan de Acción para atención de la urgencia manifiesta del 2023.

Tabla 2. Plan de Acción – Urgencia Manifiesta 2023, Municipio de Palmira.

LINEA DE ACCIÓN URGENCIA MANIFIESTA 2023 - DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Item	Valor Estimado	Duracion (Meses)	Semanas																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Actividades ejecutadas con la maquinaria del municipio.	N.A	2																										
Actividades ejecutadas por el equipo tecnico de la DGRD.	N.A	2																										
Descolmatación de los ríos Amaime, bolo y Nima-sector tienda nueva e Iracales del municipio de palmira– valle del cauca y mantenimiento rutinario de las vías de acceso como medida de prevención y mitigación del riesgo con ocasión de la urgencia manifiesta declarada por el municipio de palmira – valle del cauca, a través del decreto no. 011 del 16 de enero de 2023	$ 494.480.095,00	2																										
Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada Galeras sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata	$ 745.000.000,00	7																										
Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales.	$ 607.753.003,00	5																										

INFORME

Al presente documento se anexan los presupuestos de obra para los puntos de intervención según se lista a continuación:

- Presupuesto Descolmatación del Rio Amaime (sector Barrio Azul) y del río Nima (Sector Tienda Nueva) – 1 página.
- Presupuesto construcción de obra de estabilización vía La Zapata – 3 páginas.
- Presupuesto construcción de obra hidráulica y de estabilización vía sector Iracales – 3 páginas.

Atentamente,

DAIRON MANUEL MUÑOZ ZAMBRANO
Ingeniero Sanitario y Ambiental.
Matricula Profesional No. 76236-284100 VLL

JUAN SEBASTIAN LOPEZ
Ingeniero Civil
Matricula Profesional No. 76202-388062 VLL

Wilder Daniel Henao Diaz

WILDER DANIEL HENAO
Técnico Operativo DGRD

SILVIO STIVENS VALENCIA TOVAR
Director DGRD

	Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES				25.131.909,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO VIAS NO URBANAS	ML	200	3.547,00	709.400,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2	60	8.840,00	530.400,00
	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	206	32.860,00	6.769.160,00
	SENAL TIPO SP-101 (VIA EN CONTRUCCION)	DIA	180	11.700,00	2.106.000,00
	SENALIZ VERTIC EN LAMINA REFLECTIV 60	UND	2	452.553,00	905.106,00
	CAMPAMENTO TABLA 18 M2	UND	1	4.745.643,00	4.745.643,00
	DESVIACION TEMPORAL CAUCE ANCHOS 1 A 3 M	ML	40	158.555,00	6.342.200,00
	MOTOBOMBA DE 3"	DIA	45	67.200,00	3.024.000,00
	SUBTOTAL CAP 1 PRELIMINARES:				25.131.909,00
2	EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				20.313.760
	EXCAVACION CONGLOMER A MAQUINA (CARGUE)	M3	320	5.830,00	1.865.600,00
	EXCAVACION EN CONGLOMERADO(MANUAL)	M3	32	36.739,00	1.175.648,00
	VOLQUETA 5 M3	VJE	70,4	100.800,00	7.096.320,00
	ACARREO MATERIALES PETREOS-TIERRA-VARIOS	M3K	3520	2.184,00	7.687.680,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	16	150.952,00	2.415.232,00
	CONFIGURACION-NIVELACION TERRENO	M2	80	916,00	73.280,00
	SUBTOTAL CAP. 2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:				20.313.760
3	RELLENOS				49.618.976
	RELLENO MATERIAL SITIO MANUAL	M3	24	21.008,00	504.192,00
	RELLENO GRAVA TRITURA-POLVILLO COMPACTAD	M3	48	272.242,00	13.067.616,00
	RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	352	87.446,00	30.780.992,00
	SUB-BASE COMP.MAT.SELECC. TIPO INV SIN T	M3	32	164.568,00	5.266.176,00
	SUBTOTAL CAP. 3 RELLENOS :				49.618.976

	Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
3	MURO EN CONCRETO Y BOX CULVERT				272.100.492
	SOLADO ESPESOR E=0.07M 3000 PSI 210 MPA	M2	140	51.228,00	7.171.920,00
	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI RELAC.60C/40P	M3	42	602.154,00	25.290.468,00
	ZAPATA CONCRETO 4000 PSI 21.0 MPA FORM	M3	40	944.820,00	37.792.800,00
	BOX CULVERT CONCRETO 3500 PSI	M3	19,2	1.430.830,00	27.471.936,00
	MURO CONCRETO CONTENCION:INCLUYE FORMAL	M3	48	1.244.291,00	59.725.968,00
	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KLS	12150	9.436,00	114.647.400,00
	SUBTOTAL CAP. 3 MURO EN CONCRETO Y BOX CULVERT:				272.100.492
4	LIMPIEZA Y VARIOS				15.014.008
	LIMPIEZA GENERAL	M2	1200	4.077,00	4.892.400,00
	ACARREO MATERIALES CAMPERO-CAMIONETA	M3K	60	7.678,00	460.680,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	64	150.052,00	9.660.928,00
	SUBTOTAL CAP. 4 LIMPIEZA Y VARIOS:				15.014.008
5	ESTUDIOS Y DISEÑOS				74.778.000
	TOPOGRAFIA	ML	1000	7.278,00	7.278.000,00
	ESTUDIO DE SUELOS (10 SONDEOS)	UND	10	2.500.000,00	25.000.000,00
	ESTUDIO LINEAS DE REFRACCIÓN	UND	5	2.500.000,00	12.500.000,00
	DISEÑO ESTRUCTURAL MURO MARGEN RIO AGUACLARA, MURO TALUD QUEBRADA LOS NARANJOS Y BOX CULVERT PASO QUEBRADA LOS NARANJOS	UND	1	25.000.000,00	25.000.000,00
	ESTUDIO VULENRABILIDAD Y AMENAZA POR AVENIDA TORRENCIAL DELA QUEBRADA LOS NARANJOS E INUNDABILIDAD RIO AGUACLARA	UND	0	66.000.000,00	0,00
	DISEÑO HIDRAULICO OBRAS DE DRENAJE (BOX CULVERT)	UND	1	5.000.000,00	5.000.000,00
	SUBTOTAL CAP. 5 ESTUDIOS Y DISEÑOS:				74.778.000

	Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
	Puede crear aquí otro capítulo (Dobleclic Aquí)		*Ocultar esta fila (Dobleclic Aquí)*		

VALOR COSTOS DIRECTOS	456.957.145,00

COSTOS INDIRECTOS		
VALOR COSTOS DIRECTOS		**456.957.145**
ADMINISTRACION	25,00%	114.239.286
IMPREVISTOS	2,00%	9.139.143
UTILIDAD	6,00%	27.417.429
TOTAL AIU	**33,00%**	**150.795.858**
VALOR TOTAL PRESUPUESTO		607.753.003

VALOR TOTAL PRESUPUESTO	607.753.003

VALOR TOTAL Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales:
SEISCIENTOS SIETE MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRES PESOS

PLAZO DE ENTREGA: (DIAS CALENDARIO)	**150**

Ing. Silvio Stivens Valencia Tovar
Director de Gestion del Riesgo

	Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES				40.003.969,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO VIAS NO URBANAS	ML	200	3.547,00	709.400,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2	260	8.840,00	2.298.400,00
	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	357	32.860,00	11.731.020,00
	SENAL TIPO SP-101 (VIA EN CONTRUCCION)	DIA	420	11.700,00	4.914.000,00
	SENALIZ VERTIC EN LAMINA REFLECTIV 60	UND	2	452.553,00	905.106,00
	CAMPAMENTO TABLA 18 M2	UND	1	4.745.643,00	4.745.643,00
	DESVIACION TEMPORAL CAUCE ANCHOS 1 A 3 M	ML	80	158.555,00	12.684.400,00
	MOTOBOMBA DE 3"	DIA	30	67.200,00	2.016.000,00
				SUBTOTAL CAP 1 PRELIMINARES:	40.003.969,00

2	EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				49.054.539
	EXCAVACION CONGLOMER A MAQUINA (CARGUE)	M3	1180	5.830,00	6.879.400,00
	EXCAVACION EN CONGLOMERADO(MANUAL)	M3	33	36.739,00	1.212.387,00
	VOLQUETA 5 M3	VJE	182,6	100.800,00	18.406.080,00
	ACARREO MATERIALES PETREOS-TIERRA-VARIOS	M3K	9130	2.184,00	19.939.920,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	16	150.952,00	2.415.232,00
	CONFIGURACION-NIVELACION TERRENO	M2	220	916,00	201.520,00
				SUBTOTAL CAP. 2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:	49.054.539

3	RELLENOS				109.518.816
	RELLENO MATERIAL SITIO MANUAL	M3	66	21.008,00	1.386.528,00
	RELLENO GRAVA TRITURA-POLVILLO COMPACTAD	M3	132	272.242,00	35.935.944,00
	RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	660	87.446,00	57.714.360,00
	SUB-BASE COMP.MAT.SELECC. TIPO INV SIN T	M3	88	164.568,00	14.481.984,00
				SUBTOTAL CAP. 3 RELLENOS :	109.518.816

	Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
3	MURO EN CONCRETO				327.740.622
	SOLADO ESPESOR E=0.07M 3000 PSI 210 MPA	M2	165	51.228,00	8.452.620,00
	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI RELAC.60C/40P	M3	99	602.154,00	59.613.246,00
	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 21.0 MPA FORM	M3	49,5	944.820,00	46.768.590,00
	MURO CONCRETO CONTENCION:INCLUYE FORMAL	M3	66	1.244.291,00	82.123.206,00
	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KLS	13860	9.436,00	130.782.960,00
	SUBTOTAL CAP. 3 MURO EN CONCRETO:				327.740.622

4	LIMPIEZA Y VARIOS				14.149.045
	LIMPIEZA GENERAL	M2	2830,33	4.077,00	11.539.255,00
	ACARREO MATERIALES CAMPERO-CAMIONETA	M3K	45	7.678,00	345.510,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	15	150.952,00	2.264.280,00
	SUBTOTAL CAP. 4 LIMPIEZA Y VARIOS:				14.149.045

5	ESTUDIOS Y DISEÑOS				22.983.400
	TOPOGRAFIA	ML	300	7.278,00	2.183.400,00
	ESTUDIO DE SUELOS	UND	3	2.500.000,00	7.500.000,00
	ESTUDIO LINEAS DE REFRACCIÓN	UND	2	2.500.000,00	5.000.000,00
	DISEÑO HIDRAULICO OBRAS DE DRENAJE	UND	1	3.500.000,00	3.500.000,00
	DISEÑO ESTRUCTURAL MURO	UND	1	4.800.000	4.800.000,00
	SUBTOTAL CAP. 5 ESTUDIOS Y DISEÑOS:				22.983.400

	Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
	Puede crear aquí otro capítulo (Dobleclic Aquí)		*Ocultar esta fila (Dobleclic Aquí)*		

VALOR COSTOS DIRECTOS	560.150.391,00

COSTOS INDIRECTOS		
VALOR COSTOS DIRECTOS		560.150.391
ADMINISTRACION	26,00%	145.639.102
IMPREVISTOS	1,00%	5.601.504
UTILIDAD	6,00%	33.609.003
TOTAL AIU	33,00%	184.849.609
VALOR TOTAL PRESUPUESTO		745.000.000

VALOR TOTAL PRESUPUESTO	745.000.000

VALOR TOTAL Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata:
SETECIENTOS CATORCE MILLONES VEINTISESMIL SETECIENTOS Y SIETE PESOS

PLAZO DE ENTREGA: (DIAS CALENDARIO)	210

Ing. Silvio Stivens Valencia Tovar
Director de Gestion del Riesgo

	DESCOLMATACIÓN DE **LOS RÍOS** AMAIME, BOLO Y NIMA-SECTOR TIENDA **NUEVA E IRACALES DEL** MUNICIPIO DE PALMIRA– **VALLE** DEL CAUCA Y MANTENIMIENTO RUTINARIO **DE LAS VÍAS DE** ACCESO COMO **MEDIDA DE PREVENCIÓN** Y MITIGACIÓN DEL RIESGO **CON OCASIÓN DE LA** URGENCIA MANIFIESTA **DECLARADA** POR EL MUNICIPIO **DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA, A** TRAVÉS DEL DECRETO NO. 011 DEL **16 DE ENERO DE 2023**				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				1/01/2023
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**V/UNITARIO**	**V/TOTAL**
1	Descolmatación del rio Amaime a la altura de Barrio Azul, Amaime y del Rio Nima a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva.	m3	16890	$ 23.635,00	$ 399.195.150
2	Levantamiento topografico antes y despues de realizar las labores de descolmatación y seguimiento con equipo topografico a las labores con maquinaria.	ml	4550	$ 2.860,00	$ 13.013.000
3	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MAQUINA EN BANCO- DE 10 A 20Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA. INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005).	m3	2877,50	$ 28.591,50	$ 82.271.945
Total Costos Directos					$ 494.480.095
	ADMINISTRACION	**25%**			$ 123.620.024
	IMPREVISTOS	**2%**			$ 9.889.602
	UTILIDAD	**6%**			$ 29.668.806
	Total Costos Indirectos	**33%**			**$ 163.178.431**
	TOTAL				**$ 494.480.095**

INFORME

PLAN DE ACCIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS PARA LA GESTION DEL RIESGO POR INUNDACIONES Y EROSIONES MARGINALES – EN EL MARCO DE LA URGENCIA MANIFIESTA EN EL MUNICIPIO DE PALMIRA – AÑO 2023

En base a lo expresado en la ley 1523 del 24 de abril de 2012 "Por la cual se adopta la política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones", Capitulo 1, Articulo 3 Principios Generales, numeral 8:

"8. Principio de precaución: Cuando exista la posibilidad de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas, a las instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo en desastre, las autoridades y los particulares aplicarán el principio de precaución en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir, mitigar la situación de riesgo."

Así mismo, en el Artículo 6, numeral 2.2, literal b:

"ARTÍCULO 6. OBJETIVOS DEL SISTEMA NACIONAL. *Son objetivos del Sistema Nacional los siguientes:*
... 2.2. Desarrollar y mantener el proceso de reducción del riesgo mediante acciones como:
... b) Intervención correctiva mediante acciones de mitigación de las condiciones...".

La Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD) del Municipio de Palmira en el marco de sus competencias debe adelantar actividades para la gestión del riesgo asociadas a fenómenos socio-naturales, en cuanto a la prevención y/o mitigación de amenazas se encuentra la protección con muro en gavión y la descolmatación de ríos, quebradas, zanjones u otros cauces naturales y/o artificiales que consiste en el retiro de material del lecho y disposición en un sitio donde no retorne al mismo mediante el uso de maquinaria pesada, lo anterior es una acción para aumentar la capacidad hidráulica de los cauces y reducir las probabilidades de desbordamiento en temporada invernal, igualmente mitigar efectos erosivos sobre márgenes donde existe infraestructura expuesta.

Según el registro histórico y seguimiento mediante las visitas técnicas que adelanta el equipo técnico de la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres (DGRD), se tiene identificados diferentes puntos donde de manera frecuente y recurrente se presentan fenómenos de inundación por desbordamiento de cauces y situaciones amenazantes a infraestructura por erosiones marginales.

Entre los diferentes puntos identificados se han priorizado cuatro (4) sectores para la intervención considerando sus condiciones actuales, la urgencia de su descolmatación y su antecedente de afectación en la segunda temporada invernal del 2022. A continuación, se describe cada uno de los puntos:

1. DESCRIPCIÓN DE SECTORES A INTERVENIR CON OBRAS CIVILES

1.1. Vereda Buitrera – Quebrada Los Naranjos – Sector Iracales

Dentro de la zona montañosa de la Buitrera, se encuentra la quebrada Los Naranjos catalogada como quebrada torrencial debido al gran material de arrastre durante las jornadas de fuertes precipitaciones.

Debido a esta dinámica torrencial en las coordenadas 3.478781, -76.199469, en los meses de Diciembre del 2022 y Enero del 2023 se presentaron daños en la intersección de la vía con la quebrada Los Naranjos por fuertes precipitaciones. La vía cuenta con una tubería de 30" de PVC para el paso de las aguas del cauce, el cual es insuficiente por el material de arrastres fuertes precipitaciones; ocasionando daños en el muro de contención que sostiene la estructura vial y por lo cual se ha perdido parte de la sección.

En este sector se encuentra un total de 62 predios agrícolas que dependen del buen estado de las vías para poder comunicarse con el resto del municipio, además de transportar los cultivos que se generan en la zona como lo son plátano – banano – café – aguacate – maíz – plantas aromáticas – arracacha – yuca – limón – mora – perejil – cilantro – tomate – maracuyá – papa. Debido a la afectación en la vía los predios agrícolas han sufrido retrasos en el transporte de materias primas y cultivos.

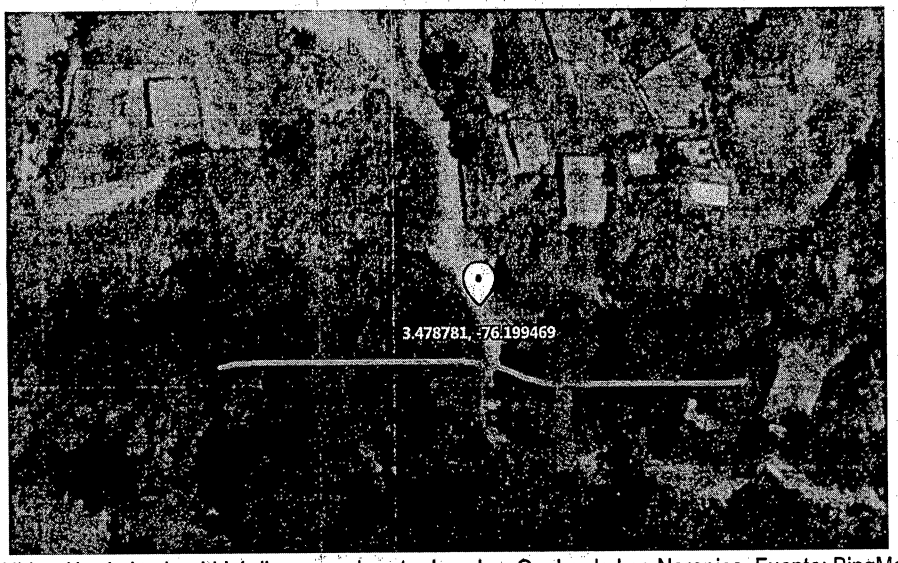


Figura 1. Ubicación de la obra hidráulica para el sector Iracales, Quebrada Los Naranjos. Fuente: BingMaps 2022.

En la intersección de la vía con la quebrada, se debe construir un Box Culvert que tenga la capacidad de conducir las aguas de la quebrada hacia el rio agua clara, la capacidad de disipar la erosión por el chorro permanente de agua y la capacidad de contener el talud a lo largo de la vía. Además, en el sector aguas debajo de esta estructura se debe construir un muro de contención de aproximadamente 20 metros en concreto reforzado, que garantice la estabilidad del talud por deslizamiento, volcamiento y el desgaste ocasionado por elementos de arrastre.

En el proceso de construcción es necesario crear un paso provisional para los peatones y posterior a la obra se debe realizar la reconformación de la vía para el paso vehicular. El diseño estructural de los muros de contención y la estructura hidráulica mixta dependen de los estudios de suelos y levantamiento topográfico, con el fin de determinar las condiciones óptimas para el caudal máximo.

La importancia de esta obra radica en el buen estado que debe tener la vía que comunica la zona con el resto del municipio, además esta zona se caracteriza por ser de alto flujo turístico, por lo que afecta al municipio en general y las personas de otros municipios que tengan en sus planes tener estadía en esta zona.



Fotografía 1. Erosión de la via en el cruce con la quebrada Los Naranjos.



Fotografía 2. Material de arrastre transportado por la quebrada antes del cruce con la vía.

1.2. Corregimiento La Zapata, Quebrada Galeras y Baquero.

El corregimiento de La Zapata en el municipio de Palmira en las coordenadas 3.525013, -76.202723, confluyen las quebradas Galeras y Baquero, siendo parte de la zona alta del municipio. La problemática se presentó en Enero del 2023 y radica en la erosión presentada en la bancada lateral la cual se da por la entrega perpendicular de la Quebrada Baquero a la Quebrada Galeras, golpeando fuertemente en épocas de lluvia el talud inferior de

la vía generando perdida de materiales finos y posterior asentamiento de la sección vial, además se le suma el mal manejo de aguas de escorrentía. Sumado a lo anterior, 100 metros adelante se presenta la desestabilización de una batea que se encuentra debajo de un puente peatonal; lo anterior sumado a los empozamientos de agua de escorrentía presentado a lo largo del cauce.

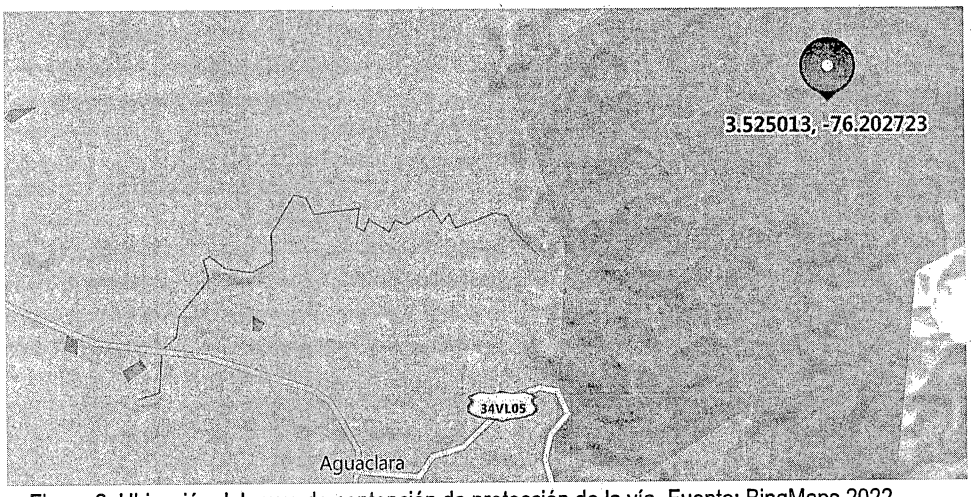
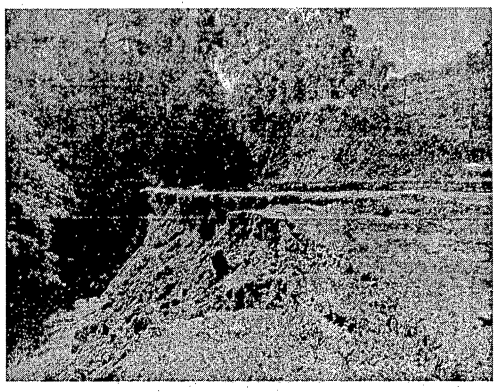


Figura 2. Ubicación del muro de contención de protección de la vía. Fuente: BingMaps 2022.

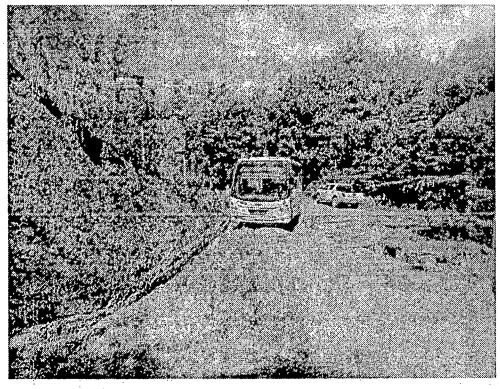
Esta vía es de suma importancia porque conecta parte del corregimiento de La Zapata, siendo este corregimiento uno de los más productores del municipio con café – plátano – fresa – mango – banano – plátano – frijol – guanábana – cardamomo – guayaba – ají – plantas medicinales – aguacate – maracuyá – granadilla – piña – limón – lulo – naranja – uva.

Esta zona además de ser productora es una zona turística y deportiva, pues muchas personas del casco urbano del municipio practican ciclo montañismo en el sector, por lo tanto el fin de esta obra de mitigación es mantener las condiciones ideales para el tránsito y transporte, no solo de la comunidad afectada y la producción de cultivos, sino del municipio en general que puede transitar por el sector ya sea por deporte o por turismo.

En este punto es necesario una intervención provisional, en la cual se debe habilitar una vía para el tránsito vehicular sobre el predio que limita con la vía, esta intervención se hace con el fin de poder realizar la obra definitiva que detenga la erosión sobre el talud.



Fotografía 3. Via afectada por fenomeno de remoción en masa. La Zapata.



Fotografía 4. Via afectada por fenomeno de remoción en masa. La Zapata.

La obra definitiva consta de un muro de contención de aproximadamente 65 metros de longitud por 4 metros de alto, que contengan el talud de la vía por deslizamiento y que además sirva para contener la erosión ocasionada por la quebrada Galeras en momentos de caudales máximos. El diseño estructural de este muro será definido por los estudios de suelos y levantamiento topográfico y será entregado por el contratista.

Lineamientos técnicos generales para la ejecución de las obras civiles.

Para la ejecución de las obras civiles, el contratista ejecutor deberá seguir las siguientes recomendaciones:

1. Los diseños estructurales deberán cumplir con la Norma Sismoresistente Colombiana NSR-10.

2. Los materiales usados deberán cumplir con las especificaciones técnicas y de calidad entregados por el diseño estructural.

3. El contratista deberá elaborar un Plan de Manejo Ambiental en Obra, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y un Plan de Manejo de Trafico y deberán ser entregados y aprobados por la respectiva interventoría.

4. Para el diseño hidráulico del Box Coulvert en la vereda la Buitrera, sector Iracales se recomienda cumplir con las normas nacionales que apliquen, entre ellas en manual de drenaje INVIAS, 2009.

5. Para la construcción del Box Culvert en la vereda la Buitrera, sector Iracales, se recomienda seguir los lineamientos técnicos de la cartilla Colombia Rural "Obras Menores de Drenaje y Estrucutras Viales" del INVIAS.

2. DESCRIPCIÓN DE SECTORES DONDE SE REQUIERE LA DESCOLMATACIÓN.

Antes de la descripción de los puntos a intervenir mediante la descolmatación, se considera importante resaltar que, si bien en el año 2022 se lograron adelantar algunas actividades con la maquinaria del municipio, esta intervención no fue suficiente para lograr un impacto hidráulico considerable sobre los cauces, por ende, se deben continuar las labores con maquinaria amarilla para en definitiva lograr el impacto positivo sobre la comunidad o infraestructura a proteger.

Considerando lo anterior, es de vital importancia terminar las labores de descolmatación en los mismo puntos de intervención del año 2022, mediante trabajo con maquinaria amarilla, para lograr que las condiciones fluviales cambien según lo requerido en los puntos de intervención, a favor de cumplir los objetivos para lo cual fue ejecutada la descolmatación, en el caso de Barrio Azul la protección de la comunidad y en el caso de Tienda Nueva la protección de uno de los estribos o soporte del puente, junto con su cimentación, lo que redundaría en la protección de toda la comunidad que transita por el puente, garantizando la movilización de productos agropecuarios, y en general el desarrollo de la economía del municipio.

De no adelantar las labores de descolmatación en los mismos puntos donde se intervino parcialmente durante el 2022, se perdería el trabajo adelantado y no se lograría un cambio significativo sobre las líneas del flujo de los ríos, lo que quiere decir, que el rio seguiría erosionando sobre las márgenes que históricamente ha afectado la comunidad o la infraestructura.

2.1. Río Amaime: Sector Barrio Azul

La cuenca del río Amaime hace parte de la zona hídrica Magdalena – río Cauca y se encuentra localizada en el departamento del Valle de Cauca, sobre la vertiente occidental de la cordillera Central, entre las coordenadas planas 870.000 - 910.000 N y 1.065.000 - 1.125.500 E. Al norte limita con las cuencas de los ríos Cerrito, Sabaletas y Tuluá, por el oriente limita con la zona limítrofe del departamento del Tolima, por el sur con la cuenca del río Bolo y por el occidente con las riberas del río Cauca. (POMCH CVC, 2013)

La extensión de la cuenca río Amaime es de 104.290,419 ha, de las cuales el 42,1% (43.906,25 ha) está localizada en la zona plana del valle geográfico del río Cauca y el 57,9% (60.384,14 ha) en la zona de ladera. Así mismo, en el área de la cuenca tienen jurisdicción los municipios de Palmira y El Cerrito, aunque el primero ocupa gran parte de su territorio con un 75% (78.217,8 ha). (POMCH CVC, 2013)

La cuenca del río Amaime, cuenta con la presencia de diversos actores sociales, los cuales intervienen dentro de ésta desde diversos aspectos y niveles, que corresponden a sus características y al carácter legal al que corresponde su conformación y el desempeño de sus labores. En la cuenca del río Amaime, se encuentran actores que desarrollan actividades desde el nivel nacional, regional – departamental, municipal y comunitario. (POMCH CVC, 2013)

El rio Amaime a la altura del sector de barrio azul dentro del centro poblado del corregimiento de Amaime, presenta características fluviales entre una zona de *transición* y la zona de *depósito,* pasando de la montaña hacia el valle geográfico del rio Cauca, por lo cual, en el tramo se depositan gran cantidad de materiales de arrastre del rio, como arenas gruesas, gravas finas, gruesas, cantos rodados y algunas rocas de gran dimensión arrastradas por las crecientes súbitas que presenta eventualmente. Ver Figura 3 y 4 esquemas de partes de un rio.

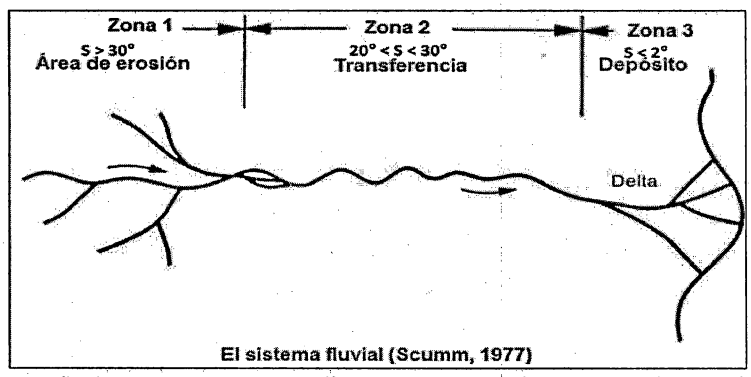


Figura 3. El sistema fluvial. Tomado de: https://www.imta.gob.mx/potamologia/images/potamologia/CV-profesores-curso/DR.%20PEDRO%20ANTONIO%20GUIDO%20ALDANA.pdf

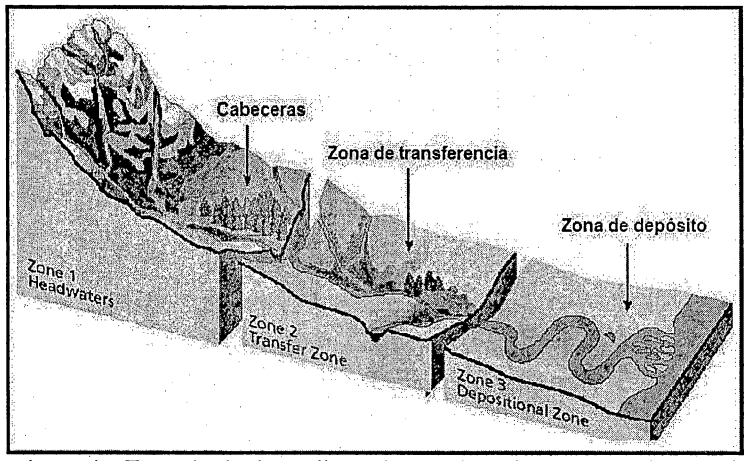


Figura 4. Partes de un rio. Tomado de: https://www.imta.gob.mx/potamologia/images/potamologia/CV-profesores-curso/DR.%20PEDRO%20ANTONIO%20GUIDO%20ALDANA.pdf

Considerando la dinámica fluvial del rio Amaime en el sector de barrio azul, que históricamente ha presentado desbordamientos e inundación de las viviendas del sector, generadas por Avenidas Torrenciales (AVT) y agravadas por la dinámica de migración lateral y de fondo, con meandros claramente definidos, fenómeno que se puede constatar por la evidencia cambiante del rio incluso de una temporada invernal a otra en un mismo

año, ya que deposita materiales de un lado del rio y erosiona del otro lado, migrando lateralmente varios metros hacia su margen derecha o izquierda según sea el caso, por esta razón de manera recurrente se ven afectadas algunas viviendas de barrio azul ubicadas a la orilla del rio, en zonas donde no debería existir ocupación. Ver Figura 5. Imagen satelital de rio y sus meandros.

En uno de los puntos críticos del sector, existe una curva del rio de alrededor de 280° grados, esto genera una condición hidráulica con poder erosivo considerable hacia la margen izquierda, que es lo que se evidencia en campo, además, dentro del proceso natural de un rio, se puede decir que esta curva seguirá avanzando en su proceso de erosión hasta que, con el pasar de los años, el rio corte dicho meandro para abandonarlo y generar un nuevo ecosistema conocido como **"madrevieja".**

La dinámica natural de un rio se debería permitir desarrollar libremente, sin poner obstrucción alguna, sin embargo, como incluso en las ciudades mejor planificadas el mundo, en algunos puntos sobre las riberas de los ríos se asientan las comunidades y con el pasar de los años se consolidan, por ende, se deben realizar intervenciones para fijar una orilla y evitar que la migración lateral y natural de un rio afecte la infraestructura.

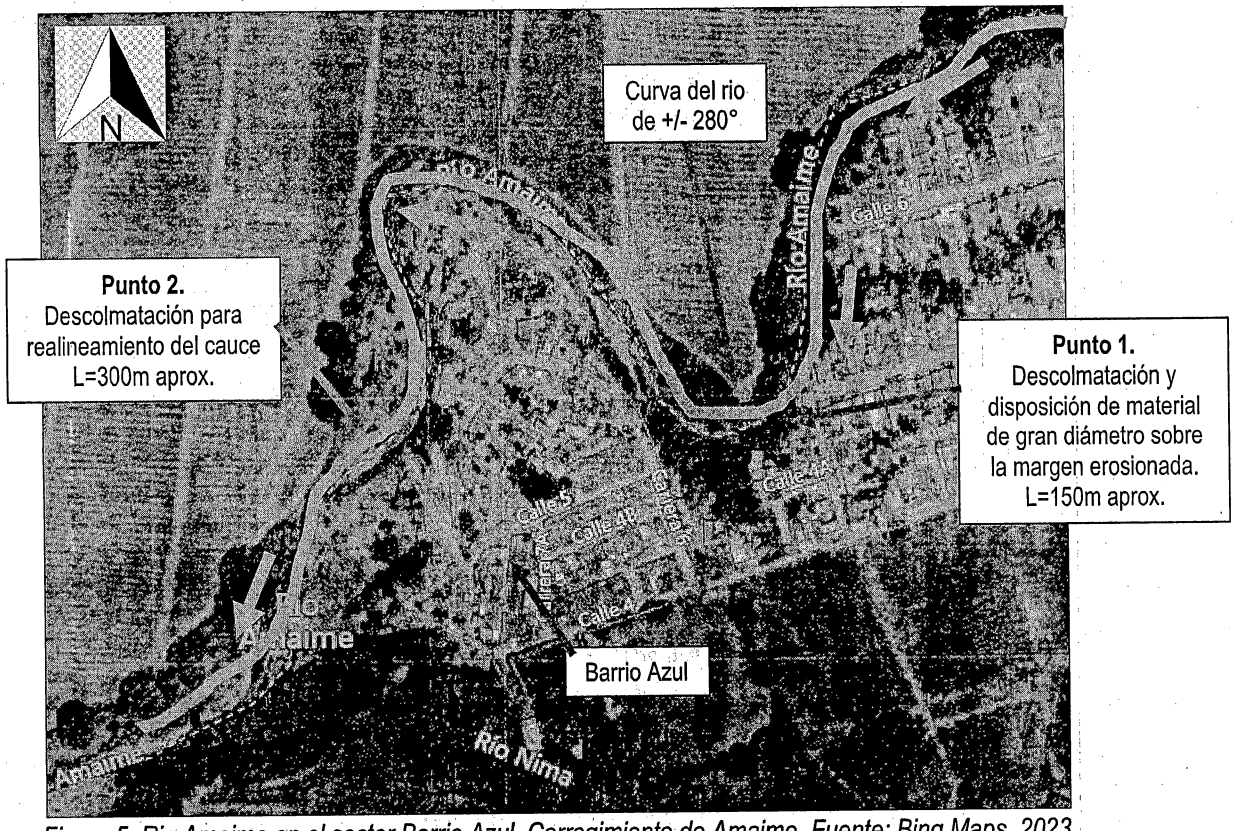


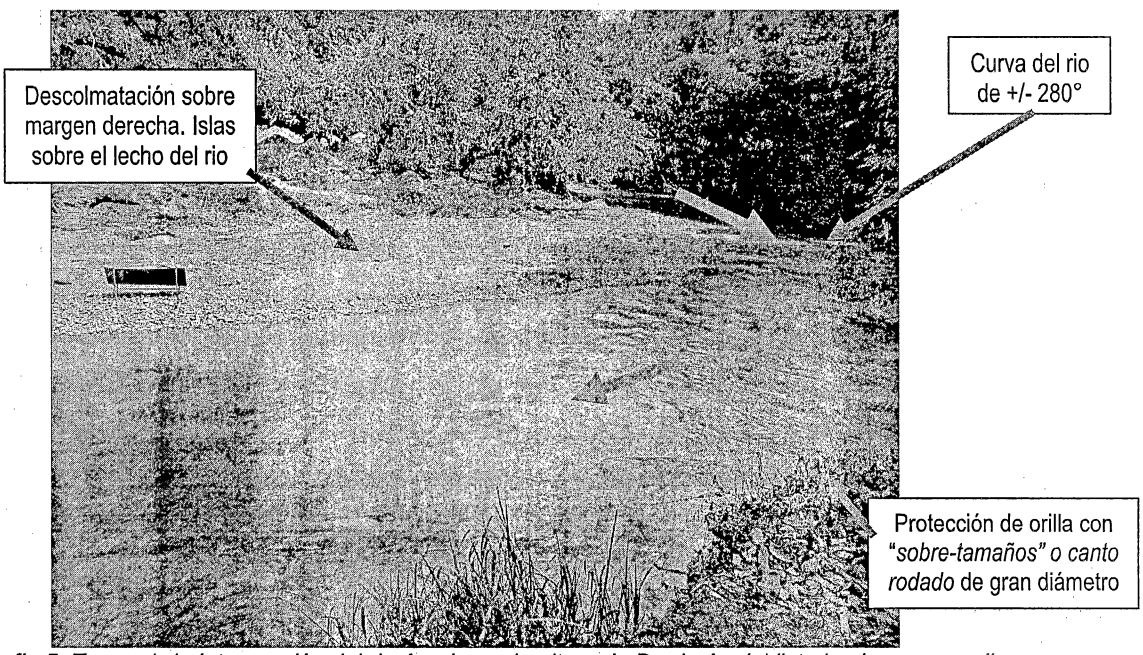
Figura 5. Rio Amaime en el sector Barrio Azul, Corregimiento de Amaime. Fuente: Bing Maps. 2023.

Según las condiciones actuales del rio Amaime a la altura del sector de Barrio Azul en el centro poblado del corregimiento de Amaime, y según las emergencias generadas durante la segunda temporada invernal del 2022 e inicios del 2023, la cual motivo la declaratoria de la urgencia manifiesta 2023, se identificaron dos puntos a intervenir en el rio que se muestran en la Figura 5 espacialmente y se describen a continuación:

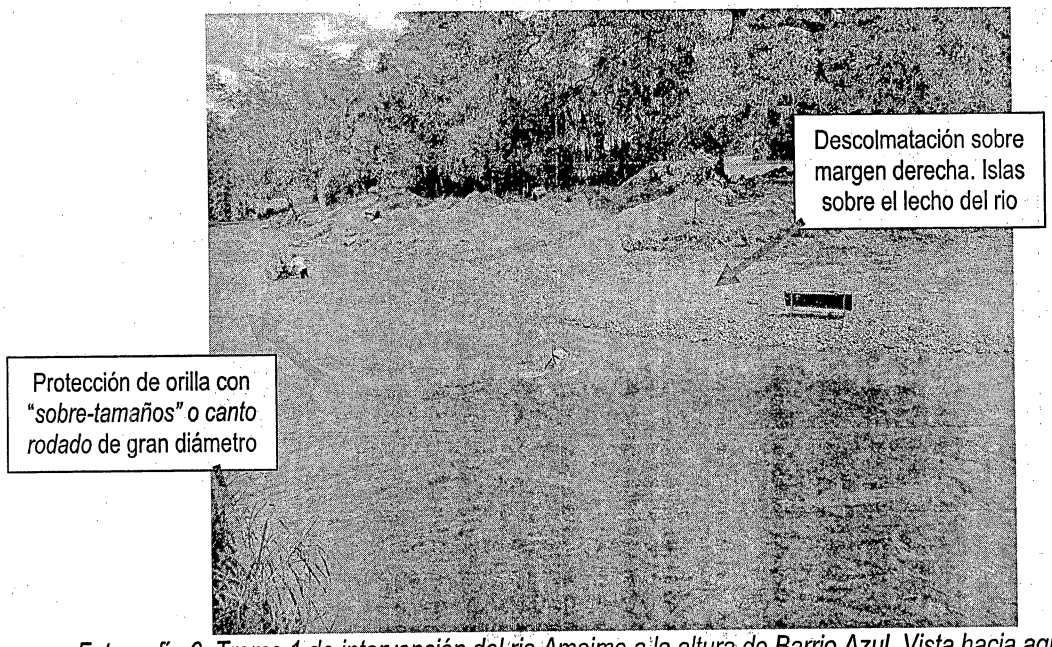
Tramo 1. Erosión sobre margen izquierda.

En este punto el rio presenta una curva que forma parte de un meandro, con un cambio de dirección de alrededor de 280° grados, ejerciendo un poder erosivo importante sobre la curvatura externa, y por ende, su capacidad de daño sobre dicha margen será alta, aumentando a su vez la posibilidad de desbordamiento en el punto. Lo anterior, se puede constatar en campo y con el conocimiento histórico de la comunidad, que expresan que la curva siempre ha sufrido de erosión e incluso en eventos de crecientes súbitas se ha desbordado.

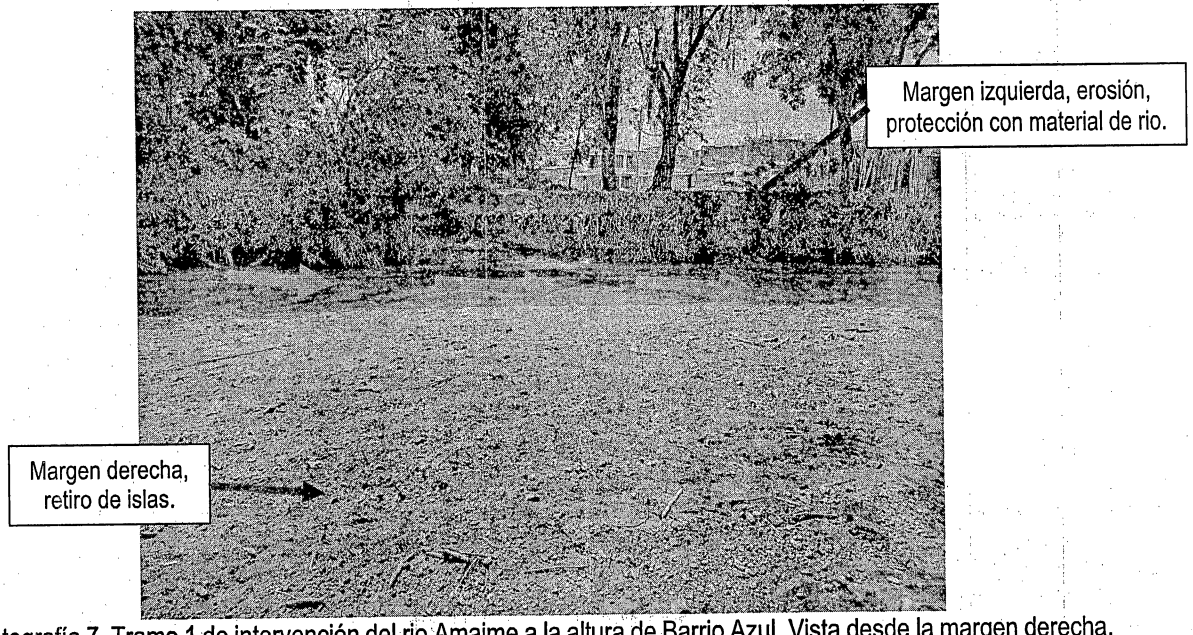
A partir de visitas de campo al sector y considerando el valioso conocimiento histórico de la comunidad, además del conocimiento de hidráulica fluvial, en el sector se considera necesario realizar labores de descolmatación para realineamiento de las líneas del flujo del rio, mediante la descolmatación sobre la margen derecha para favorecer mayor caudal por esa berma, y por ende, mayores velocidades, en contraste realizar labores para proteger la margen izquierda mediante la disposición de *cantos rodados* y *sobre-tamaños* de gran diámetro, reduciendo así las velocidades del flujo sobre dicha margen y en consecuencia reducir la erosión. En las Fotografías 5, 6 y 7 se muestra el Punto 1 de intervención y las labores a realizar.



Fotografía 5. Tramo 1 de intervención del rio Amaime a la altura de Barrio Azul. Vista hacia aguas arriba.



Fotografía 6. Tramo 1 de intervención del rio Amaime a la altura de Barrio Azul. Vista hacia aguas abajo.



Fotografía 7. Tramo 1 de intervención del rio Amaime a la altura de Barrio Azul. Vista desde la margen derecha.

Es importante resaltar que estas medidas son necesarias ejecutarlas y aportan a la mitigación del fenómeno de erosión, sin embargo, no son medidas definitivas, y considerando los importantes caudales que transporta el rio Amaime en épocas de inverno, estas acciones tendrán un tiempo de vida útil determinado.

Tramo 2. Descolmatación para realineamiento del cauce.

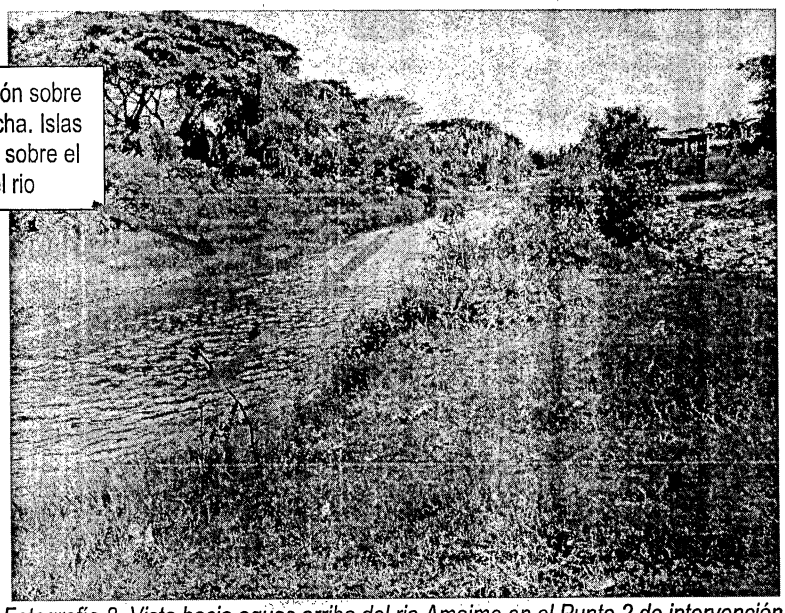
El segundo punto de intervención en el rio Amaime, sector Barrio Azul, está ubicado aproximadamente 400 metros aguas abajo del punto 1, medidos por el rio. En este punto se debe realizar un realineamiento del cauce, mediante el retiro de una isla o depósito de material de arrastre consolidado ubicada sobre la margen derecha tal como se muestra en la Figura 3, parte de dicho material se deberá disponer sobre la margen derecha, para reducir las velocidades sobre dicha margen y favorecer la sedimentación y la disminución de la erosión.

El tramo que se recomienda intervenir en el Punto 2 es de una longitud aproximada de 300 metros lineales del rio, hasta antes de la unión con el rio Nima. Las actividades deberán ser guiadas por un profesional con conocimientos en hidráulica fluvial, que controle aspectos claves para la correcta descolmatación del rio, tal como la profundidad de descolmatación, el reacondicionamiento del material, los tamaños de roca o canto rodado a reutilizar, que la descolmatación se realice en forma meandrica y no de manera recta, ya que no se favorece la disipación de la energía y su potencial de daño aumentaría aguas abajo.

En las visitas realizadas se logró constatar los efectos erosivos causados por el rio durante la segunda temporada invernal del 2022 e inicios del 2023, generado una pérdida del suelo sobre la margen izquierda de alrededor de 6 metros de berma, lo que originó que algunas viviendas se vieran afectadas y otras se encuentren en un grado mayor de vulnerabilidad por su cercanía al nuevo borde del rio.

Tal como se ha dejado claro en el presente documento, esta dinámica del rio es totalmente normal y más en un sector como el de Barrio Azul, donde el rio presenta una sinuosidad considerable y su mecanismo de disipación de energía cinética y potencial es mediante los meandros y el desbordamiento sobre las bermas, por ende, el camino correcto a dar solución a la situación es la reubicación de las viviendas del sector Barrio Azul, sin embargo, dicha solución requiere de grandes esfuerzos económicos y políticos, además de ser procesos de años de trabajo, por ende, es una realidad que no se van a dar al corto y mediano plazo, de ahí surge la necesidad de realizar labores como la "Descolmatación", para darle manejo hidráulico al rio y mitigar en la medida de lo posible los efectos erosivos y el potencial de inundación del rio hacia las viviendas del sector.

En las Fotografías 8 y 9 se muestra el sector a intervenir.

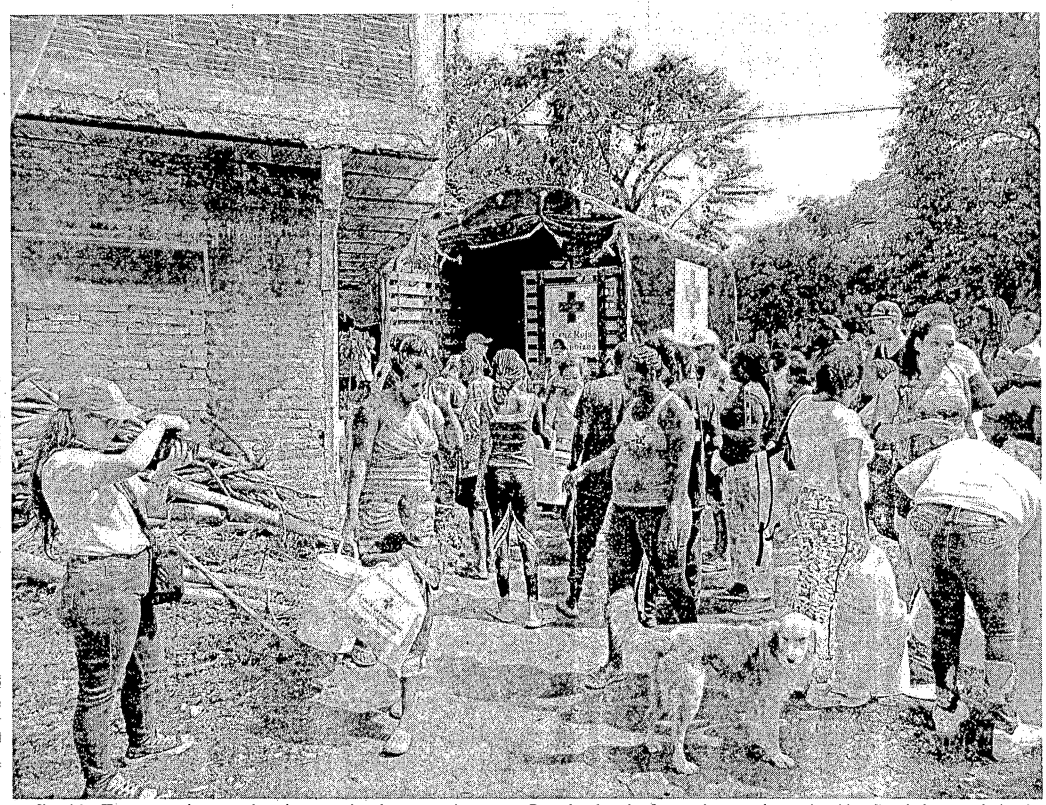


Fotografía 8. Vista hacia aguas arriba del rio Amaime en el Punto 2 de intervención.



Fotografía 9. Vista hacia aguas abajo del rio Amaime en el Punto 2 de intervención. Según lo expresado por la comunidad el rio avanza con rapidez sobre la margen izquierda.

En cuanto a afectaciones a la comunidad de Barrio Azul, históricamente durante las temporadas invernales se ven afectadas por el desbordamiento del rio y la erosión de la margen izquierda donde se ubica la población, el último registro de afectación por inundación se presentó en octubre de 2022, que según la inspección de campo resultaron 186 viviendas afectadas y 14 familias damnificadas para las cuales la DGRD de Palmira realizó entrega de las ayudas humanitarias. En la Fotografía 10 se muestra la visita a la comunidad el día del evento.



Fotografía 10. Entrega de ayudas humanitarias en el sector Barrio Azul afectado por inundación fluvial por el rio Amaime – Octubre 2022.

En la Figura 6 se muestran los dos tramos que requieren la intervención. El tramo 1 está comprendido entre las coordenadas 3.605742, -76.276324 y 3.605619, -76.277198 con una longitud aproximada de 150 metros lineales del río. El tramo 2 comprendido entre las coordenadas 3.606484, -76.278983 y 3.604040, -76.279663 en grados decimales con una longitud aproximada de 300 metros lineales del río.

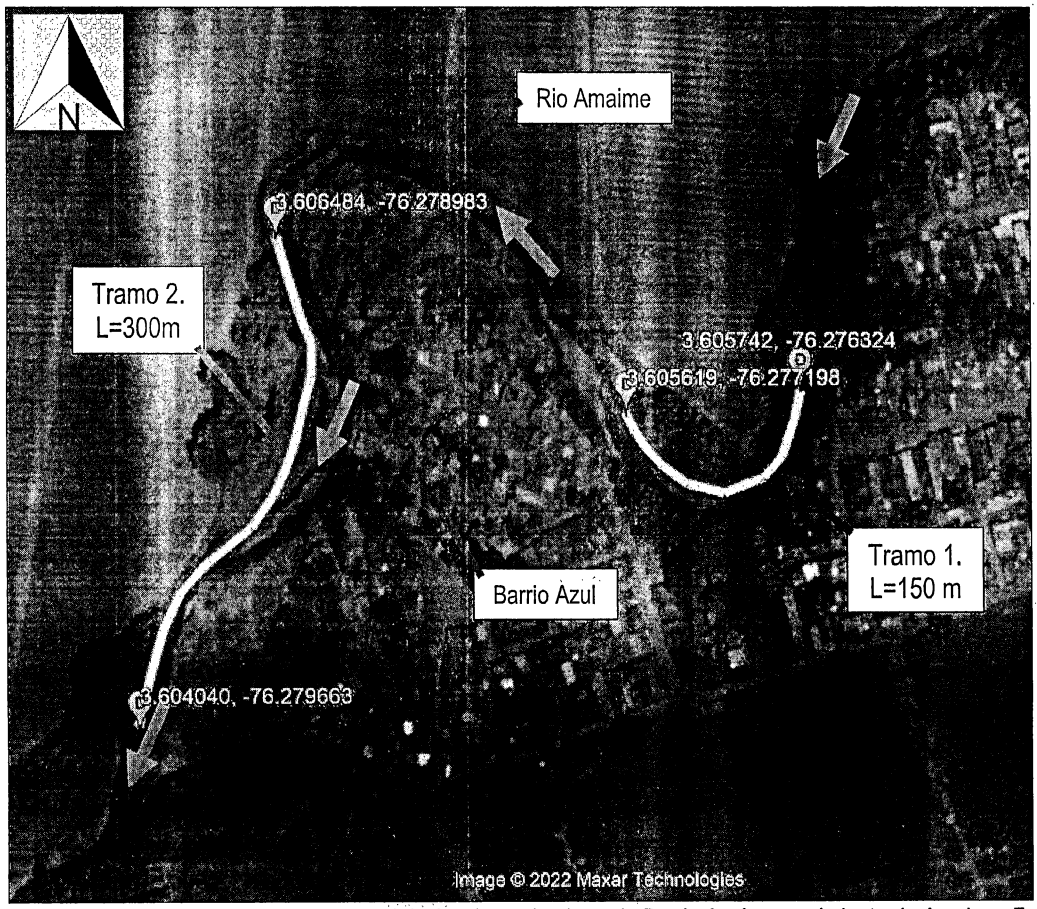


Figura 6. Tramo 1 y 2 de intervención sobre el rio Amaime a la altura de Barrio Azul, corregimiento de Amaime. Fuente: Google Earth, 2023.

Población beneficiada

Con la ejecución de dichas obras de descolmatación del rio Amaime se logrará beneficiar de manera directa a 186 familias que fueron las afectadas durante la última inundación reportada en octubre del 2022. De manera indirecta se logra dar un beneficio en general a la población del sector de barrio Azul y barrios aledaños, reduciendo temporalmente el grado de amenaza asociada al desbordamiento del rio y posterior inundación, que afectaría el libre desarrollo de las actividades económicas de la comunidad del sector.

2.2. Río Nima: Puente Tienda Nueva.

El rio Nima, es un cauce tributario del rio Amaime, dicha subcuenca tiene un área de 16739 ha, que representa el 16,05% del total del área de la cuenca del rio Amaime. Se localiza en la margen izquierda aguas abajo del río Amaime, presenta alturas desde la 1.050 hasta la 4.100, sus principales afluentes son el río Nima y sus quebradas: Quebradas Agua Bonita, Agua Clara, Aguazul o Anasco, Albania, Amberes, Campoalegre, Careperro, Casa de Teja, El Cofre, El Salado, Golondrinas, Honda, Pan de Azúcar, Santa Bárbara, Santa Rita, Tablones, La Bocana, La María, Quisquina, Las Hondas, Las Margaritas, Las Mirlas, Los Aguacates, Los Cuervos, Los Cusumbos, Los Negros y Los Tambos. (POMCH CVC, 2013)

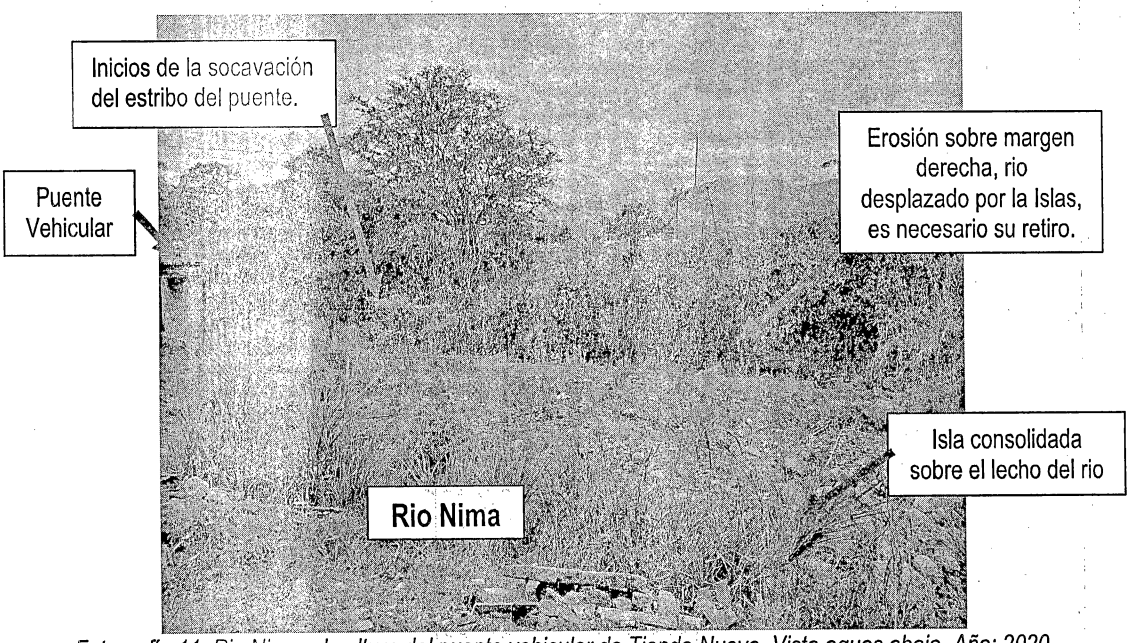
Sus aguas fluyen en dirección Este - Oeste, nace en el PNN Las Hermosas a una altura de 3.700 msnm en la Laguna Santa Teresa, su torrente confluye al río Amaime a una altura que oscila entre los 1.000 y 1.050 msnm, y estos a su vez desembocan en el río Cauca. El caudal se inicia en una serie de lagunas naturales y un lago artificial, enclavados en las estribaciones de la cordillera. (POMCH CVC, 2013)

La subcuenca del río Nima, en la cuenca del río Amaime, tiene la característica de aportar el agua para la población urbana de la cabecera municipal de Palmira, pero también tiene una concesión para la producción de energía eléctrica (Nima I y Nima II), contando además con concesiones para los ingenios azucareros existentes en el territorio de la cuenca. (POMCH CVC, 2013)

El rio Nima a la altura del centro poblado del corregimiento de Tienda Nueva, específicamente en el cruce con el puente vehicular, se encuentra en la zona de transición de la zona montañosa, de altas pendientes, a la zona de valle, donde ocurren los procesos de depósito de material de arrastre, productos de la reducción de la pendiente del cauce.

En la Fotografía 11 se observa el estado avanzado de colmatación del rio Nima a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva, registro tomado en el año 2020, se observa importante vegetación, la cual indica que las islas tienen un tiempo considerable de formación permitiendo el crecimiento de vegetación, sufriendo un proceso de compactación y causando que el rio se re-direccione hacia la margen derecha del rio, donde posteriormente en los registros del 2022 ya se puede constatar la socavación sobre el estribo del puente.

Lo anterior se puede constatar en campo, donde se evidencia la importante cantidad de material de arrastre que el rio deposita en el sector, principalmente cantos rodados y algunas rocas de gran dimensión que son arrastradas por la característica torrencial del cauce en el sector. Debido a esta dinámica torrencial, se ha generado una socavación notable sobre el estribo o base de soporte del puente del lado de la margen derecha, tal como se muestra en las Fotografía 12.



Fotografía 11. Rio Nima a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva. Vista aguas abajo. Año: 2020.



Fotografía 12. Vista de socavación estribo de puente vehicular en Tienda Nueva. Margen derecha rio Nima. Año: 2022.

La socavación sobre dicho puente ha perforado alrededor de 2 metros hacia el interior de la margen, entre el suelo de soporte y la aleta de concreto, la socavación se genera principalmente en la parte inferior de la margen, sin embargo, al no tener suelo de soporte ha colapsado igualmente el suelo superior, favoreciendo mayor presión y erosión sobre la estructura cuando se presentan las crecientes del rio, y por ende, una condición de riesgo mayor.

Para la reducción del riesgo de colapso del puente vehicular por socavación lateral se requiere adelantar trabajos de descolmatación y realineamiento del cauce, para permitir que el flujo permanente del rio transite por la margen opuesta, es decir, por la margen izquierda, en consecuencia, las labores con maquinaria pesada deberán ir encaminadas a la descolmatación del rio en el sector, mediante la extracción y retiro de material de arrastre para aumentar la capacidad hidráulica.

Adicionalmente, una parte del material a remover deberá disponerse sobre la margen derecha para la protección de la orilla y evitar que continúe la socavación, el material a disponer sobre la orilla deberá ser principalmente cantos rodados o "sobre-tamaños" de gran diámetro, con los cuales se logra la disipación de energía en las crecientes y que el material no sea arrastrado por la fuerza del rio cuando se presenten flujos torrenciales.

El tramo para intervenir está comprendido entre las coordenadas 3.569243, -76.216909 y 3.571457, -76.218213 en grados decimales, con una longitud aproximada de intervención de 300m. En la Figura 7 se muestra el tramo en cuestión.

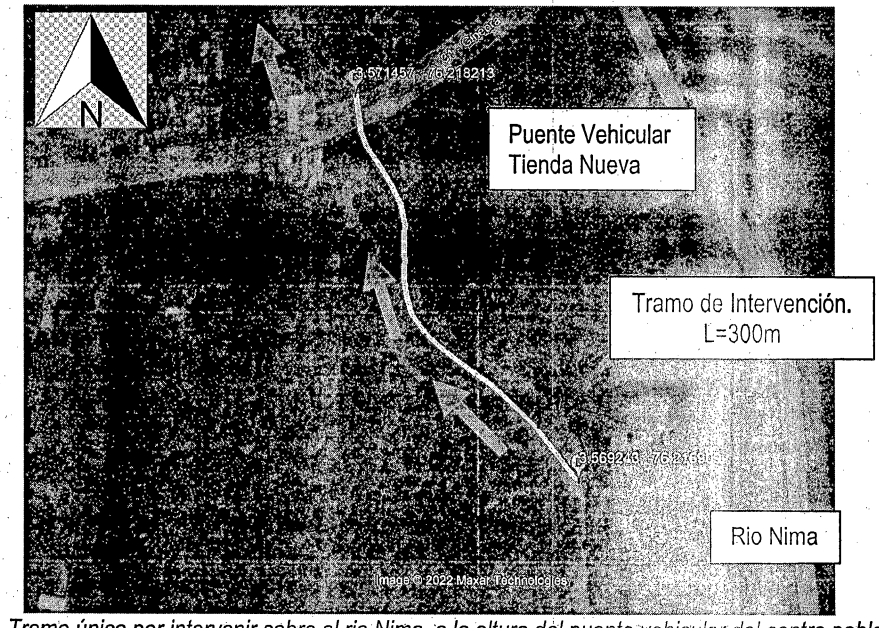


Figura 7. Tramo único por intervenir sobre el rio Nima, a la altura del puente vehicular del centro poblado del corregimiento de Tienda Nueva. Fuente: Google Earth, 2023.

Población beneficiada

Con la ejecución de la descolmatación del rio Nima, a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva, se beneficia de manera directa la estabilidad estructural del puente vehicular, el cual hace parte de la via principal del sector, que conecta a la ciudad de Palmira con un importante y amplio sector rural, donde se encuentran corregimientos como: Tablones, Combia, Toche entre otros por unos de los corredores, por el otro corredor se encuentra Potrerillo, Caluce, La Quisquina,Tenjo, Vereda La María, AguaAzul, entre otros.

En los corregimientos y veredas mencionadas, se producen importantes cantidades de alimentos agrícolas como:

- Fríjol – repollo – cebolla de bulbo – café – maíz – arveja – mora – papa – cebolla larga – cilantro – tomate. (corregimiento Combia)
- Banano – plátano – café – granadilla – aguacate – maíz – ornamentales – lulo – granadilla – arracacha – frijol – yuca – cilantro – habichuela. (Vereda La Quisquina)
- Uva – plátano – banano – maíz – cilantro – aguacate – frijol – repollo – café – arracacha – yuca – acelga – habichuela – pepino – lulo – mandarina – tomate. (corregimiento Potrerillo)

Lo anterior, según información suministrada por la por la Secretaría Agropecuaria y de Desarrollo Rural del municipio de Palmira.

Uno de los corredores, entre Potrerillo y Tenjo, comprende una población de agricultores de alrededor de 2249 personas, según censo para el 2021 realizado por la Secretaría Agropecuaria y de Desarrollo Rural del municipio de Palmira. Considerando este número de agricultores y que es solo una parte de la población rural que hace uso del puente vehicular de Tienda Nueva, se puede inferir que el impacto de la descolmatación del rio Nima en este punto es de gran envergadura y podría estar beneficiando más de 2000 agricultores y en general la economía y seguridad alimentaria de una parte de la ciudad de Palmira.

En la Tabla 1 se muestra un resumen de los tramos a intervenir y las coordenadas aproximadas de inicio y fin.

Tabla 1. Tramos para intervenir mediante la descolmatación de ríos, en el marco de la Gestión del Riesgo.

No.	Río/Zanjón	Sector	Coordenadas		Longitud (m)	Profundidad Estimada (m)
			Inicio	Fin		
1	Río Amaime	Barrio Azul - Tramo 1	3.605742, -76.276324	3.605619, -76.277198	150	0,8 – 1,0
		Barrio Azul - Tramo 2	3.606484, -76.278983	3.604040, -76.279663	300	0,8 – 1,0
2	Río Nima	Tienda Nueva	3.569243, -76.216909	3.571457, -76.218213	300	0,8 – 1,0

2.3. Lineamientos técnicos para la descolmatación de los ríos Amaime y Nima.

A continuación, se listan los lineamientos técnicos que se deben cumplir para la ejecución de las actividades de descolmatación sobre los ríos.

a. Realizar el levantamiento Topo-batimétrico inicial en todos los tramos a intervenir, con secciones continuas, distanciadas mínimos cada 10 metros, a partir de dicha información definir el ancho de sección promedio del tramo, el nuevo eje longitudinal del rio y la sinuosidad a establecer, y finalmente definir la profundidad de excavación cada 10 metros, que es la distancia entre cada sección transversal.

b. Se deben retirar las islas o barras sobre el cauce que es donde se acumulan los sedimentos o material de arrastre, no se debe profundizar donde el rio presenta las mayores profundidades, puesto que, el objetivo de una descolmatación es precisamente retirar las islas consolidadas que le restan la capacidad hidráulica.

c. La Descolmatación no puede realizase con un ancho de sección mayor al ancho de la sección promedio del tramo a intervenir, dicho valor se obtiene a partir de la topo-batimetría inicial.

d. La descolmatación no debe realizarse con alineamientos rectos del rio, por el contrario, debe realizarse con un eje longitudinal a lo largo del tramo del rio a intervenir, conservando la sinuosidad del rio, bajo el conocimiento técnico de hidráulica fluvial, para garantizar los meandros del rio y la disipación de energía.

e. La profundidad de descolmatación deberá definirse a partir de la información topo-batimétrica del levantamiento inicial que deberá realizar el contratista antes de iniciar las labores, a partir de esa información se precisa la profundidad máxima del rio en la sección y a dicha profundidad se excava sobre las islas a remover.

f. Adicional a las recomendaciones anteriores, el contratista se deberá acoger a las guías o manuales que apliquen para este tipo de actividades de "*Dragado o Descolmatación*" de ríos, de entidades oficiales a nivel departamental como la CVC o a nivel nacional como el Ministerio de Ambiente, la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres o las entidades que apliquen.

g. Seguir las indicaciones que pueda realizar la CVC a través de sus profesionales de campo, para la correcta descolmatación de los cuerpos hídricos.

2.4. Verificación de títulos mineros en zonas a realizar el trabajo de descolmatación.

De acuerdo con lo regulado en el artículo 21 de la Ley 2250 del 11 de julio de 2022 *"POR MEDIO DEL CUAL SE ESTABLECE UN MARCO JURÍDICO ESPECIAL EN MATERIA DE LEGALIZACIÓN Y FORMALIZACIÓN MINERA, ASÍ COMO PARA SU FINANCIAMIENTO, COMERCIALIZACIÓN Y SE ESTABLECE UNA NORMATIVIDAD ESPECIAL EN MATERIA AMBIENTAL"*":

> ***"Artículo** 21. Uso excepcional de los materiales de construcción. Los materiales de construcción resultantes de fenómenos naturales ocasionados por periodos invernales, por actividades enfocadas en la gestión del riesgo, podrán ser utilizados de manera excepcional por parte de los entes territoriales donde se encuentren para mantenimiento y recuperación de vías; siempre y cuando dichos materiales ·están ubicados en áreas no tituladas y cuenten con apoyo técnico minero propio con el fin de mitigar daños ambientales."*

Se realiza verificación en el geoportal de la Agencia Nacional de Minería (URL: https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm), la existencia de títulos mineros en las zonas donde se realizarán los trabajos de descolmatación en los ríos Amaime y Río Nima. Los resultados se describen a continuación:

2.4.1. Corregimiento de Amaime, Sector Barrio Azul – Río Amaime.

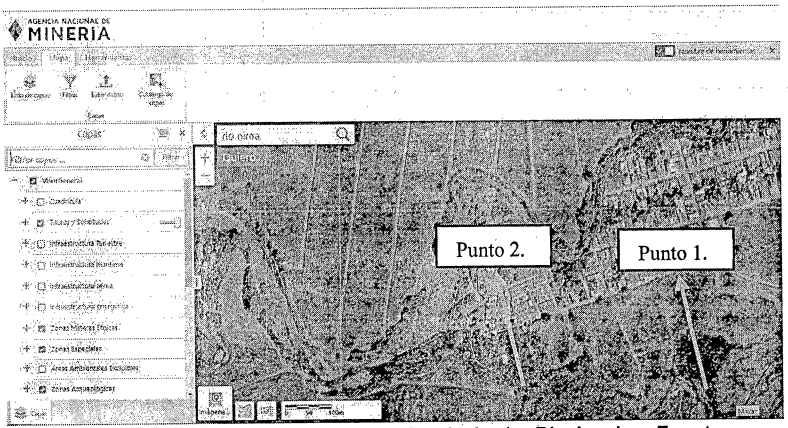


Figura 8. Revisión Geoportal Sector Barrio Azul – Rio Amaime Fuente: https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm

Los resultados arrojados en el geoportal nos muestran que en el punto 1 con coordenadas 3.605094, -76.276718 y punto 2 con coordenadas 3.605431, -76.278758, sitios donde se propone realizar los trabajos de descolmatación en el río Amaime, no existen títulos mineros ni solicitud ante la Agencia Nacional de Minería.

2.4.2. Corregimiento de Tienda Nueva, Sector Puente Vehicular – Rio Nima.

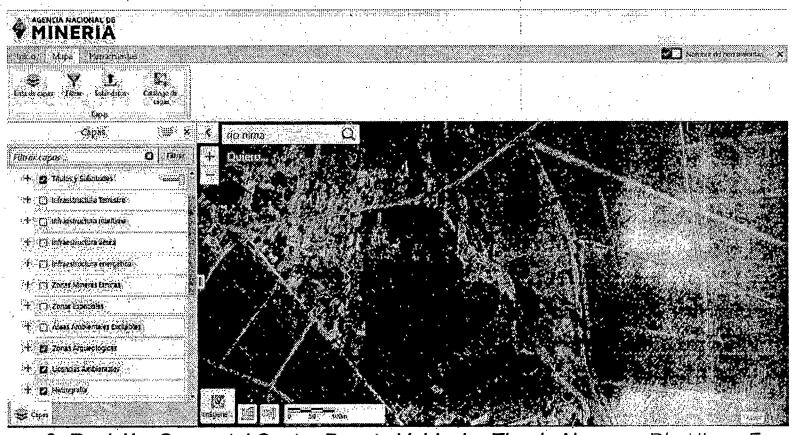


Figura 9. Revisión Geoportal Sector Puente Vehicular Tienda Nueva – Rio Nima. Fuente: https://annamineria.anm.gov.co/Html5Viewer/index.html?viewer=SIGMExt&locale=es-CO&appAcronym=sigm

Los resultados arrojados en el geoportal nos muestran que en el sitio con coordenadas 3.571206, -76.218013, donde se propone realizar los trabajos de descolmatación en el río Nima, no existen títulos mineros ni solicitud ante la Agencia Nacional de Minería.

3. PLAN DE ACCION URGENCIA MANIFIESTA 2023

En la Tabla 2 se muestra el Plan de Acción para atención de la urgencia manifiesta del 2023.

Tabla 2. Plan de Acción – Urgencia Manifiesta 2023, Municipio de Palmira.

LINEA DE ACCIÓN URGENCIA MANIFIESTA 2023 - DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Item	Valor Estimado	Duracion (Meses)	Semanas																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Actividades ejecutadas con la maquinaria del municipio.	N.A	2																										
Actividades ejecutadas por el equipo tecnico de la DGRD.	N.A	2																										
Descolmatación de los ríos Amaime, bolo y Nima-sector tienda nueva e Iracales del municipio de palmira– valle del cauca y mantenimiento rutinario de las vías de acceso como medida de prevención y mitigación del riesgo con ocasión de la urgencia manifiesta declarada por el municipio de palmira – valle del cauca, a través del decreto no. 011 del 16 de enero de 2023	$ 494.480.095,00	2																										
Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada Galeras sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata	$ 745.000.000,00	7																										
Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales.	$ 607.753.003,00	5																										

INFORME

Al presente documento se anexan los presupuestos de obra para los puntos de intervención según se lista a continuación:

- Presupuesto Descolmatación del Rio Amaime (sector Barrio Azul) y del río Nima (Sector Tienda Nueva) – 1 página.
- Presupuesto construcción de obra de estabilización vía La Zapata – 3 páginas.
- Presupuesto construcción de obra hidráulica y de estabilización vía sector Iracales – 3 páginas.

Atentamente,

DAIRON MANUEL MUÑOZ ZAMBRANO
Ingeniero Sanitario y Ambiental.
Matricula Profesional No. 76236-284100 VLL

JUAN SEBASTIAN LOPEZ
Ingeniero Civil
Matricula Profesional No. 76202-388062 VLL

Wilder Daniel Henao Diaz

WILDER DANIEL HENAO
Técnico Operativo DGRD

SILVIO STIVENS VALENCIA TOVAR
Director DGRD

	Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES				25.131.909,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO VIAS NO URBANAS	ML	200	3.547,00	709.400,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2	60	8.840,00	530.400,00
	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	206	32.860,00	6.769.160,00
	SENAL TIPO SP-101 (VIA EN CONTRUCCION)	DIA	180	11.700,00	2.106.000,00
	SENALIZ VERTIC EN LAMINA REFLECTIV 60	UND	2	452.553,00	905.106,00
	CAMPAMENTO TABLA 18 M2	UND	1	4.745.643,00	4.745.643,00
	DESVIACION TEMPORAL CAUCE ANCHOS 1 A 3 M	ML	40	158.555,00	6.342.200,00
	MOTOBOMBA DE 3"	DIA	45	67.200,00	3.024.000,00
	SUBTOTAL CAP 1 PRELIMINARES:				25.131.909,00
2	EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				20.313.760
	EXCAVACION CONGLOMER A MAQUINA (CARGUE)	M3	320	5.830,00	1.865.600,00
	EXCAVACION EN CONGLOMERADO(MANUAL)	M3	32	36.739,00	1.175.648,00
	VOLQUETA 5 M3	VJE	70,4	100.800,00	7.096.320,00
	ACARREO MATERIALES PETREOS-TIERRA-VARIOS	M3K	3520	2.184,00	7.687.680,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	16	150.952,00	2.415.232,00
	CONFIGURACION-NIVELACION TERRENO	M2	80	916,00	73.280,00
	SUBTOTAL CAP. 2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:				20.313.760
3	RELLENOS				49.618.976
	RELLENO MATERIAL SITIO MANUAL	M3	24	21.008,00	504.192,00
	RELLENO GRAVA TRITURA-POLVILLO COMPACTAD	M3	48	272.242,00	13.067.616,00
	RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	352	87.446,00	30.780.992,00
	SUB-BASE COMP.MAT.SELECC. TIPO INV SIN T	M3	32	164.568,00	5.266.176,00
	SUBTOTAL CAP. 3 RELLENOS :				49.618.976

	Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
3	MURO EN CONCRETO Y BOX CULVERT				272.100.492
	SOLADO ESPESOR E=0.07M 3000 PSI 210 MPA	M2	140	51.228,00	7.171.920,00
	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI RELAC.60C/40P	M3	42	602.154,00	25.290.468,00
	ZAPATA CONCRETO 4000 PSI 21.0 MPA FORM	M3	40	944.820,00	37.792.800,00
	BOX CULVERT CONCRETO 3500 PSI	M3	19,2	1.430.830,00	27.471.936,00
	MURO CONCRETO CONTENCION:INCLUYE FORMAL	M3	48	1.244.291,00	59.725.968,00
	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KLS	12150	9.436,00	114.647.400,00
	SUBTOTAL CAP. 3 MURO EN CONCRETO Y BOX CULVERT:				272.100.492
4	LIMPIEZA Y VARIOS				15.014.008
	LIMPIEZA GENERAL	M2	1200	4.077,00	4.892.400,00
	ACARREO MATERIALES CAMPERO-CAMIONETA	M3K	60	7.678,00	460.680,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	64	150.052,00	9.660.928,00
	SUBTOTAL CAP. 4 LIMPIEZA Y VARIOS:				15.014.008
5	ESTUDIOS Y DISEÑOS				74.778.000
	TOPOGRAFIA	ML	1000	7.278,00	7.278.000,00
	ESTUDIO DE SUELOS (10 SONDEOS)	UND	10	2.500.000,00	25.000.000,00
	ESTUDIO LINEAS DE REFRACCIÓN	UND	5	2.500.000,00	12.500.000,00
	DISEÑO ESTRUCTURAL MURO MARGEN RIO AGUACLARA, MURO TALUD QUEBRADA LOS NARANJOS Y BOX CULVERT PASO QUEBRADA LOS NARANJOS	UND	1	25.000.000,00	25.000.000,00
	ESTUDIO VULENRABILIDAD Y AMENAZA POR AVENIDA TORRENCIAL DELA QUEBRADA LOS NARANJOS E INUNDABILIDAD RIO AGUACLARA	UND	0	66.000.000,00	0,00
	DISEÑO HIDRAULICO OBRAS DE DRENAJE (BOX CULVERT)	UND	1	5.000.000,00	5.000.000,00
	SUBTOTAL CAP. 5 ESTUDIOS Y DISEÑOS:				74.778.000

	Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
	Puede crear aquí otro capítulo (Dobleclic Aquí)		*Ocultar esta fila (Dobleclic Aquí)*		

VALOR COSTOS DIRECTOS	456.957.145,00

COSTOS INDIRECTOS		
VALOR COSTOS DIRECTOS		**456.957.145**
ADMINISTRACION	25,00%	114.239.286
IMPREVISTOS	2,00%	9.139.143
UTILIDAD	6,00%	27.417.429
TOTAL AIU	**33,00%**	**150.795.858**
VALOR TOTAL PRESUPUESTO		607.753.003

VALOR TOTAL PRESUPUESTO	607.753.003

VALOR TOTAL Diseño y Construccion de 20 metros lineales de muro en concreto y un Box Culvert como acciones correctivas a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Naranjos en el sector de Iracales:
SEISCIENTOS SIETE MILLONES SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL TRES PESOS

PLAZO DE ENTREGA: (DIAS CALENDARIO)	**150**

Ing. Silvio Stivens Valencia Tovar
Director de Gestion del Riesgo

	Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
1	PRELIMINARES				40.003.969,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO VIAS NO URBANAS	ML	200	3.547,00	709.400,00
	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2	260	8.840,00	2.298.400,00
	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	357	32.860,00	11.731.020,00
	SENAL TIPO SP-101 (VIA EN CONTRUCCION)	DIA	420	11.700,00	4.914.000,00
	SENALIZ VERTIC EN LAMINA REFLECTIV 60	UND	2	452.553,00	905.106,00
	CAMPAMENTO TABLA 18 M2	UND	1	4.745.643,00	4.745.643,00
	DESVIACION TEMPORAL CAUCE ANCHOS 1 A 3 M	ML	80	158.555,00	12.684.400,00
	MOTOBOMBA DE 3"	DIA	30	67.200,00	2.016.000,00
				SUBTOTAL CAP 1 PRELIMINARES:	40.003.969,00

2	EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				49.054.539
	EXCAVACION CONGLOMER A MAQUINA (CARGUE)	M3	1180	5.830,00	6.879.400,00
	EXCAVACION EN CONGLOMERADO(MANUAL)	M3	33	36.739,00	1.212.387,00
	VOLQUETA 5 M3	VJE	182,6	100.800,00	18.406.080,00
	ACARREO MATERIALES PETREOS-TIERRA-VARIOS	M3K	9130	2.184,00	19.939.920,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	16	150.952,00	2.415.232,00
	CONFIGURACION-NIVELACION TERRENO	M2	220	916,00	201.520,00
				SUBTOTAL CAP. 2 EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS:	49.054.539

3	RELLENOS				109.518.816
	RELLENO MATERIAL SITIO MANUAL	M3	66	21.008,00	1.386.528,00
	RELLENO GRAVA TRITURA-POLVILLO COMPACTAD	M3	132	272.242,00	35.935.944,00
	RELLENO ROCA MUERTA COMPAC-CILINDRO	M3	660	87.446,00	57.714.360,00
	SUB-BASE COMP.MAT.SELECC. TIPO INV SIN T	M3	88	164.568,00	14.481.984,00
				SUBTOTAL CAP. 3 RELLENOS :	109.518.816

	Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
3	MURO EN CONCRETO				327.740.622
	SOLADO ESPESOR E=0.07M 3000 PSI 210 MPA	M2	165	51.228,00	8.452.620,00
	CONCRETO CICLOPEO 3000 PSI RELAC.60C/40P	M3	99	602.154,00	59.613.246,00
	ZAPATA CONCRETO 3000 PSI 21.0 MPA FORM	M3	49,5	944.820,00	46.768.590,00
	MURO CONCRETO CONTENCION:INCLUYE FORMAL	M3	66	1.244.291,00	82.123.206,00
	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KLS	13860	9.436,00	130.782.960,00
	SUBTOTAL CAP. 3 MURO EN CONCRETO:				327.740.622

4	LIMPIEZA Y VARIOS				14.149.045
	LIMPIEZA GENERAL	M2	2830,33	4.077,00	11.539.255,00
	ACARREO MATERIALES CAMPERO-CAMIONETA	M3K	45	7.678,00	345.510,00
	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	HC	15	150.952,00	2.264.280,00
	SUBTOTAL CAP. 4 LIMPIEZA Y VARIOS:				14.149.045

5	ESTUDIOS Y DISEÑOS				22.983.400
	TOPOGRAFIA	ML	300	7.278,00	2.183.400,00
	ESTUDIO DE SUELOS	UND	3	2.500.000,00	7.500.000,00
	ESTUDIO LINEAS DE REFRACCIÓN	UND	2	2.500.000,00	5.000.000,00
	DISEÑO HIDRAULICO OBRAS DE DRENAJE	UND	1	3.500.000,00	3.500.000,00
	DISEÑO ESTRUCTURAL MURO	UND	1	4.800.000	4.800.000,00
	SUBTOTAL CAP. 5 ESTUDIOS Y DISEÑOS:				22.983.400

	Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				ene-23
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
	Puede crear aquí otro capítulo (Dobleclic Aquí)		*Ocultar esta fila (Dobleclic Aquí)*		

VALOR COSTOS DIRECTOS	560.150.391,00

COSTOS INDIRECTOS		
VALOR COSTOS DIRECTOS		560.150.391
ADMINISTRACION	26,00%	145.639.102
IMPREVISTOS	1,00%	5.601.504
UTILIDAD	6,00%	33.609.003
TOTAL AIU	33,00%	184.849.609
VALOR TOTAL PRESUPUESTO		745.000.000

VALOR TOTAL PRESUPUESTO	745.000.000

VALOR TOTAL Diseño y Construccion de 55 metros lineales de muro en concreto como accion correctiva a los efectos generados sobre la via por la quebrada los Vaqueros sobre la via que comunica el casco urbano de Palmira con la Zapata:
SETECIENTOS CATORCE MILLONES VEINTISESMIL SETECIENTOS Y SIETE PESOS

PLAZO DE ENTREGA: (DIAS CALENDARIO)	210

Ing. Silvio Stivens Valencia Tovar
Director de Gestion del Riesgo

	DESCOLMATACIÓN DE **LOS RÍOS** AMAIME, BOLO Y NIMA-SECTOR TIENDA **NUEVA E IRACALES DEL** MUNICIPIO DE PALMIRA– **VALLE** DEL CAUCA Y MANTENIMIENTO RUTINARIO **DE LAS VÍAS DE** ACCESO COMO **MEDIDA DE PREVENCIÓN** Y MITIGACIÓN DEL RIESGO **CON OCASIÓN DE LA** URGENCIA MANIFIESTA **DECLARADA** POR EL MUNICIPIO **DE PALMIRA – VALLE DEL CAUCA, A** TRAVÉS DEL DECRETO NO. 011 DEL **16 DE ENERO DE 2023**				
Palmira	Direccion de Gestion del Riesgo				1/01/2023
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**V/UNITARIO**	**V/TOTAL**
1	Descolmatación del rio Amaime a la altura de Barrio Azul, Amaime y del Rio Nima a la altura del puente vehicular de Tienda Nueva.	m3	16890	$ 23.635,00	$ 399.195.150
2	Levantamiento topografico antes y despues de realizar las labores de descolmatación y seguimiento con equipo topografico a las labores con maquinaria.	ml	4550	$ 2.860,00	$ 13.013.000
3	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MAQUINA EN BANCO- DE 10 A 20Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA. INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005).	m3	2877,50	$ 28.591,50	$ 82.271.945
Total Costos Directos					$ 494.480.095
	ADMINISTRACION	**25%**			$ 123.620.024
	IMPREVISTOS	**2%**			$ 9.889.602
	UTILIDAD	**6%**			$ 29.668.806
	Total Costos Indirectos	**33%**			**$ 163.178.431**
	TOTAL				**$ 494.480.095**