

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 1 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

San Juan de Pasto, 03 de noviembre de 2022.

## INFORME DE SEGUIMIENTO 014\_22

**REFERENCIA:** GESTIÓN DE RIESGO, MOVIMIENTOS EN MASA  
AVENIDAS TORRENCIALES

**FECHA DE VISITA:** 27 DE OCTUBRE DE 2022

**MUNICIPIO:** GUAITARILLA, NARIÑO

**UBICACIÓN:** SECTOR PUEBLO NUEVO, EL EMPEDRADO, EL ROSAL

**DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA:** ALCALDIA MUNICIPAL DE GUAITARILLA

**EMAIL:** [obras@guaitarilla-narino.gov.co](mailto:obras@guaitarilla-narino.gov.co)

**TELEFONO:** 3174263637 Alcaldía Guaitarilla

**COORDENADAS DE REFERENCIA:** N: 1.1318600 W: 77.5493000 H: 2778 m.s.n.m.

### 1. INTRODUCCIÓN

El día 27 de octubre de 2022, se realizó una visita de inspección ocular por parte de funcionarios del proyecto “Gestión del riesgo para su incorporación en el ordenamiento ambiental y territorial” de la Subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental de Corponariño, a los sectores Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal del municipio de Guaitarilla. La visita de campo se llevó a cabo con el fin de evaluar algunos puntos relevantes donde se han presentado movimientos en masa y avenidas torrenciales, que se describen en el Informe técnico 074/20 elaborado por CORPONARIÑO. La visita se realizó en compañía de Sergio Portilla profesional de apoyo a la Secretaría de Planeación de la alcaldía.

Con base en el análisis de los factores condicionantes y detonantes que generan los movimientos en masa y avenidas torrenciales que se presentan en el sector, se brindan recomendaciones que permitan reducir el riesgo de desastres en la zona, para que tanto a nivel municipal como departamental se puedan tomar las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres, como parte de su responsabilidad primaria.

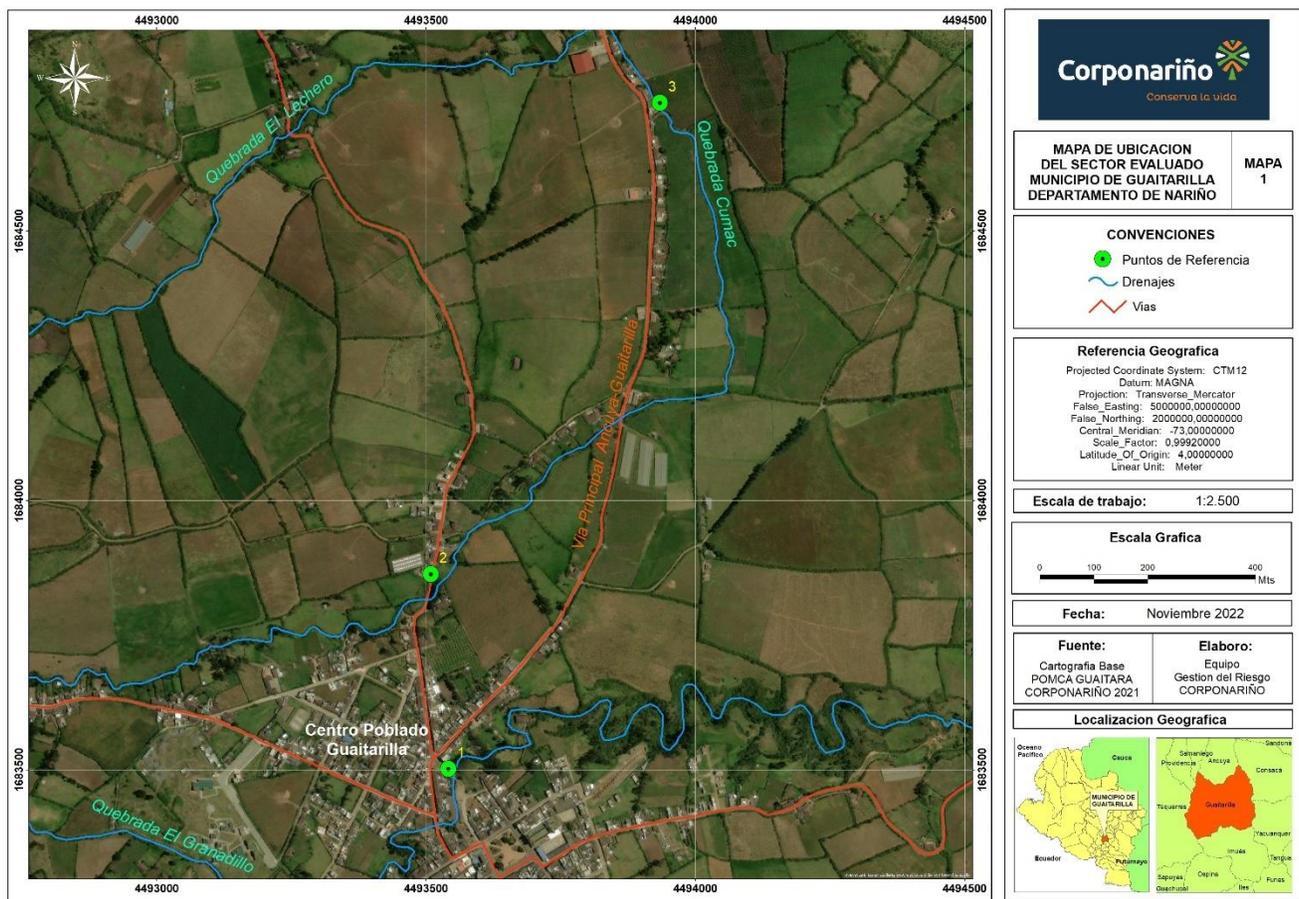
### 2. LOCALIZACIÓN

El día 27 de octubre de 2022 se realizó una visita de carácter técnico al municipio de Guaitarilla, se inició el recorrido desde el casco urbano del municipio iniciando con el sector Pueblo Nuevo y luego se realizó el desplazamiento hasta el sector El Empedrado y sector El Rosal, lo anterior con el fin de evaluar las afectaciones que se presentaron en dichos lugares. A continuación, se muestra un mapa con la ubicación de los sectores evaluados:

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 2 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

PUNTOS EVALUADOS MUNICIPIO DE GUAITARILLA				
No	REFERENCIA	N	W	H m s.n.m
1	Sector Pueblo Nuevo - Puente	1.1318600	-77.5493000	2778
2	Sector El Empedrado - Puente	1.135120	-77.549600	2636
3	Sector El Rosal - Viviendas	1.1430200	-77.5458000	2577



**Figura 1. Mapa de ubicación de puntos evaluados en los sectores Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal en el municipio de Guaitarilla.**

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p><b>Corponariño</b> Conserua la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 3 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

### 3. MARCO DE REFERENCIA

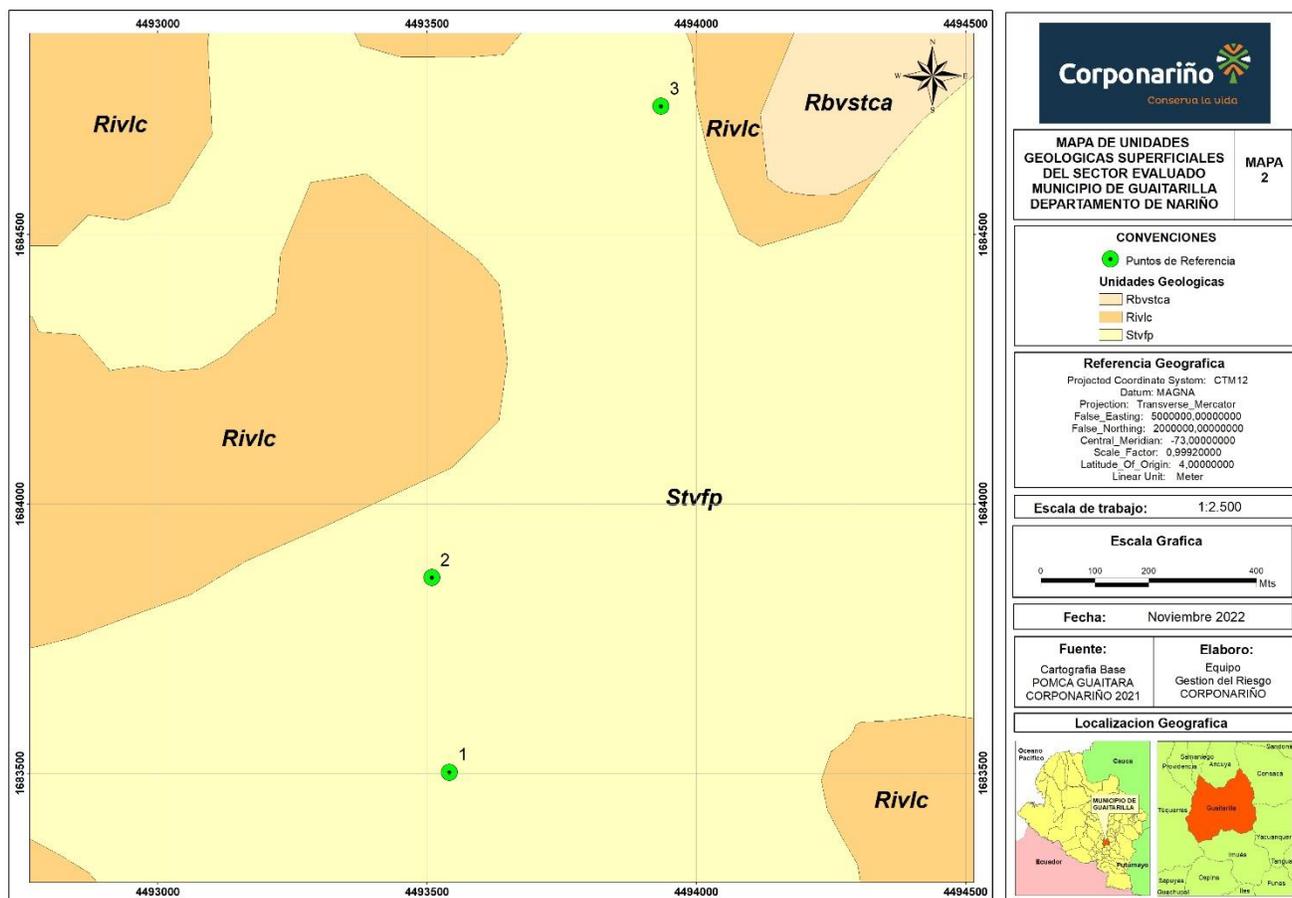
#### A. UNIDADES GEOLÓGICAS SUPERFICIALES

Para describir la geología del sector Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal del municipio de Guaitarilla, se tomó como referencia la información del POMCA del río Guátara a escala 1:25.000 de Corponariño. A continuación, se relacionan las unidades geológicas superficiales identificadas en el área de interés:

- **Roca intermedia de los depósitos de lavas y cenizas (Rivlc):** Roca intermedia de origen íneo volcánico de las lavas y cenizas, de tonalidades marrones, cremas y naranjas, clasificada como (lavas riolíticas, andesíticas y basálticas). La roca se presenta medianamente fuerte a débil, altamente meteorizada (IV).
- **Roca blanda de avalanchas ardientes y escombros (Rbvstca):** Roca blanda de origen ígneo vulcano-sedimentario de las Avalanchas ardientes y escombros de tonalidades gris a cremas clasificada como (lahares de andesitas porfiríticas, basaltos andesíticos, pumitas, tobas). La roca se presenta débil a moderadamente fuerte, moderadamente a muy meteorizada (III-IV), presenta varias familias de diaclasas con algunas fracturas aleatorias.
- **Suelo transportado volcánico de flujos piroclásticos (Stvfp):** Suelo transportado volcánico de flujos piroclásticos de tonalidades cafés y grises de material arenolimoso proveniente de lapilli y cenizas de tipo ash fall y toba de ceniza.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 4 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



**Figura 2. Mapa de Unidades Geológicas Superficiales escala 1:25.000 de puntos evaluados en los sectores Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal en el municipio de Guaitarilla.**

## B. GEOMORFOLOGÍA

Para describir la geomorfología del sector Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal del municipio de Guaitarilla, se tomó como referencia la información del POMCA del río Guáitara a escala 1:25.000 de Corponariño, así mismo, se complementó con información obtenida del mapa geomorfológico aplicado a movimientos en masa de la plancha 429 Pasto a escala 1:100.000 del SGC, 2015. A continuación, se relacionan las unidades geomorfológicas identificadas en el área de interés:

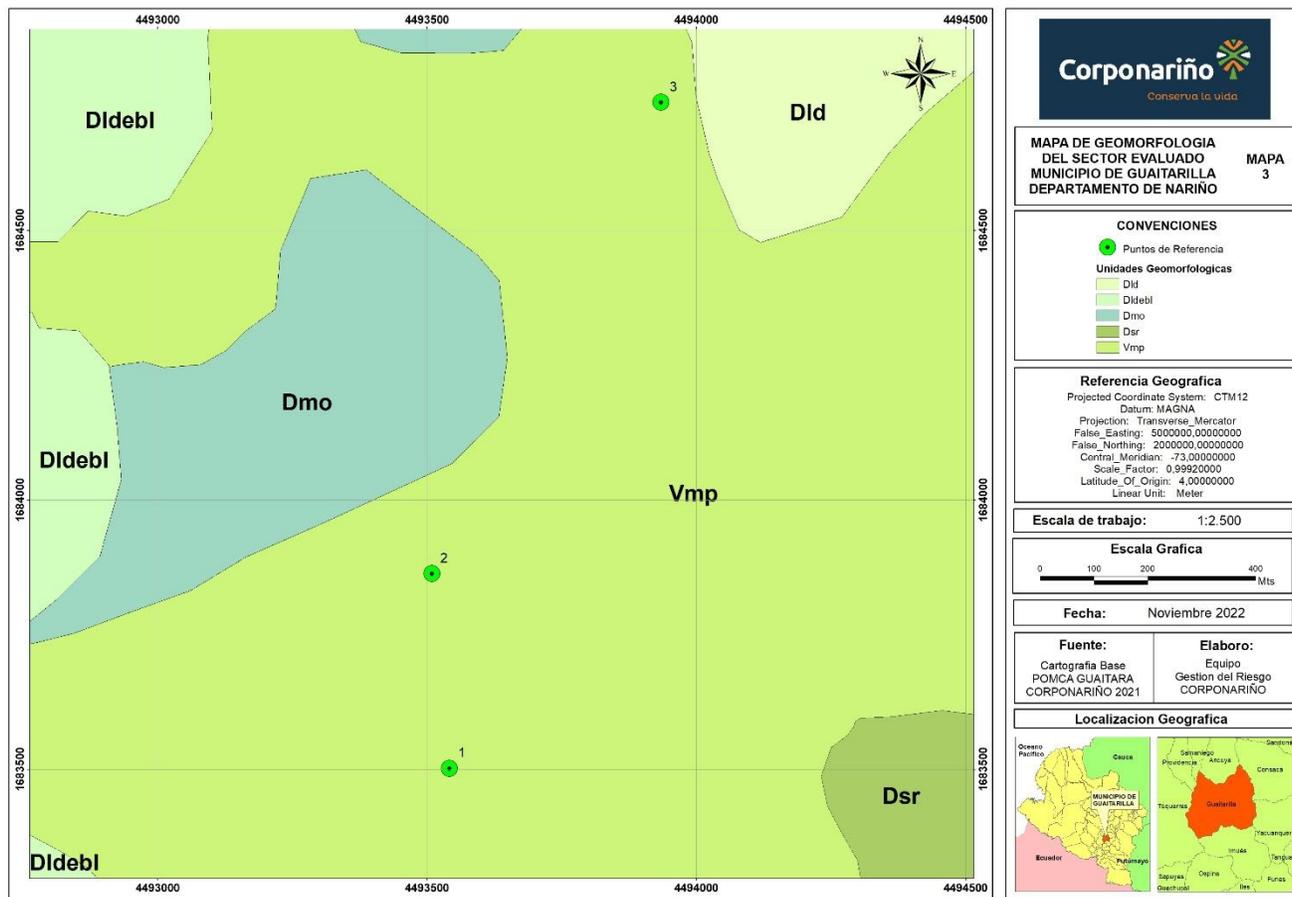
Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p><b>Corponariño</b> Conserua la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 5 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

- **Lomo denudado bajo de longitud larga (Dldebl):** Son sistemas o conjuntos de lomos o filos ubicados a diferentes alturas; con índice de relieve relativo menor de 250 m y la longitud del eje principal es mayor que 1000 m; son formas alargadas en dirección perpendicular al drenaje principal. El tope o parte superior puede tener diferentes formas dependiendo del grado de incisión del drenaje, el tipo de saprolito que ha desarrollado la roca dominante y de los procesos erosivos que lo han modelado.
- **Montículo y ondulaciones denudacionales (Dmo):** Elevación del terreno con una altura menor de 50 metros sobre su nivel de base local, con una morfología colinada, cóncava o convexa, suavemente inclinada y con drenaje divergente. Su origen es relacionado a procesos de meteorización y erosión intensa sobre rocas blandas o friables y en sedimentos no consolidados, dispuestos de manera horizontal a ligeramente inclinados.
- **Manto de piroclastos (Vmp):** Planos amplios de pendientes inclinadas, localmente aterrizados, de morfología suavemente ondulada debida al suavizado del relieve preexistente por la cobertura de material piroclástico. Su génesis se asocia al depósito de piroclastos de caída o al emplazamiento de corrientes de densidad piroclástica en zonas amplias y no encañonadas.
- **Loma denudada (Dld):** Prominencia topográfica con una altura menor de 200 metros sobre su nivel de base local, con una morfología alomada y elongada, laderas cortas a muy cortas, convexas y pendientes muy inclinadas a muy abruptas. Su origen es relacionado a procesos intensos de meteorización y erosión diferencial. Se caracteriza por presentar movimientos en masa y procesos erosivos intensos.
- **Sierra residual (Dsr):** Prominencia topográfica de morfología montañosa y elongada de laderas largas a extremadamente largas, cóncavas a convexas, con pendientes muy inclinadas a abruptas, donde prevalecen los procesos de meteorización intensa en unidades generalmente ígneas, asociada con suelos residuales con espesores mayores a 3 metros. Su origen es relacionado a procesos de meteorización intensa en sustratos rocosos ígneos y metamórficos.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 6 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



**Figura 3. Mapa de geomorfología escala 1:25.000 de puntos evaluados en los sectores Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal en el municipio de Guaitarilla.**

#### 4. ANÁLISIS DE PRECIPITACIÓN

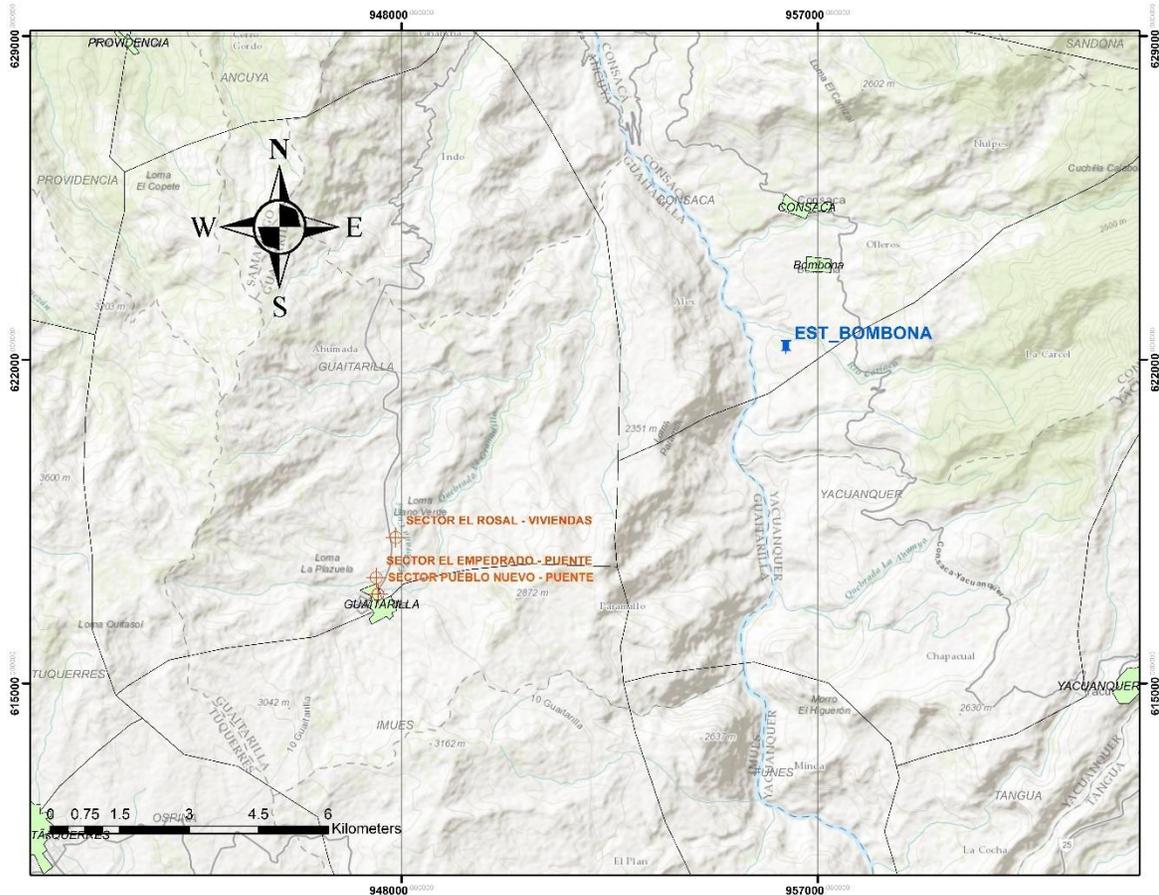
Para el análisis hidrológico se utilizaron los datos pluviométricos de la estación denominada Bombona (código: 52050010) localizada en el municipio de Consacá en las siguientes coordenadas (Figura 4):

Longitud: X: 956316.452

Latitud: Y: 622248.128

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p><b>Corporación</b> Conservar la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 7 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



**Figura 4. Localización estación – Bombona**

El comportamiento de las precipitaciones en la zona de estudio es de tipo bimodal, presentando las precipitaciones promedio mensuales multianuales más altas en los meses Marzo (193.5 mm/mes) y Noviembre (211.9 mm/mes); los picos más bajos se dan en los meses de Febrero (68.6 mm/mes) y Julio (8.9 mm/mes). El análisis se realizó con información de precipitaciones del año 2021, teniendo en cuenta que corresponde al último año con información completa desde el mes de enero al mes de diciembre (Figura 5).

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

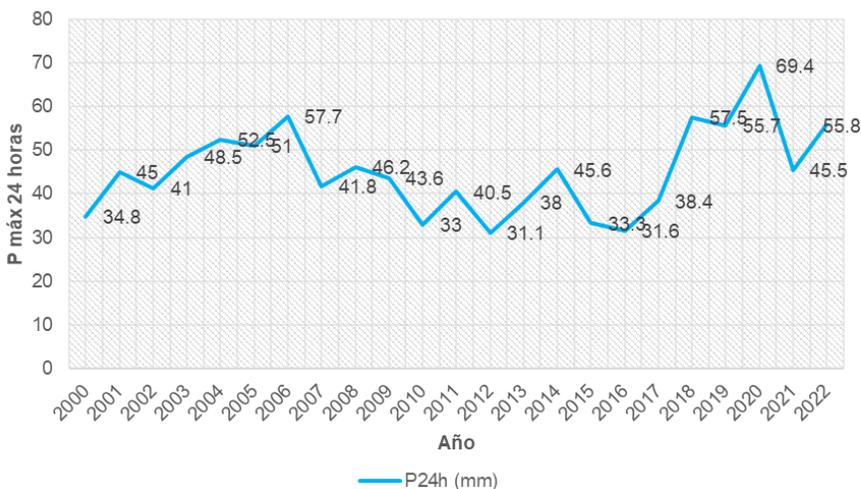
**PRECIPITACIÓN MENSUAL - 2021**  
Estación Bombona



**Figura 5. Precipitación mensual multianual – año 2021**

Se analizó un registro de lluvias desde el 1 de enero de 2000 hasta el 31 de octubre de 2022, observando que en la zona se presentan precipitaciones de hasta 69.4 mm/día, tal como se observa a continuación (Figura 6):

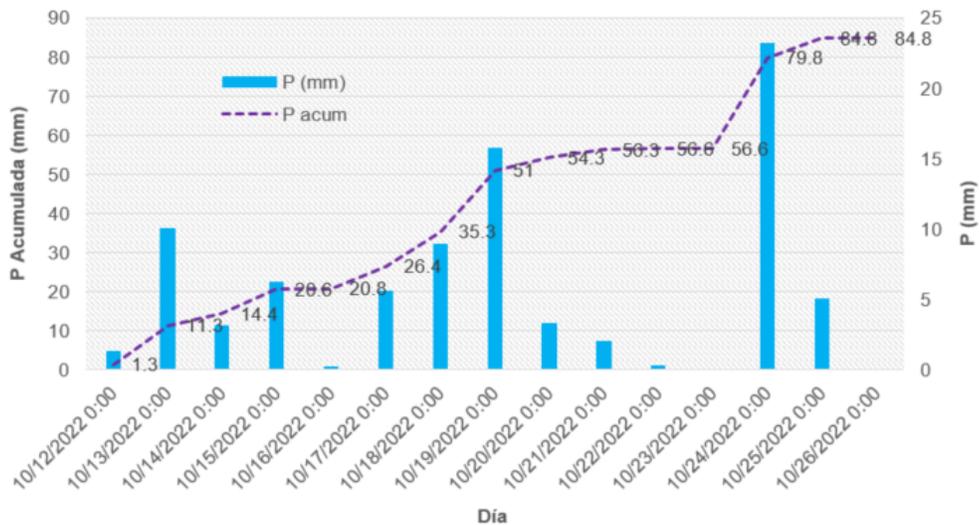
**PRECIPITACIÓN MÁXIMA 24 HORAS DESDE 2000-2022**  
Estación Bombona



**Figura 6. Precipitación máxima 24 horas multianual – Año 2000 al año 2022**

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 9 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Para el presente informe se evidenció en campo que, la detonación del punto uno ocurrió el 26 de octubre del año en curso, por lo cual se realiza el análisis de lluvia de los quince días antecedentes al evento, donde se identifican lluvias constantes que generaron finalmente una precipitación acumulada de 84.8 mm provocando la caída del muro de contención (Figura 7).

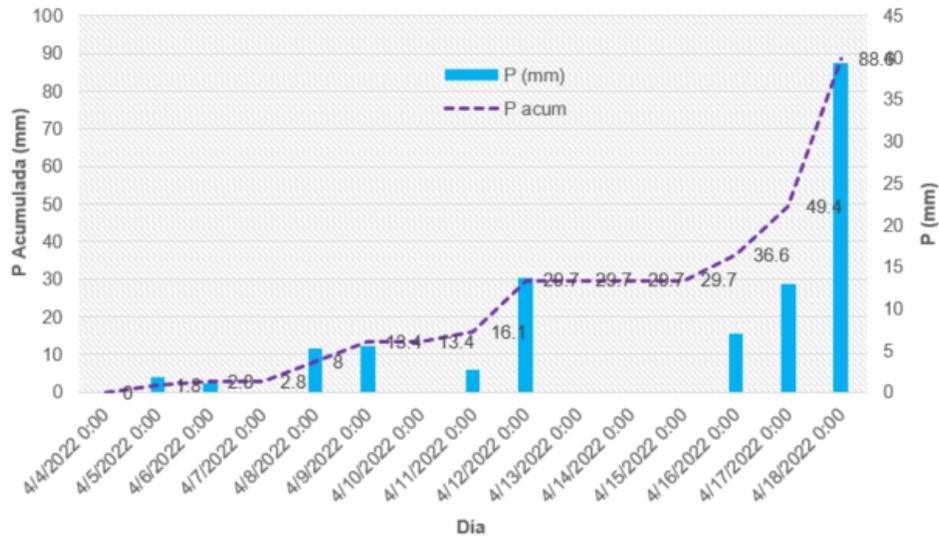


**Figura 7. Lluvia antecedente – Eventos del día 26 de octubre de 2022**

Considerando que, los eventos dos y tres a los cuales se les realiza seguimiento en el presente informe se intensificaron el 18 de abril del año en curso, se realizó el análisis de lluvia de los quince días antecedentes a la fecha como se muestra en la figura 8, evidenciando que se presentaron lluvias constantes antes de acrecentarse dichos eventos, dando como resultado una precipitación acumulada de 88.6 mm. Teniendo en cuenta lo anterior se puede concluir que, la intensificación de los eventos se generó a partir de las lluvias acumuladas en días anteriores.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 10 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



**Figura 8. Lluvia antecedente – Eventos intensificados el día 18 de abril de 2022**

## 5. COBERTURAS DE LA TIERRA

En cuanto al componente de cobertura de la tierra, se observa una vegetación compuesta por cultivos transitorios y permanentes asociados con pastos mejorados y naturales, delimitados en la mayoría de los casos con vegetación secundaria establecida en cerca viva y reemplazamientos de bosque nativo, (Figuras 9, 10, 11 y 12).



**Figura 9 y 10. Cobertura vegetal con cultivos transitorios y permanentes, asociados con pastos naturales y mejorados.**

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 11 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



**Figura 11. Cobertura vegetal de pastos naturales asociado con cercas vivas para delimitación de predios**

**Figura 12. Cobertura vegetal en área aledaña a un afluente hídrico.**

## 6. SITUACIÓN ENCONTRADA

Se realizó un recorrido por los sectores Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal del municipio de Guaitarilla, con el fin de evaluar algunos puntos relevantes donde se presentaron movimientos en masa y avenidas torrenciales. A continuación, se describen los puntos evaluados

1. SECTOR PUEBLO NUEVO	
<b>Tipo de fenómeno</b>	Caída de muro de contención
<b>Coordenadas de referencia</b>	<b>N:</b> 1.1318600 <b>W:</b> -77.5493000 <b>H:</b> 2778 m.s.n.m.
<b>Daños</b>	Afectaciones a la estabilidad de puente peatonal 26 de octubre de 2022.
<b>Descripción general</b>	<p>En este punto se identifica un muro de contención volcado y vertimientos directos al talud por las afectaciones en la tubería, acelerando los procesos erosivos y generando inestabilidad en el puente peatonal, representando así, un riesgo para las personas que transitan por el lugar.</p> <p>Se identifica que, el material que conforma el talud es de tipo arenolimoso de tonalidades cafés, verdosas y grises, cubiertos por una capa de suelos orgánicos, pastos y cultivos, que corresponden a un relleno antrópico, donde se evidencian algunos plásticos, telas y estopas (Imágenes 3 y 4). En cuanto a la morfología se evidencia un relieve suavizado y ondulado con pendientes inclinadas.</p>

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 12 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Imágenes 1 y 2. Muro de contención volcado y vertimientos directos al talud por las afectaciones en la tubería.



Imágenes 3 y 4. Material producto de rellenos antrópicos, se evidencian plásticos, telas y estopas.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 13 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

<b>2. SECTOR EL EMPEDRADO – SEGUIMIENTO IT 074/20</b>	
<b>Tipo de fenómeno</b>	Avenida torrencial
<b>Coordenadas de referencia</b>	<b>N:</b> 1.135120 <b>W:</b> -77.549600 <b>H:</b> 2.636 m.s.n.m.
<b>Daños</b>	Afectaciones a puente que comunica el casco urbano con otras veredas del municipio de Guaitarilla.
<b>Descripción general</b>	<p>En el informe técnico 074/20 se menciona que “...se observan daños en la base de un puente que comunica al casco urbano con otras veredas del municipio de Guaitarilla (Imagen 5), así como en un muro en gaviones ubicado en el mismo punto (Imagen 7), lo anterior debido a pequeños deslizamientos que se observan en el talud y a la erosión lateral de la quebrada. Así mismo se observan sedimentos de gran tamaño depositados en el cauce de la quebrada, que evidencian el tipo de flujo que se transporta a lo largo de este cuerpo de agua, donde los bloques al moverse aguas abajo van dando rebotes o saltos que en este caso pueden generar daños al chocar con la estructura del puente y del muro en gavión”.</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, en la visita que se efectuó el 27 de octubre de 2022 se identificó que, se han incrementado las afectaciones en el la base del puente que comunica al casco urbano de Guaitarilla con el municipio de Ancuya y otras veredas. El incremento en el caudal de la quebrada Cumac durante la temporada de lluvias, acelera los procesos de socavación lateral y transporta grandes volúmenes de sedimentos que varían su tamaño desde bloques a finos (lodos), material vegetal, basuras y escombros. Así mismo, se observa que el puente tipo vox coulvert que se encuentra en este sector, no cuenta con la capacidad hidráulica suficiente para permitir el tránsito del caudal.</p> <p>En la visita de campo también se evidenció que, a aproximadamente 20m del puente aguas abajo, se encuentra un bloque con medidas aproximadas de 2m de alto y 3m de ancho; la comunidad informa que la roca se desplaza cada vez que el caudal del río Cumac aumenta, de igual manera se identifica erosión del talud de la derecha. Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que la roca podría generar represamiento y desvió del cauce, representando un riesgo para las habitantes de este sector y aguas abajo.</p>

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 14 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Imagen 5. Tomada del informe técnico 074/20, colapso base del puente. Imagen 6. Fotografía comparativa tomada el 27 de octubre de 2022, donde se evidencia la acumulación de sedimentos y escombros que obstruyen el flujo de la quebrada Cumac y el incremento en los daños de la base del puente, y desprendimiento del muro en gaviones.



Imagen 7. Tomada del informe técnico 074/20, deslizamiento y daños en la base del muro en gaviones. Imagen 8. Fotografía comparativa tomada el 27 de octubre de 2022, donde se evidencia revegetalización.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p><b>Corporación Autónoma Regional de Nariño</b> Conserua la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 15 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Imagen 9. Daños en la estructura del puente, acumulación de sedimentos, materia vegetal, basuras y escombros obstruyendo el flujo de la quebrada Cumac. Imagen 10. Desprendimiento del muro en gaviones.



Imagen 11. Alcantarilla tipo box coulvert. Imagen 12. Socavación lateral, ondulaciones y agrietamiento en los bordes del cauce de la quebrada.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 16 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Imagen 13. Roca en el cauce de la quebrada Cumac que genera riesgo de represamiento y erosión del talud de la derecha.

3. SECTOR EL ROSAL – SEGUIMIENTO IT 074/20		
<b>Tipo de fenómeno</b>	Inundación y socavación lateral	
<b>Coordenadas de referencia</b>	N:1.1430200 W: -77.5458000 H: 2.577 m.s.n.m.	
<b>Daños</b>	Afectaciones a una vivienda e inestabilidad del talud.	
<b>Descripción general</b>	<p>En el informe técnico 074/20 se menciona que “...el sector El Rosal se ve constantemente afectado por inundaciones donde se encuentran varias familias en vulnerabilidad. Se evidencia que el cauce de la quebrada en este punto es angosto y poco profundo, con sedimentos de diferentes tamaños, donde el flujo en época de lluvia se desplaza causando daños en cultivos e inestabilizando en algunos taludes sobre los cuales se ubican varias viviendas (Imagen 14). También se observan pequeños deslizamientos a lo largo de la quebrada aportando materiales finos y generando también inestabilidad de estos taludes (Imagen 16).”</p> <p>Teniendo en cuenta lo anterior, en la visita que se efectuó el 27 de octubre de 2022 se identificó socavación lateral y graves afectaciones a la infraestructura de la vivienda que se observa en la imagen 15, la cual está construida sobre material arenolimoso de origen volcánico, de color gris, marron y beige, poco consolidado, altamente meteorizado y de facil remoción, lo cual facilita el avance de procesos erosivos. De igual manera se evidencia que, la vivienda está construida en material tipo bareque sin tener en cuenta las normas mínimas de construcción (por ejemplo, la norma sismo resistente</p>	
Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E          INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 17 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

NSR10) y se encuentra ubicada en el área forestal protectora de la quebrada, por lo cual, se considera que la vivienda y sus habitantes se encuentran en condición de riesgo y se debe considerar su reubicación.

En la visita de campo también se evidenció que, a lo largo de la quebrada se presenta socavación lateral y deslizamientos de pequeña magnitud que aportan sedimentos y material vegetal al cauce, lo cual podría generar represamientos aguas abajo y representa un riesgo para las personas que habitan el sector.



Imagen 14. Tomada del informe técnico 074/20, depósitos de la quebrada, taludes inestables. Imagen 15. Fotografía comparativa tomada el 27 de octubre de 2022, donde se evidencia afectaciones a la infraestructura de la vivienda y socavación lateral.



Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p><b>Corporación</b> Conserua la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 18 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Imágenes: 16. Aporte de sedimentos y avance de procesos erosivos. 17 y 18. Deslizamientos de pequeña magnitud a lo largo del cauce, acumulación de sedimentos y material vegetal. 19. Socavación lateral y pérdida parcial de banca.

## 7. MARCO LEGAL

- Ley 99 de 1993 (Artículo 31) Funciones de la CAR numeral 23. Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.
- Ley 1523 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. Menciona en el Artículo 31 que: *“Las Corporaciones Autónomas Regionales en el Sistema Nacional. Apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo”.*

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p><b>Corporación</b> Conserua la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 19 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

## 8. CONCEPTO TÉCNICO

- Debido a las características fisiográficas del municipio de Guaitarilla, como el tipo de material arenolimoso de origen volcánico, de color gris, marron y beige, poco consolidado, altamente meteorizado y de facil remoción, así como la predominancia de un relieve con pendientes inclinadas y laderas largas, existe una alta susceptibilidad a que se presenten eventos relacionados con avenidas torrenciales y/o movimientos en masa, por lo tanto, es necesario que la Alcaldía Municipal tome medidas no estructurales como la restricción del uso del suelo en los sectores evaluados en este informe, para el establecimiento de infraestructura y actividades agropecuarias intensivas, puesto que en un próximo evento se pueden ver afectados los elementos expuestos que se encuentren en el lugar. De igual manera es necesario que el municipio haga cumplir lo establecido en su esquema de ordenamiento territorial, así como las obligaciones relacionadas con la protección del ambiente y la gestión del riesgo de desastres en el municipio.
- Teniendo en cuenta la magnitud y la intensidad de las avenidas torrenciales y el avance de procesos erosivos que se presentaron en los sectores Pueblo Nuevo, El Empedrado y El Rosal, se recomienda tomar medidas de mitigación prioritarias sobre los puentes y laderas, las cuales deberán estar enfocadas al manejo de aguas, estabilización de taludes y señalización, con el fin de reducir los efectos de los mismos. Se debe considerar el control y manejo de las aguas superficiales y sub-superficiales en los sectores descritos en este informe y considerar un inventario y obras de mitigación para los elementos expuestos que se encuentran en riesgo como viviendas y puentes.
- Con relación de los puntos 1 y 2, se recomienda restringir el paso a peatones y vehículos de carga pesada según sea el caso, considerar pasos alternos e implementar señalización preventiva, restrictiva e informativa, indicando la amenaza que se presenta en los sectores evaluados, con el fin de alertar a la comunidad del riesgo de transitar por dichos lugares.
- Se recomienda realizar estudios y diseños a detalle, donde se analice las alternativas para mejorar la capacidad hidráulica del box coulvert en el punto 2 del presente informe, con el fin de evitar obstrucciones por flujos torrenciales. Cabe resaltar que, para la construcción de este tipo de obras es necesario que se tramite ante la Corporación los permisos ambientales pertinentes, como por ejemplo el permiso de ocupación de cauce.
- En cuanto al bloque de roca evaluado en el punto dos, se recomienda a la alcaldía municipal de Guaitarilla realizar su remoción de forma controlada, con el fin de evitar represamientos en la quebrada Cumac. Es importante mencionar que para realizar este tipo de actividades se debe tramitar ante la Corporación el permiso de ocupación de cauce, teniendo en cuenta que el movimiento de dicho material podría causar alteraciones en la hidráulica de la quebrada.
- En relación a las grietas de tensión que se evidenciaron en el punto 2, es necesario implementar sistemas de monitoreo de alertas tempranas (pueden ser artesanales) para

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 20 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

conocer al avance del desplazamiento, considerando que las grietas pueden significar el inicio o continuación de un movimiento en masa. Es necesario orientar a la comunidad sobre los métodos artesanales que pueden aplicar para monitorear el avance de las grietas, con base en literatura relacionada y lo establecido en la guía para el Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de la UNGRD, con el fin de reducir el riesgo de desastre y tomar las medidas que se consideren pertinentes.

- Con relación al punto 3 y teniendo en cuenta que algunas viviendas se encuentran dentro de la faja que se debe mantener como protección ambiental en la quebrada Cumac, se recomienda considerar la reubicación de sus habitantes, los cuales se encuentran en condición de riesgo.
- De igual manera se recuerda a la alcaldía municipal de Guaitarilla lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 **“Artículo 2.2.1.1.18.2. Protección y conservación de los bosques: En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a respetar una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua”**; por tanto resulta necesario que se respete la faja de protección del río y se realicen actividades de conservación, de igual manera se debe restringir el uso del suelo para actividades diferentes a la protección y conservación de la quebrada Cumac y en general de las quebradas del municipio, de esta forma se podrá mitigar en cierta medida el riesgo de desastres.
- Es importante resaltar que, las constantes e inadecuadas practicas antrópicas en las laderas (cultivos, ganadería intensiva y deforestación), son algunos factores que favorecen a la generación de procesos erosivos intensos y avenidas torrenciales; por tanto, se recomienda realizar programas y proyectos de restauración y recuperación del área de influencia afectada con especies nativas, lo cual contribuye a la disipación de la energía por goteo de lluvia, mejorando los mecanismos hidrológicos y mecanismos sobre el suelo, con la finalidad de reducir la susceptibilidad y equilibrar los contenidos hídricos presentes en el subsuelo, así como generar una compensación y recuperación del ecosistema natural.
- En las áreas evaluadas en este informe, donde se evidencia presión antrópica por ganadería y agricultura, se recomienda mantener la vegetación de cerca viva, para recuperación de suelos y evitar su desertificación, implementando actividades como rotación de cultivos en áreas agrícolas, siembra en contra de la pendiente y fortalecimiento de barreras vivas con especies forestales de alto crecimiento, follaje denso y de alto crecimiento adecuadas según las condiciones agroecológicas de la zona de estudio. Entre ellas Urapan (*Fraxinus chinensis*), guayacán de Manizales (*Lafoensia speciosa*) y nogal cafetero (*cordia alliodora*).
- En el área circundante a los afluentes hídricos, se recomienda establecer especies arbóreas con potencial de conservación del recurso hídrico y biodiversidad como Sauce Llorón (*Salix humboldtiana* W) y nacedero (*Trichanthera gigantea*), las cuales son adaptables a las

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 21 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

condiciones agroecológicas de la zona. Lo anterior con el fin de minimizar el riesgo a futuro de nuevos deslizamientos y/o avenidas torrenciales.

- Con base en el análisis de precipitaciones realizado para los eventos analizados en este informe, se concluye que, la detonación e intensificación de los eventos, tuvo influencia directa con las lluvias acumuladas en días anteriores a la ocurrencia de los mismos.
- Se recomienda realizar limpieza de material vegetal, basuras y escombros, en los cauces de las quebradas y ríos del municipio, con el fin de evitar obstrucciones y represamientos que generen avenidas torrenciales.
- Se recomienda realizar el constante mantenimiento de las alcantarillas, cunetas y estructuras hidráulicas en las veredas y a lo largo de las vías, con el fin de garantizar un adecuado descole de aguas lluvia, evitando la sobresaturación del suelo, inundaciones y vertimientos directos sobre los taludes inestables.
- Teniendo en cuenta el principio de gradación normativa, el municipio de Guaitarilla debe realizar los estudios básicos de gestión del riesgo con base en lo dispuesto en el Decreto 1077 de 2015, Título 2, Sección 3 “Incorporación de la gestión del riesgo de desastres en los planes de ordenamiento territorial”; con el fin de identificar los sectores que se encuentran en condición de amenaza y condición de riesgo por los fenómenos de movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones, con el propósito de tomar las medidas para la reducción del riesgo de desastres y posteriormente elaborar los estudios detallados del Decreto en mención, cabe resaltar que los estudios mencionados, son insumos importantes para el proceso de revisión y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) que el municipio debe adelantar, lo cual permitirá orientar la propuesta del modelo de ocupación del territorio y establecer los proyectos correspondientes en el componente programático.
- Teniendo en cuenta el comunicado especial No 102 del 14 de septiembre de 2022 emitido por el IDEAM acerca del inicio de la segunda temporada lluviosa del año, se recomienda efectuar y actualizar constantemente el censo de las familias y viviendas afectadas y en condición de riesgo, así como evaluar la situación y evacuar a los habitantes de las viviendas que presenten las afectaciones más considerables, en concordancia con el principio de precaución establecido en la Ley 1523 de 2012.
- Se debe realizar constante control y monitoreo a los sectores descritos en este informe y los demás donde se puedan ver afectadas personas, viviendas, puentes, cultivos, vías, etc., con el fin de brindar una respuesta oportuna ante los fenómenos amenazantes que se presentan en el municipio.
- Se recomienda considerar lo establecido en la circular 025 de 28 de agosto de 2022 Instrucciones para la Segunda Temporada de Lluvias de 2022 con influencia del Fenómeno de La Niña, circular 026 del 01 de septiembre de 2022 Preparación y alistamiento ante la Segunda

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 22 de 23	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Temporada de Lluvias de 2022 con influencia Fenómeno La Nina, emitidas por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y la Circular 040 de 2022 emitida por la Dirección Administrativa de Gestión del Riesgo de Desastres de Nariño – Gobernación de Nariño.

- En relación a la necesaria articulación y complementariedad entre los procesos de adaptación y mitigación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres, se recomienda a la administración municipal dar cumplimiento a lo estipulado en los diferentes instrumentos, tanto nacionales, regionales y locales, tales como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PNGRD, Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Nariño PIGCCT, Plan Territorial de Adaptación al Cambio Climático PTACC. En este sentido, se debe gestionar y prevenir adecuadamente los riesgos relacionados al clima, asociados a los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos extremos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de los mismos atribuibles al cambio climático, lo cual permitirá reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos descritos en el presente informe.
- Se recomienda al municipio de Guaitarilla mantener actualizado el Plan Municipal de Gestión del Riesgo y la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE), puesto que es una herramienta dinámica que ayuda a la toma de decisiones dentro de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como del manejo del desastre, conforme al ámbito de sus competencias, en cumplimiento de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012), construyendo comunidades menos vulnerables y más resilientes, con la adecuada articulación con los instrumentos de planificación.
- Es necesario realizar campañas educativas para concientizar a la comunidad sobre el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales y el ambiente, indicando en forma técnica el uso adecuado y manejo de suelos, aguas y bosques, los tipos de cultivos favorables para el control y mitigación de procesos erosivos, entre otros aspectos; así mismo, es necesario que la comunidad conozca sobre las amenazas presentes en el territorio, que le permita tomar acciones preventivas y a tiempo.

#### EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Elaboró:

  
**MAHRA GUISELL PISMAG SALAZAR**  
 Geóloga – Contratista SUBCEA

  
**DEICI MARICELA PUENAYAN**  
 Geógrafa – Contratista SUBCEA

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 23 de 23	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

  
**NICOLAS SANTIAGO JURADO**  
 Ing. Ambiental Esp. – Contratista SUBCEA

  
**DIANY VANESSA SUÁREZ AHUMADA**  
 Ing. Agroforestal – Contratista SUBCEA

**Revisó:**

  
**LUIS CARLOS ROSERO LÓPEZ**  
 Profesional Universitario

**Aprobó:**

  
**MARÍA NATHALIA MORENO SANTANDER**  
 Subdirectora de Conocimiento y Evaluación Ambiental

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--