

PLAN MUNICIPAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES - PMGRD



Imagen: casco urbano Toribio-Cauca Fuente: Contacto Noticias “vista aérea Toribio 2017.



Este documento y su formulación fueron apoyados por la Escuela Superior de Administración Pública – ESAP en Convenio con la Asociación de Municipios del Norte del Cauca – AMUNORCA
Diciembre de 2017





2. COMPONENTE DE CARACTERIZACIÓN GENERAL DE ESCENARIOS DE RIESGO

Este componente del Plan Municipal de Gestión del Riesgo, describe las condiciones de riesgo del municipio de Toribío, de manera general e identifica medidas de intervención alternativas siguiendo el esquema de procesos de la gestión del riesgo. Corresponde a un componente de diagnóstico.

2.1 IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

El municipio de Toribío, realizó la identificación y priorización de sus escenarios de riesgo, siguiendo los formularios propuestos por la Unidad Nacional para la



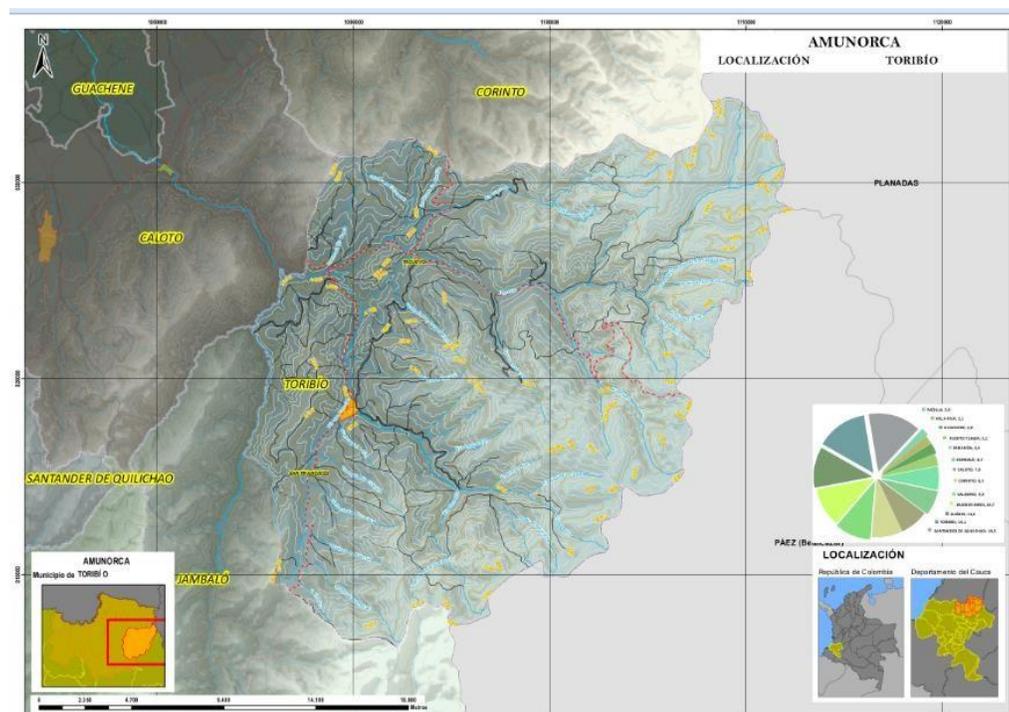
Gestión del Riesgo de Desastres, tal y como se evidencia en la información presentada en el formulario A. Descripción del Municipio y su entorno.

Formulario A. DESCRIPCIÓN DEL MUNICIPIO Y SU ENTORNO

3.1.1 Ubicación geográfica.

El Municipio de Toribio se ubica al nororiente del departamento del Cauca, a una distancia de 123 kilómetros de la capital del departamento, Popayán y a 83 kilómetros de la ciudad de Cali. Sus terrenos montañosos ubicados sobre la Cordillera Central, que alcanza su máxima altura de 4.150 msnm en el páramo de Santo Domingo, limitan al norte con el municipio de Corinto, al sur con el municipio de Jámalo, al oriente con los departamentos del Huila y Tolima, y al occidente con el municipio de Caloto. Sumado a lo anterior, Toribio es una despensa agrícola que suministra productos a los mercados regionales de Santander de Quilichao, Corinto y Cali.

Mapa 1. Mapa de ubicación del municipio de Toribío.



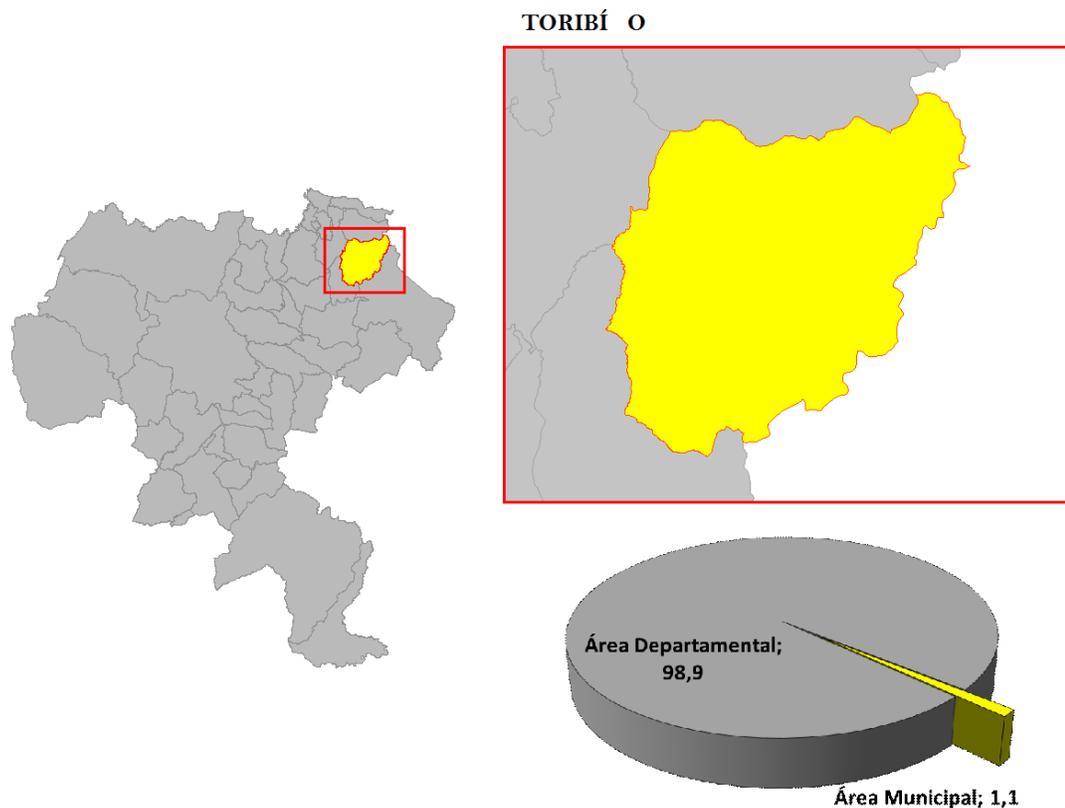
Fuente: IGAC- Fuente: adaptación propia equipo de trabajo Convenio 576 de 2017



3.1.2 Extensión

El municipio dentro del territorio del norte del Cauca, es el segundo municipio más grande, con un área urbana representada en 71,8 km², convertidos en un área en M² de 718044,25; equivalentes al 1,9% y un área de zona rural en su totalidad indígena con 48993 km², tabulada a M² a 489938918; equivalente al 98.1 % del territorio.

Imagen 4. Relación de extensión MUNICIPIO-DEPARTAMENTO.

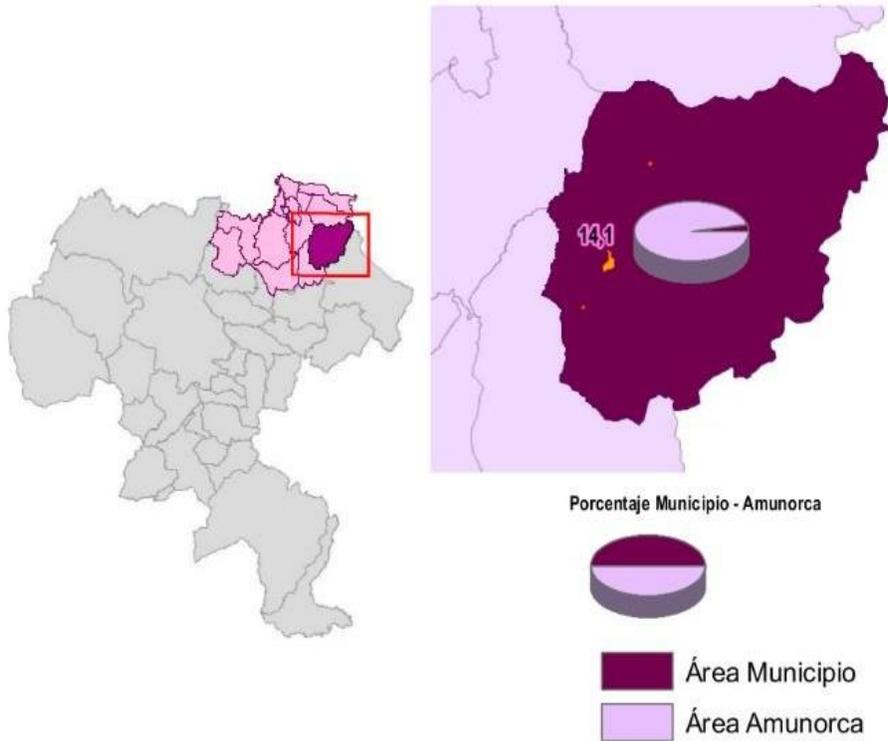


Fuente: IGAC-Adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

La extensión total del municipio de Toribío es de 412 Km². Lo que equivale aproximadamente al 1% del total del departamento.



Imagen 5. Porcentaje en el municipio.



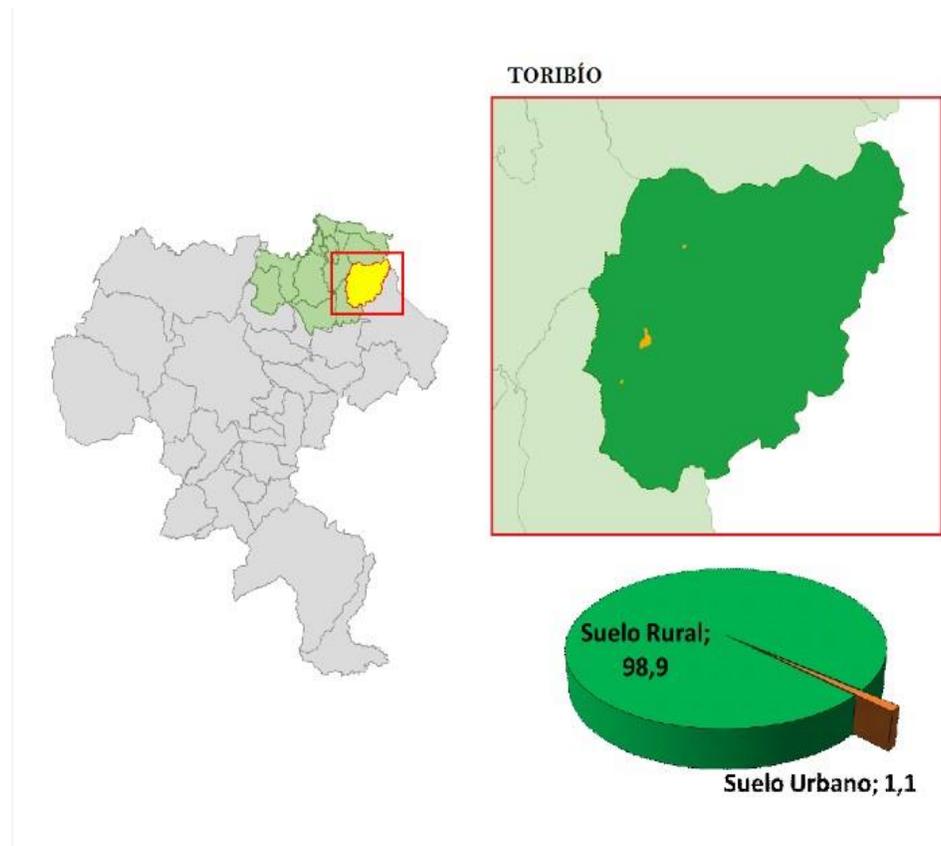
Fuente: IGAC-Adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

3.1.3 Relación Extensión Toribío –Región.

El municipio de Toribío , cuenta con una extensión de 412 KM2 equivalente al 11,9% del área total de la región que se compone de 3043 KM2



Imagen 6. Porcentaje de suelo, Relación Urbano-Rural Municipio De Toribío.



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 DE 2017.

3.1.4 Límites.

Limita al norte con los municipios de Caloto, Corinto y con el departamento del Tolima, al sur con los municipios de Páez y Jambaló, al oriente con el departamento del Tolima y el Municipio de Páez, y al occidente con los municipios de Jambaló y Caloto.

3.1.5 División político-administrativa.

El municipio está dividido en 66 veredas, se encuentran agrupadas a su vez, en trece bloques, distribuidos como se aprecia en la tabla siguiente:



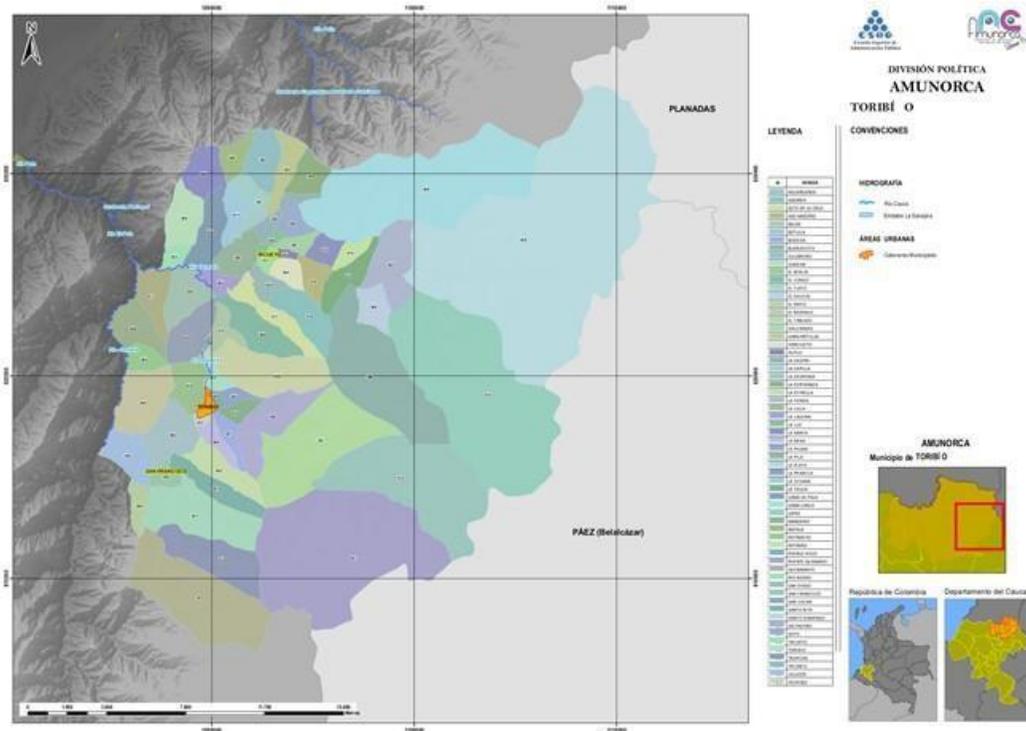
Tabla 1. Clasificación por bloques de los resguardos del municipio.

División Veredal, por resguardos y por bloques de veredas.	
Resguardo de Tacueyo	Bloque 1: Santo Domingo, La Fonda, López, La Calera, Galvial.
	Bloque 2: La Tolda, Potrero, Loma de Paja, Asomadero.
	Bloque 3: La Laguna, Buenavista, Gallinazas, Soto (La Luz), El Triunfo, La Playa, La Esperanza (Boquerón).
	Bloque 4: Gargantillas, La Susana, Culebrero, La Capilla, La Julia.
	Bloque 5: El Damián, El Trapiche, Río Negro, La María.
	Bloque 6: Chimicuetto, San Diego, Albania, La Cruz.
Resguardo de San Francisco	Bloque 7: Quinamayó (La Cruz), La Primicia, Flayó, Mayo, Ullucos.
	Bloque 8: La Estrella, Santa Rita, Betulia, Puente Quemado.
	Bloque 9: Berlín, Naranjo, Natalá, La Pila.
Resguardo de Toribio	Bloque 10: Agua Blanca, Tablazo (Guambial, El Ratón , Zarzal), Sesteadero (El Guarangal), Manzano.
	Bloque 11: La Mina, La Bodega.
	Bloque 12: La Palma, Pueblo Viejo, Loma linda, Vichiquí, Belén, Congo.
	Bloque 13: San Julián, Potrerito, La Despensa.

Fuente: Equipo de Trabajo SIG. Convenio No. 576-2017.



Mapa 2. División Política administrativa de Toribío Cauca.



Fuente: Equipo de trabajo SIG – Convenio No. 576-2017

Tabla 2. Aspectos Administrativos.

MUNICIPIO	EXTENSIÓN KM 2	POBLACIÓN 2015	DENSIDAD DE POBLACIÓN	FECHA DE FUNDACION	CATEGORÍA LEY 617
Toribío	412	34,401	71	1735	6

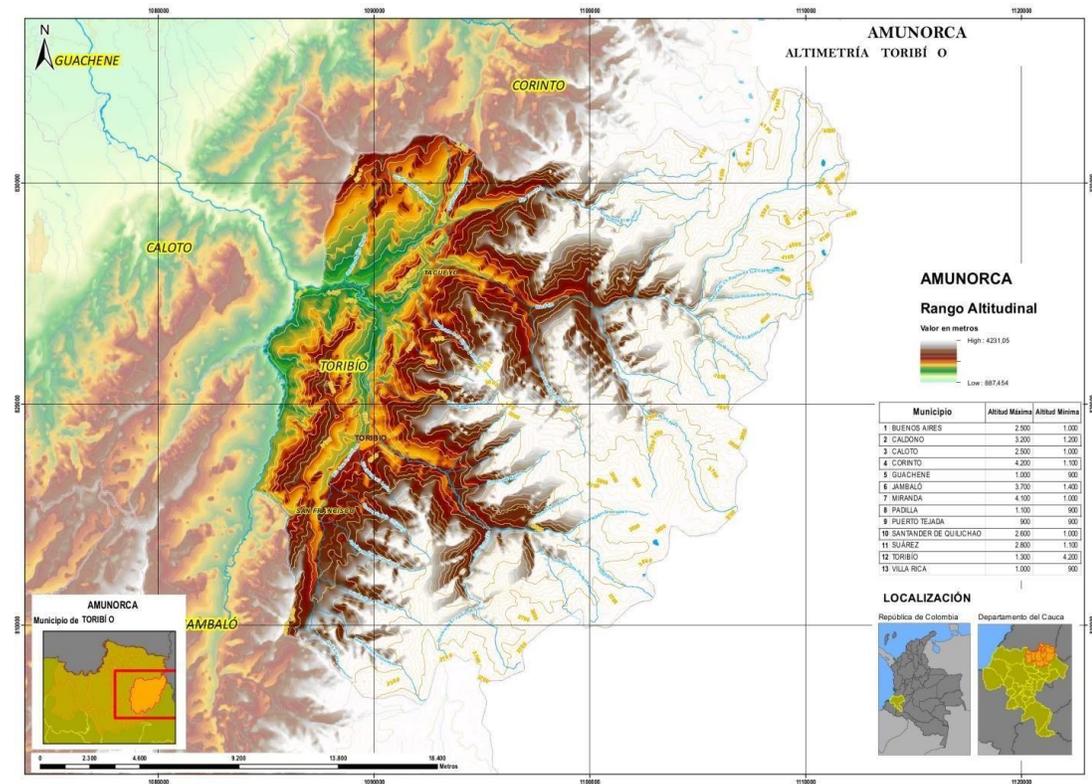
Fuente: Plan de desarrollo municipal 2016-2019.

3.1.6 Clima.

Media es 1624 El clima de Toribío está clasificado como tropical. Hay lluvias significativas en la mayoría de los meses del año. La corta estación seca tiene poco efecto sobre el clima general. Este clima es considerado Am según la clasificación climática de Köppen-Geiger. En Toribío, la temperatura media anual es de 19.9° C. En un año, la precipitación mm.



Mapa 3. Altimetría Municipio de TORIBIO.



Fuente: Digitalizado y Modificado por Grupo SIG Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.

3.1.6.1 Condiciones climatológicas del Municipio.

Según un estudio realizado por CRC se concluye que el Municipio está compuesto por las zonas climáticas apreciables en la siguiente Tabla.

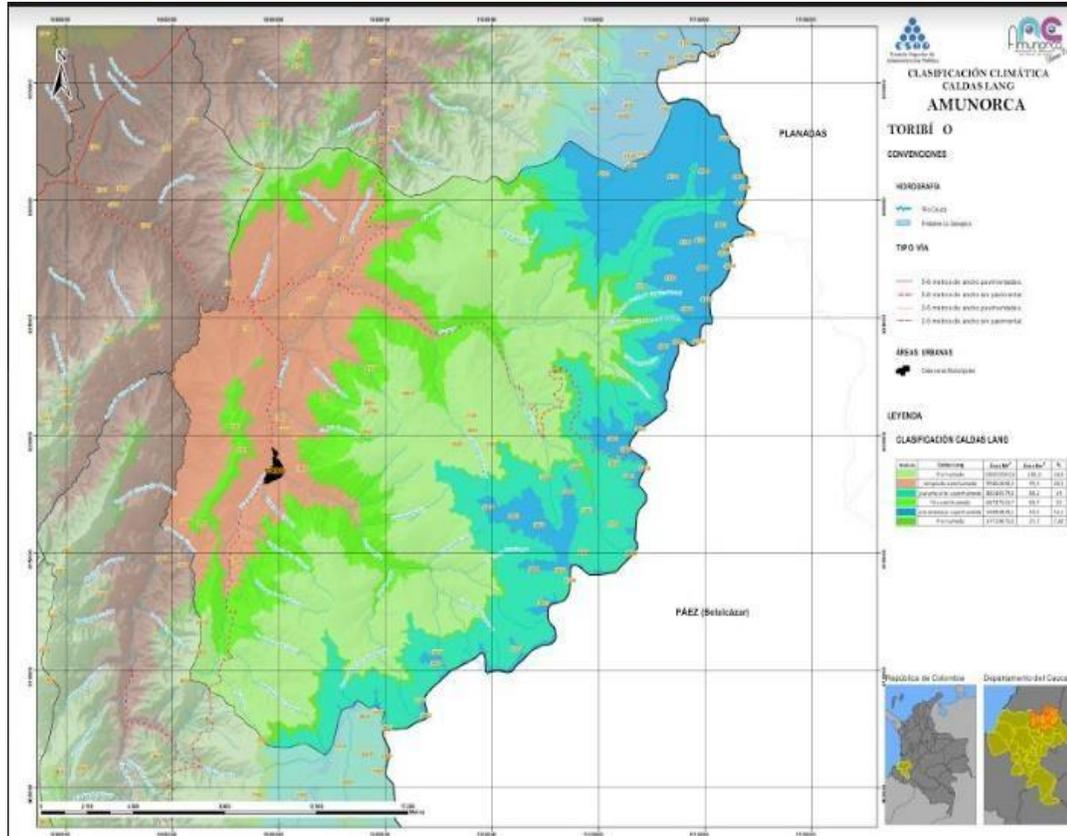
Tabla 3. Datos de Altitud, precipitación y temperatura, de acuerdo al clima.

Clima	Altitud (m.s.n.m)	Precipitación (mm/año)	Temperatura (°C)
Tierra templada húmeda	1300 - 2000	1200 - 2000	16 – 20
Tierra moderadamente fría	2000 - 2800	1000 - 2098	12 – 16
Tierra fría sub húmeda	2800 - 3500	800 - 1200	7 – 12
Páramo	> 3500		< 7

Fuente: Corporación Autónoma regional del Cauca, C. R. C.



Mapa 4. Climatológico del Municipio de Toribío Cauca.



Fuente: IDEAM- adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

Según la clasificación climática del IDEAM, para el Municipio de Toribío predominan cuatro tipos de clima, los cuales están directamente relacionados con las condiciones topográficas.

Estos tipos de clima se manifiestan de la siguiente manera:

Tierra templada húmeda de 16°C a 20°C , tierra moderadamente fría de 12°C a 16°C, tierra fría sub húmeda 7°C a 12°C, paramo 7°C en la parte más alta del Municipio.



Tabla 4. Datos históricos del tiempo en TORIBIO CAUCA.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	20	20.3	20.5	19.9	19.8	19.6	19.9	20.2	20	19.5	19.4	19.7
Temperatura mín. (°C)	14.3	14.5	14.8	14.5	14.6	14.1	13.7	13.9	13.9	14.1	14.3	14.3
Temperatura máx. (°C)	26.7	26.1	26.2	25.4	25.1	25.2	26.2	26.6	26.1	25	24.6	25.2
Temperatura media (°F)	68.0	68.5	68.9	67.8	67.6	67.3	67.8	68.4	68.0	67.1	66.9	67.5
Temperatura mín. (°F)	57.7	58.1	58.6	58.1	58.3	57.4	56.7	57.0	57.0	57.4	57.7	57.7
Temperatura máx. (°F)	78.3	79.0	79.2	77.7	77.2	77.4	79.2	79.9	79.0	77.0	76.3	77.4
Precipitación (mm)	133	148	181	185	148	63	43	52	89	236	209	157

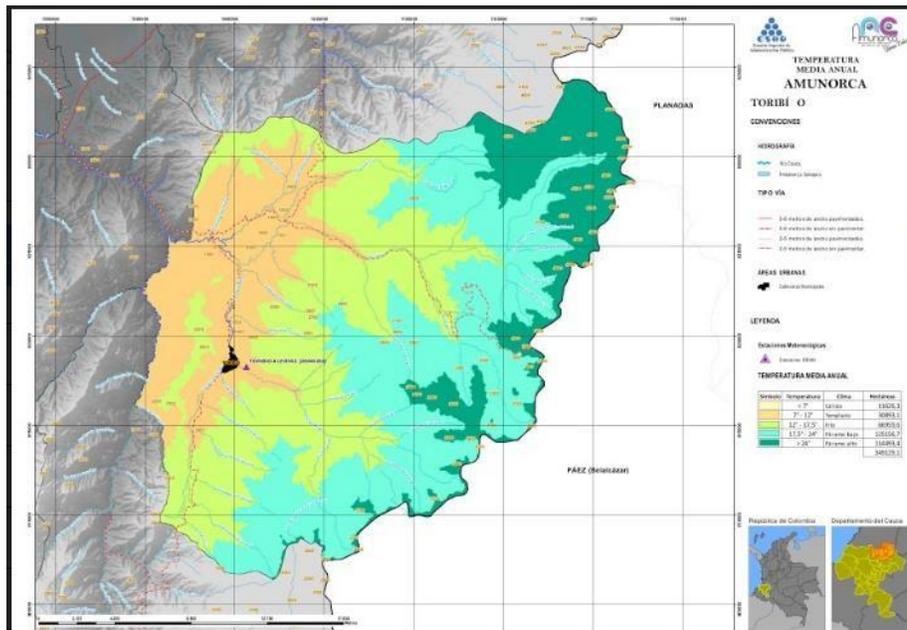
Fuente: climate-date.org

3.1.6.2 Temperatura.

La temperatura promedio anual del Municipio la región está directamente relacionada con las condiciones geográficas.

Se puede notar que existe un rango de temperaturas que van desde 22 °C en la parte baja o plana, hasta los menos 8 °C, en lo que comprende la parte más alta del Municipio

Mapa 5. Temperatura media anual.



Fuente: IDEAM- adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017



3.1.7 Población

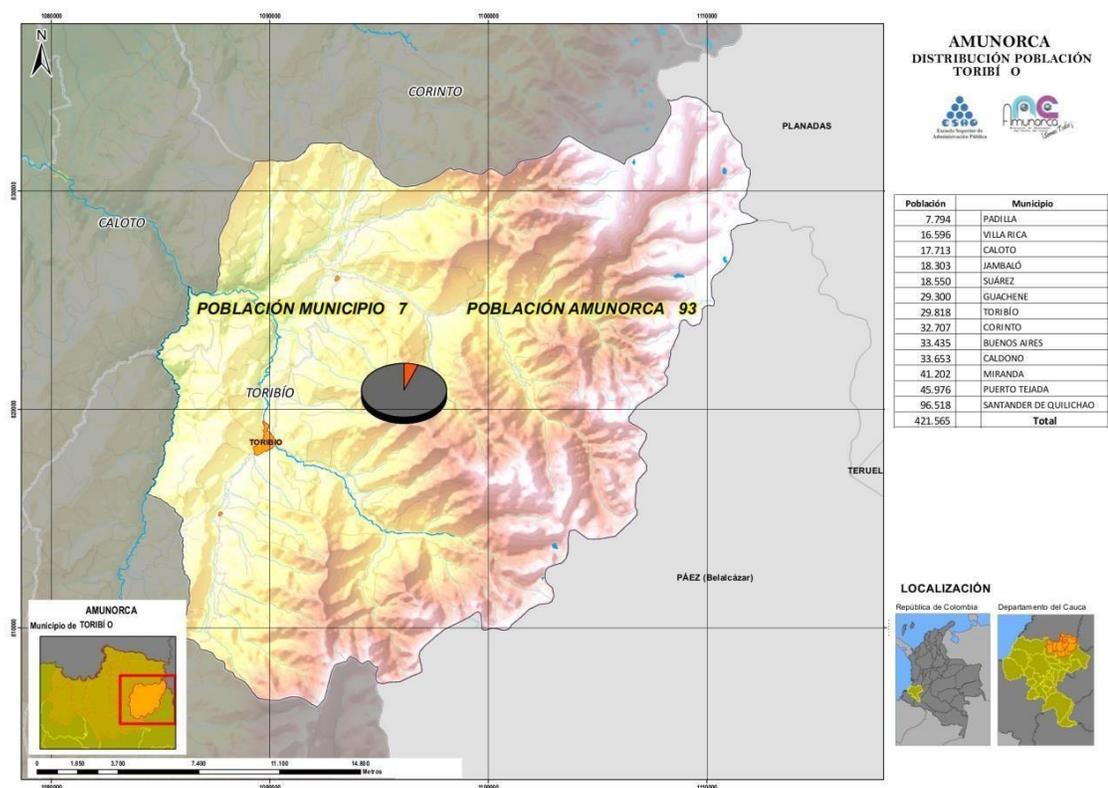
De acuerdo al DANE la población del Municipio de Toribío para el año 2015 fue de 29.187 personas. Como lo expresa la tabla 3, la población está distribuida 1.754 habitantes en la zona urbana y 26.807 habitantes en la zona rural.

Tabla 5. Porcentajes Poblacionales

ea Poblacional	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Población total	26.512	26.695	26.915	27.157	27.408	27.672	27.958	28.253	28.561
Población cabecera	1.701	1.710	1.719	1.727	1.734	1.740	1.745	1.750	1.754
Población resto	24.811	24.985	25.196	25.430	25.674	25.932	26.213	26.503	26.807
Tasa de Crecimiento	-	0,69%	0,82%	0,90%	0,92%	0,96%	1,03%	1,06%	1,09%

Fuente: Grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

Mapa 6. Relación Población Municipio – Región Amunorca.

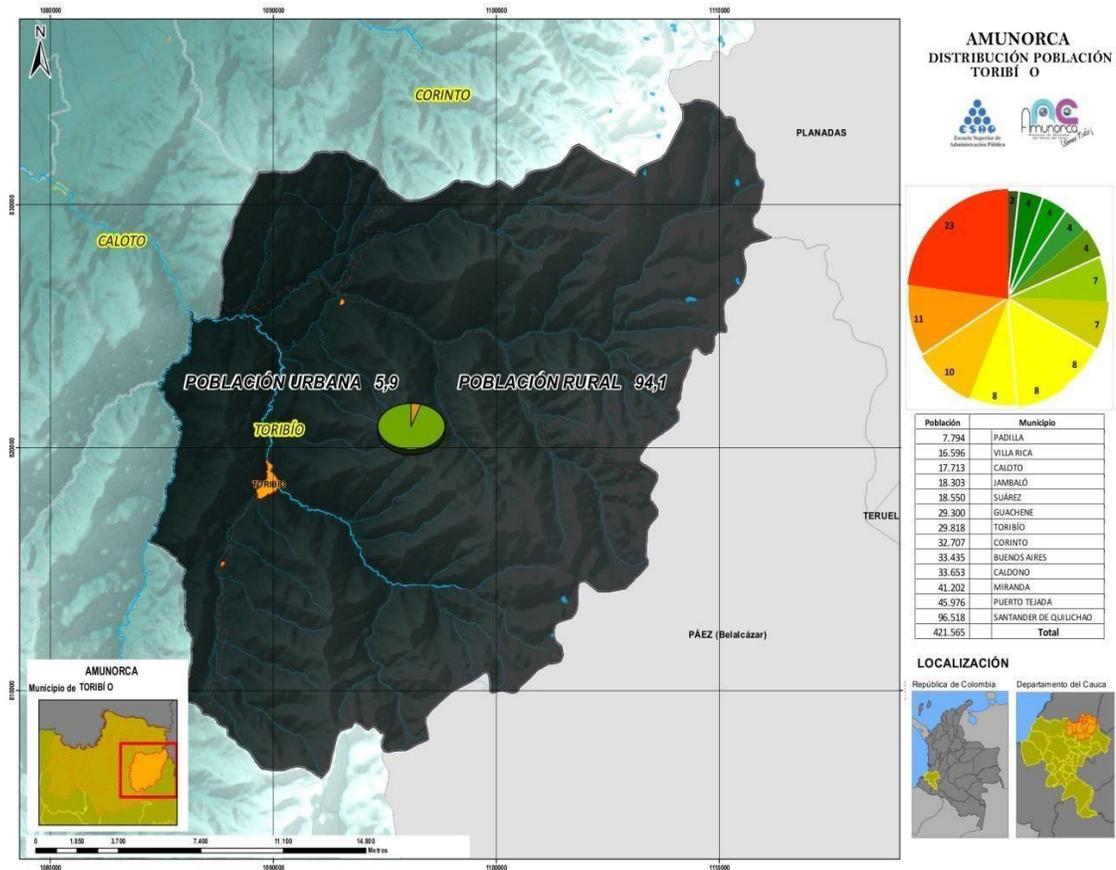


Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 del 2017.



Considerando los datos de las Proyecciones de población municipales 2005 - 2020 del DANE, para el año 2013 el municipio concentra el 2,1% del total de habitantes del Departamento del Cauca.

Mapa 7. Mapa distribución poblacional de Toribío Cauca en relación población urbana y rural.



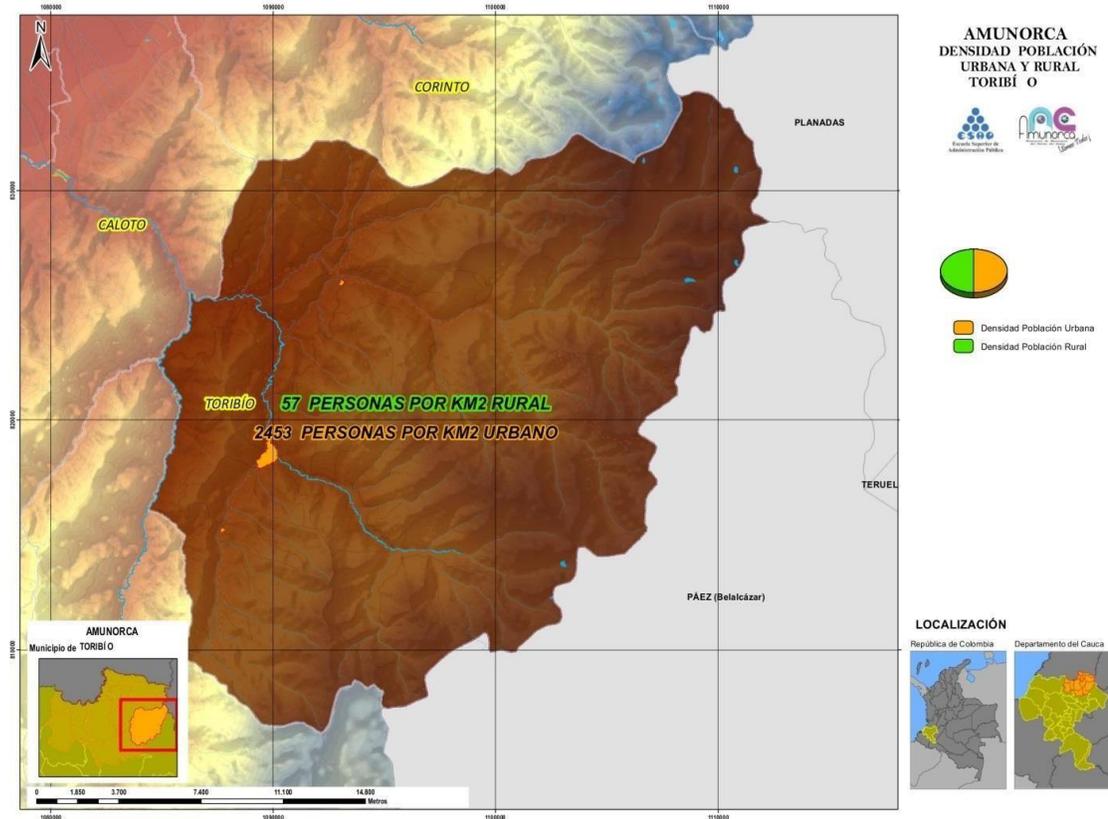
Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 del 2017.

3.1.7.1 Densidad de Población.

Con respecto a los análisis propuestos en este convenio la densidad de población para el Municipio de Toribío es de 71 Hab/Km² en el territorio municipal, para la Zona urbana es 2.453 Hab/Km² y para la zona rural de 57 Hab/Km².



Mapa 8. Densidad de Población del Municipio de Toribío – Cauca



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

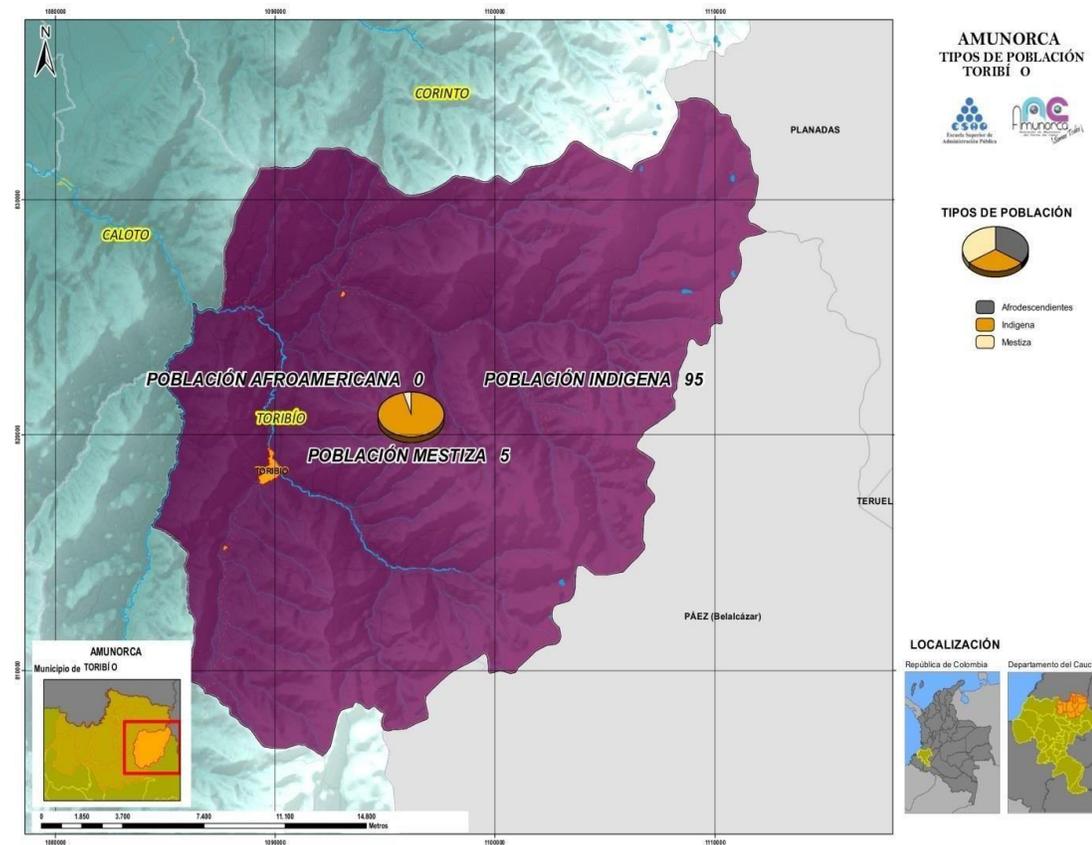
3.1.8 Caracterización demográfica.

3.1.8.1 Análisis De Población.

Toribio es un municipio eminentemente indígena; cuenta con tres resguardos indígenas de origen colonial que datan de 1701 y años siguientes y son el resguardo Indígena de Tacueyo, el resguardo Indígena de Toribio y el resguardo Indígena de San Francisco; que conforman igualmente al municipio en la totalidad del territorio. El 95% de su población hace parte de la etnia nasa y el 5% restante se reconoce como mestiza o como parte de otros pueblos indígenas, principalmente Guámbianos



Mapa 9. Tipos de Población municipio de Toribío.



Fuente: Equipo de Trabajo SIG- Convenio 576-2017.

3.1.9 Sector Educación.

La Universidad del Cauca⁸; manifiesta que aunque el Departamento del Cauca ha mostrado progresos importantes en la educación, las cifras son aún bastante precarias. Adicionalmente, se visualiza que existe una desigual distribución de la educación respecto de la proporción entre las zonas urbanas y rurales del Departamento, pese a que la mayor concentración de población se encuentra en las zonas rurales. Destaca también, que: “un elemento realmente preocupante en el Departamento tiene que ver con la escolaridad. Bajo muchos presupuestos se ha establecido que la educación constituye la mejor estrategia para mejorar la calidad del capital humano”⁹

Con referencia a la tasa de cobertura neta, el DNP establece que:



Mide la eficiencia del sistema, es decir, no tiene en cuenta las personas con sobre edad (atrasadas por repitencia, deserción o entrada tardía al sistema) o sub edad (entrada temprana). Esta tasa indica qué proporción de las personas de determinada edad, que deben estar en el nivel educativo correspondiente (según la legislación escolar de cada país), efectivamente asisten.

Cuando el valor del indicador está por debajo del 100%, por ejemplo 90%, no se puede concluir que el 10% de los niños de 7 a 11 años está por fuera del sistema. De hecho, puede estar en él, pero en otros niveles educativos (preescolar, secundaria).

Paralelamente el Ministerio de Educación Nacional¹⁰ aclara que la educación formal está organizada en tres niveles: el preescolar (comprende mínimo un grado obligatorio), la educación básica (con una duración de nueve grados que se desarrollará en dos ciclos: la educación básica primaria de cinco grados y la educación básica secundaria de cuatro grados) y la educación media (con una duración de dos grados).

En cuanto a las matrículas en la educación básica en el municipio de Toribío (ver tabla 37), para el periodo 2008 – 2009 las matriculas aumentaron en 338, mientras que para el periodo 2010 – 2011, las cifras presentan un aumento de 136 matrículas.

3.1.10 Caracterización De Servicios Públicos.

3.1.10.1 Acueducto y alcantarillado.

Permitiendo hacer un seguimiento de la evolución del indicador, el municipio no dispone de información que describa la dinámica de la cobertura del servicio de acueducto.

Tabla 6. Cobertura de Acueducto.

Número de Viviendas			
Año	Total	Urbana	Rural
2005	5.127	435	4.692
2006	5.127	435	4.692
2007	5.158	374	4.784
2008	5.166	382	4.784
2009	5.166	382	4.784
2010	5.214	388	4.826
2011	-	-	-



2012	-	-	-
------	---	---	---

Fuente: Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI.

Al igual que la anterior variable el indicador a analizar es la cobertura del servicio de alcantarillado; el DANE lo define como el “Servicio público domiciliario de eliminación de excretas (materias fecales y orines) y aguas servidas (agua del lavaplatos, etc.) mediante un sistema de desagüe por tuberías, prestado por una empresa especializada”.

El municipio no dispone de la información que describa la dinámica de la cobertura del servicio de alcantarillado.

Tabla 7. Cobertura de alcantarillado.

Año	Número de Viviendas		
	Total	Urbana	Rural
2005	5.127	435	4.692
2006	5.127	435	4.692
2007	5.158	374	4.784
2008	5.166	382	4.784
2009	5.166	382	4.784
2010	5.214	388	4.826
2011	-	-	-
2012	-	-	-

Fuente: Sistema Único de Información de Servicios Públicos SUI.

3.1.10.2 Servicio De Energía Eléctrica.

En el municipio de Toribío, la prestación del servicio de energía eléctrica comprende las actividades de distribución y comercialización, siendo la Compañía Energética de Occidente S.A.S. E.S.P. la encargada de prestar el servicio de energía eléctrica en el municipio.

De acuerdo con la información reportada por la empresa en el municipio presta el servicio a suscriptores residenciales distribuidos en los estratos 1 (4.017), 2 (311) y 3 (15), 7 suscriptores industriales, 37 comerciales, 72 oficiales y 5 otros; para un total del 4.464 suscriptores en todo el municipio. En cuanto al alumbrado público, la administración municipal ha realizado grandes esfuerzos en los últimos años en inversión de recursos en proyectos como la ampliación de redes y de electrificación



en centros poblados.

3.1.10.3 Servicio Público De Aseo.

El manejo de los residuos sólidos en el municipio está a cargo de EMYU E.S.P. quien presta el servicio de recolección, barrido y limpieza de zonas verdes, transporte y disposición final de residuos en la cabecera municipal, los centros poblados de San Francisco y Tacueyó y las viviendas ubicadas en las vías por donde se transita el vehículo recolector (volqueta municipal).

La frecuencia de recolección de residuos en la cabecera municipal es de tres veces a la semana y en las áreas rurales dos veces en la semana, el número de suscriptores reportado por la empresa es de 965, de los cuales 473 corresponden usuarios de los centros poblados y 39 de tipo comercial y especial.

Los residuos recolectados son dispuestos en el Relleno Sanitario ubicado en la vereda La Betulia, lugar en el que se realiza un tratamiento para la clasificación y disposición final, de acuerdo con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS (2006) en este sitio solo el 5% de los residuos vidrio, plástico, aluminio y hueso y el 75% restante es manejado a través de compostaje aeróbico de materia orgánica, para su posterior aprovechamiento como abono.

El manejo de los Residuos Especiales y Peligrosos RESPEL en la cabecera municipal está a cargo de la empresa ASERTIH Ltda, contratada por las dos entidades prestadoras de salud en el municipio.

3.1.10.4 Servicio público de telecomunicaciones.

Telefonía fija es prestada por la empresa Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. con 13 suscriptores reportados para el primer trimestre 2013. Según datos de la Comisión de Regulación de Comunicaciones, es una tendencia nacional el decrecimiento en la cobertura del servicio en razón de la sustitución de la telefonía fija por la telefonía móvil.

3.1.10.5 Vías y sistemas de comunicación.

La red vial del municipio consta de 193.6 kilómetros de carreteras de los cuales 26 son:

Pavimentados y 167.6 Km no pavimentados. Se cuenta con ejes viales, que se encuentran en afirmado o en tierra.



3.1.11 Aspectos Socioculturales Del Municipio.

3.1.11.1 Aspectos Económicos.

Según el censo DANE 2005, en el municipio de Toribío las principales actividades económicas son la agricultura en un 85,7% y la actividad pecuaria en un 9,4 %; en menor medida se encuentra la piscícola con un 2,5%.

De otro lado el 18,1% de los establecimientos se dedican a la industria; el 62,0% al comercio; el 19,3% a servicios y el 0,6% a otra actividad. Se calcula que la producción agrícola exceptuando el café es de 2.736 toneladas.

Según la encuesta de actualización Veredal, aproximadamente 4.039 personas mayores de 18 años en el territorio, exceptuando el centro urbano de Toribío, son consideradas sin empleo (20%), mostrando una compleja situación en términos de los ingresos para el sostenimiento personal y familiar.

- **SECTOR AGRÍCOLA CULTIVOS TRANSITORIOS.**

De acuerdo a lo estipulado por el DANE⁷, los cultivos transitorios son aquellos cuyo ciclo vegetativo por lo regular es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada, arroz), los tubérculos (papa), algunas oleaginosas (el ajonjolí y el algodón), la mayoría de hortalizas (tomate larga vida bajo invernadero) y algunas especies de flores a cielo abierto y bajo invernadero (alstroemerias). Los cultivos transitorios se caracterizan porque al momento de la cosecha son removidos y para obtener una nueva cosecha es necesario volverlos a sembrar.

En cuanto a los pastos, el estudio se centra en el tipo de pastos cultivados en el municipio, es decir la producción de gramíneas y pastos mejorados conocidos como forrajes que son usados como complemento a la dieta del ganado vacuno.

- **Uso del suelo.**

Los diferentes usos del suelo como son el Institucional, de Comercio y Servicios, Mixto, Industrial, Recreacional, de Vivienda, Parques o Zonas Verdes y Pastos, Cultivos o Lotes sin Uso Aparente, con sus respectivos mapas temático.

- **Sector Agrícola cultivos permanentes.**

Esta sub variable se centra en el análisis de aquellos cultivos que después de plantados llegan en un tiempo relativamente largo a la edad productiva, dan un determinado número de cosechas y terminada su recolección, no se los debe



plantar de nuevo. Se incluyen en esta categoría los cultivos arbóreos y arbustivos (palma, cacao, café, plátano, entre otros) y cultivos de flores a cielo abierto y bajo invernadero que cumplan estas condiciones (heliconias, rosas, claveles)

Desarrollo Pecuario.

La producción bovina, y de porcicultura se evidencia como actividad primaria dentro del desarrollo pecuario contando actualmente con aproximadamente 8.357 cabezas de ganado y 750 de porcicultura.

En cuanto a otras especies pecuarias, como se aprecia en la tabla 8, esta sub variable se enfoca en el número de especies diferentes al ganado vacuno, como: caballos, asnos, mulas, búfalos, conejos, cuyes, ovejas y cabras y la cantidad de granjas que se dedican a la explotación de estas especies.

Tabla 8. Especies pecuarias.

Información	2011	2012	Información	2011	2012
Inventario Explotación Caballar	685	680	Granjas Productoras Explotación Caballar	-	-
Inventario Explotación Asnal	1	3	Granjas Productoras Explotación Asnal	-	-
Inventario Explotación Mular	30	31	Granjas Productoras Explotación Mular	-	-
Inventario Explotación Bufalina	-	2	Granjas Productoras Explotación Bufalina	-	-
Inventario Explotación Cunícola	238	500	Granjas Productoras Explotación Cunícola	-	150
Inventario Explotación Cuyícola	105	400	Granjas Productoras Explotación Cuyícola	-	20
Inventario Explotación Ovinos	58	150	Granjas Productoras Explotación Ovinos	-	12
Inventario Explotación Caprinos	42	40	Granjas Productoras Explotación Caprinos	-	4

Fuente: Adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

• **Producción Avícola.**

La avicultura se puede definir como la rama de la zootecnia, que se encarga de la cría, mejora y explotación de las aves domésticas (pollos y/o gallinas) para el aprovechamiento de sus productos (Universidad Nacional Autónoma de México).

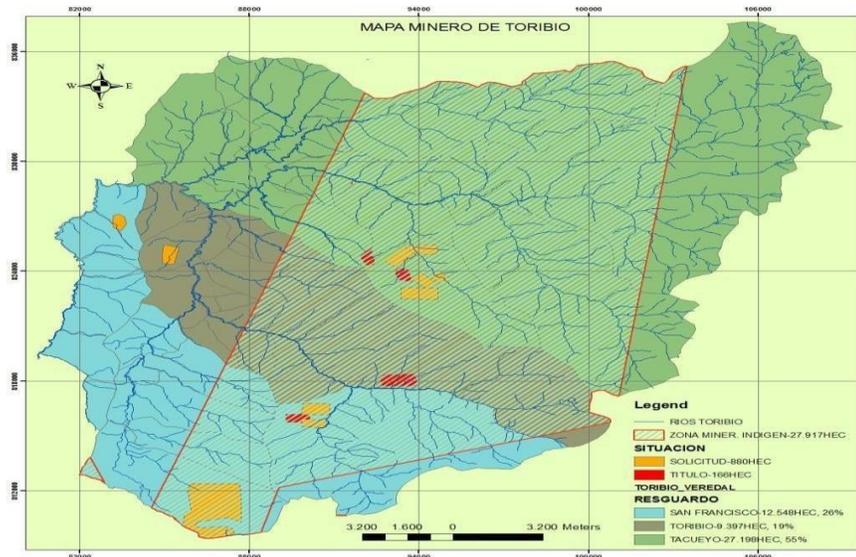


Esta subvariable se estudiara principalmente a partir de los siguientes indicadores: el número de aves de engorde, las aves de postura existentes y el precio promedio.

- **Desarrollo Minero.**

El Municipio de Toribío está ubicado en la Zona Minera Indígena Miranda Pitayo. Esta zona está considerada de un alto potencial en mármoles y calizas. El Municipio cuenta con estudios mineros sobre la reserva denominada la Manuela ubicada en la vereda la Calera, la cual tiene una larga historia de explotación, siendo usufrutuada actualmente por una empresa comunitaria indígena. El estudio fue realizado por la firma “Quantum” mediante convenio entre la Gobernación del Cauca y Mineralco. Se identifican en el estudio la potencialidad específica de la reserva, la viabilidad técnica geológica de explotación, los impactos ambientales y la viabilidad financiera. La Manuela tiene unas reservas probables de 1.530.000 toneladas de las cuales son reservas de mineral 633.055 y de material estéril 787.785 toneladas. El porcentaje de carbonato de calcio de estas reservas es del 96% en promedio, lo cual hace que el producto sea de gran demanda en el mercado.

Mapa 10. Localización de la explotación minera, la manuela Tacueyó.



Fuente: PDM 2012-2015. Adaptación grupo de trabajo convenio 576 de 2017.



• **Comercio en general.**

Las actividades económicas de mayor importancia son la agricultura, la ganadería y el comercio. Los principales cultivos son café (2.117 ha) y maíz (320 ha). Las actividades comerciales más destacadas en el municipio guardan relación con los productos de origen agropecuario.

Las actividades comerciales cotidianas giran alrededor de un comercio minorista, representado en pequeñas tiendas y locales comerciales. Este uso está disperso en toda la Cabecera Municipal, pero existe una pequeña concentración en torno al parque central.

La escala del uso comercial y de servicios es adecuada con respecto al tamaño del área urbana. El punto principal para el intercambio comercial, así como para el abastecimiento de productos agropecuarios, es la Plaza de Mercado.

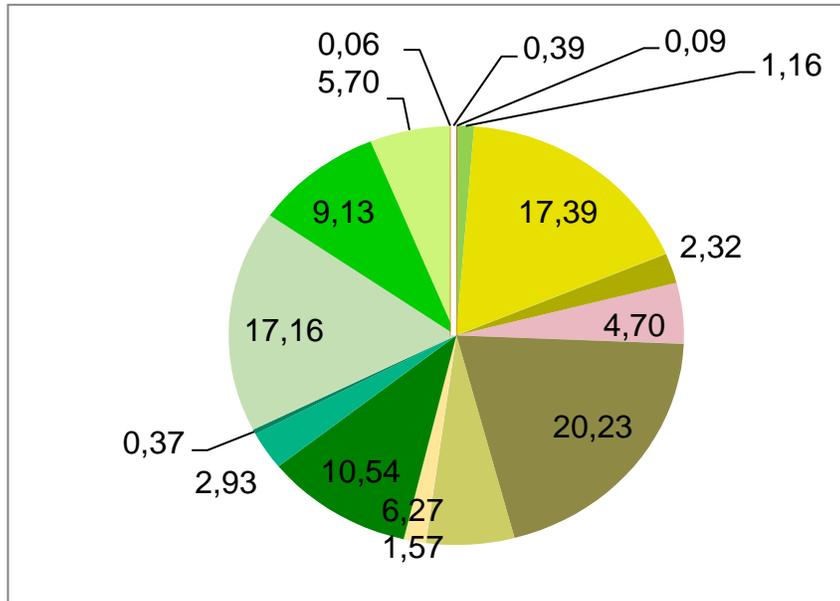
Tabla 9. Distribución de tierras en porcentaje en el municipio de Toribío, Cauca.

Municipio	Cobertura	Área Hectáreas	%
Toribío	1.1.1. Tejido urbano continuo	43,00635364	0,09
Toribío	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	571,4781796	1,16
Toribío	2.3.1. Pastos limpios	8532,00607	17,39
Toribío	2.3.3. Pastos enmalezados	1137,086718	2,32
Toribío	2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	2303,850056	4,70
Toribío	2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	9924,647105	20,23
Toribío	2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	3075,246923	6,27
Toribío	2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales	772,0367567	1,57
Toribío	3.1.1. Bosque denso	5171,759474	10,54
Toribío	3.1.3. Bosque fragmentado	1439,535255	2,93
Toribío	3.1.4. Bosque de galería y ripario	181,5549756	0,37
Toribío	3.2.1. Herbazal	8420,302295	17,16
Toribío	3.2.2. Arbustal	4478,308938	9,13
Toribío	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	2797,382852	5,70
Toribío	3.3.4. Zonas quemadas	27,74334365	0,06
Toribío	9.9. Nubes	189,7510035	0,39
		49065,6963	

Fuente: Equipo de Trabajo SIG – Convenio No. 576-2017.

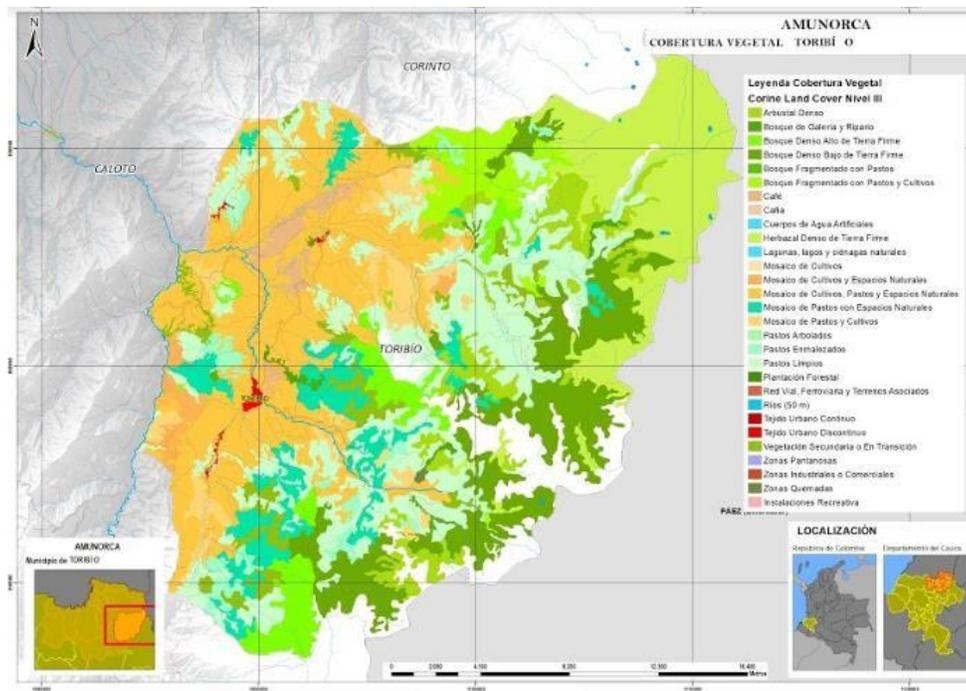


Imagen 7. Grafica de porcentajes cobertura de bosques.



Fuente: Grupo SIG Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.

Mapa 11. Mapa de identificación y Clasificación de Cobertura Vegetal



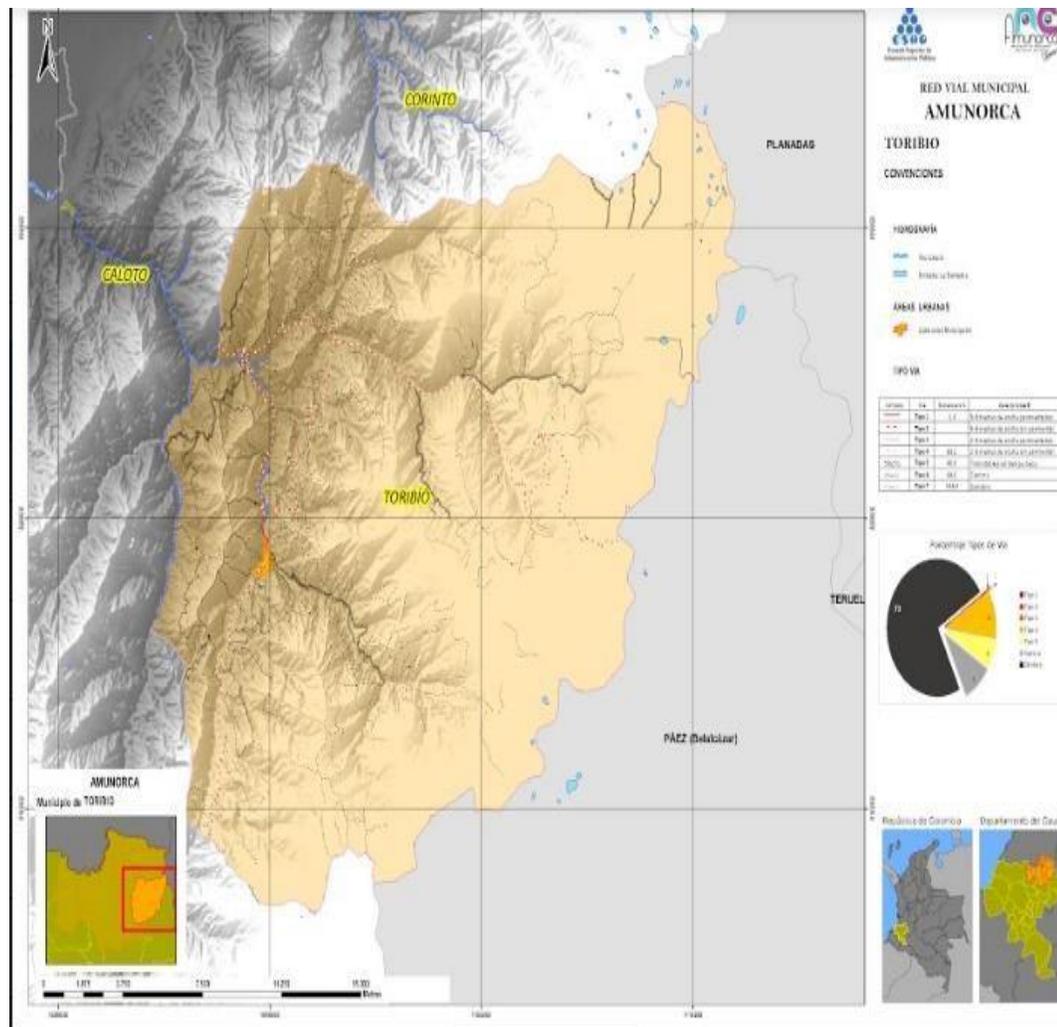
Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 del 2017.



3.1.12 Vías Y Transporte.

El 42% de la red de vías y caminos corresponde a caminos de herradura (no vehículos). Sólo el 12% de la red permite acceso vehicular durante cualquier época del año. El 46% tiene restricciones en época de lluvia o requiere de vehículos de doble tracción. Como producto del trabajo con representantes de la comunidad se propuso un margen de 6 metros a lo largo de las carreteras destinado a la protección de las mismas. La aplicación de esta medida implicaría destinar a la protección 57.4 Has.

Mapa 12. Vías del Municipio de Toribío



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 del 2017.

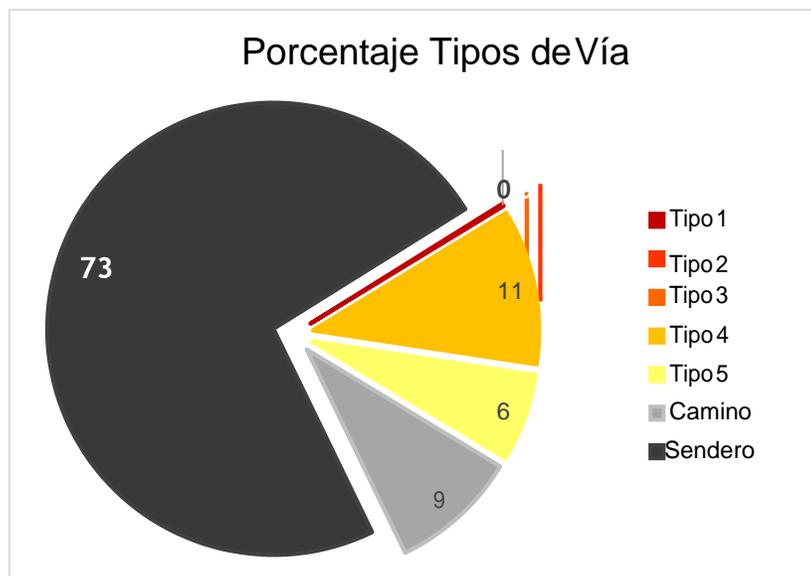


Tabla 10. Prototipo de vías Toribio

	Símbolo	Vía	Distancia km	Características
Tipo 1		Tipo 1	1,3	5-8 metros de ancho pavimentadas.
Tipo 2		Tipo 2		5-8 metros de ancho sin pavimentar.
Tipo 3		Tipo 3		2-5 metros de ancho pavimentadas.
Tipo 4		Tipo 4	83,2	2-5 metros de ancho sin pavimentar.
Tipo 5		Tipo 5	46,9	Transitables en tiempo seco.
Camino		Tipo 6	68,6	Camino
Sendero		Tipo 7	548,9	Sendero
			749,0	

Fuente: Equipo de Trabajo SIG – Convenio No. 576-2017.

Imagen 8. Porcentaje tipos de vía.



Fuente: Equipo de Trabajo SIG – Convenio No. 576-2017.

3.1.13 Contexto Geológico Municipal

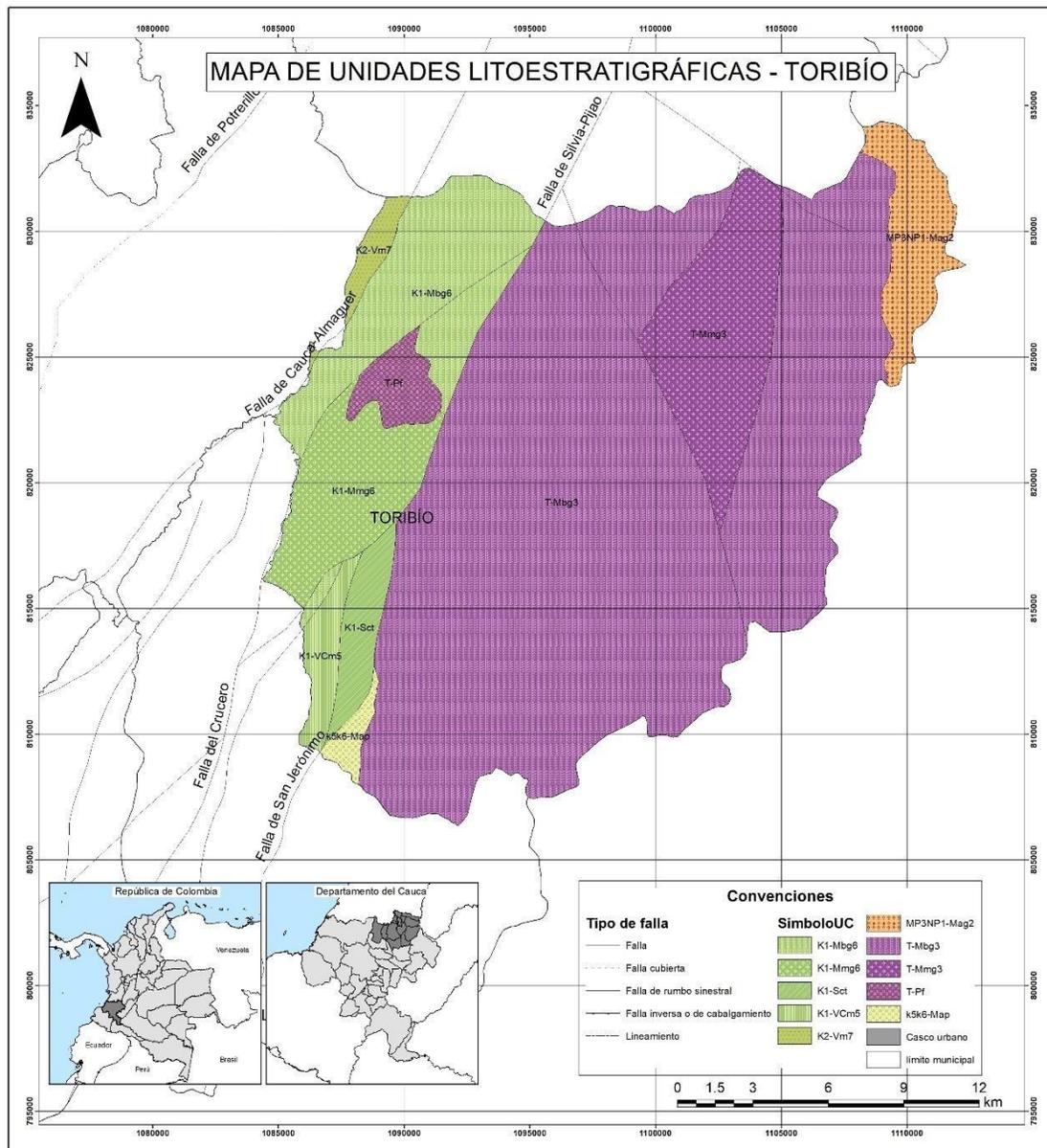
3.1.13.1 Litoestratigrafía

Las unidades litoestratigráficas que se relacionan a continuación fueron tomadas de la Memoria Explicativa del Cuadrángulo N-6 Popayán: Geología, Geoquímica y Ocurrencias Minerales (Versión Resumida), realizada por Ingeominas en 1996 y la



Memoria del Mapa Geológico del Departamento del Cauca, realizada por Ingeominas en 2003.

Mapa 13. Litoestratigrafía Toribío, Cauca.



Fuente MGC (SGC, 2015). Digitalizado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017. Base Cartográfica Plancha 321-IV-A, IGAC.



- **MP3NP1-Mag2**

Gneises cuarzofeldespáticos, migmatitas, granulitas, anfibolitas, ortogneises, cuarcitas y mármoles.

- **T-Mmg3**

Gneises cuarzofeldespáticos algunos con sillimanita, cordierita y hornblenda; anfibolitas; migmatitas; esquistos, y mármoles.

- **Complejo Cajamarca (T-Mbg3)**

El nombre actual de Complejo Cajamarca, fue propuesto por (MAYA & GONZALEZ, 1995), para referirse al paquete metamórfico compuesto por esquistos cuarzo-sericíticos, esquistos verdes, filitas, cuarcitas y algunas franjas de mármoles que afloran en la sección Cajamarca - Alto de La línea. Aflora a lo largo del borde occidental y oriental hacia las partes más altas de la Cordillera Central y Centro-Oriental.

- **Esquistos verdes**

Estos esquistos cuarzosos y aluminicos, constituyen la roca más abundante del Complejo Cajamarca. En afloramiento son verdes grisosos con lustre filítico sobre planos de esquistosidad. Se caracterizan por una composición mineralógica que varía dentro de límites menores. La paragénesis mineral básica consiste en clorita/actinolita, epidota, albita, sericita y cuarzo con cantidades variables de zoisita, calcita y zircón. En los afloramientos la estratificación sedimentaria original es paralela a subparalela con la foliación o esquistosidad.

- **Esquistos gráficos**

Estas rocas se podrían describir como esquistos cuarzosericíticos aunque denominarlos gráficos o “negros” se ajusta más a sus características de campo. Se trata de esquistos piritosos negros, finamente laminados; el espesor de las láminas individuales varía entre 3-5 mm, con típicas y abundantes venas/lentes de cuarzo paralelas a la esquistosidad.

Debido la alta plasticidad de la roca, ésta se presenta generalmente replegada.

Los minerales constituyentes, cuarzo y sericita, comprenden entre el 90 - 95% de la roca; grafito es un accesorio común presente como polvo fino distribuido a través de la roca. En cantidades variables menores incluyen también albita, clorita, epidota, apatito, zircón, rutilo, turmalina y pirita.

- **Mármoles**

Se localizan al norte del departamento, entre las poblaciones de Miranda, Corinto, Tacueyó y Toribio; están compuestos enteramente por calcita y cantidades menores de clorita y pirita. Estos mármoles podrían ser parte de los Esquistos de Bugalagrande según lo anota (NIVIA, 2001).



• **Complejo Arquía (K1-Mbg6)**

Esta unidad litodémica aflora en el flanco occidental de la Cordillera Central entre las fallas Silvia-Pijao y Cauca-Almaguer (NUÑEZ, 1990) y (MOSQUERA & ORREGO, 1990) y corresponde al Grupo Arquía de (RESTREPO, J. y TOUSSAINT, J., 1975). Al occidente limita con el Complejo Barroso-Amaime por intermedio de la Falla Cauca-Almaguer, y al oriente la Falla Silvia-Pijao le sirve de límite con el Complejo Quebradagrande. En la zona de estudio se considera como del Complejo Arquía la siguiente unidad litodémica:

• **Anfibolita y Metagabro de San Antonio (K1-Mmg6) y (K1-Pm)**

Esta unidad fue definida por ORREGO, CEPEDA, & RODRIGUEZ en el año 1980. Los contactos de la unidad con el Complejo Quebradagrande y los Esquistos glaucofánicos de Jambaló, son fallados. Se compone de anfibolitas, metagabros y metapelitas. Las dos primeras rocas presentan colores verde-grisáceo u oscuros, en sección delgada los minerales principales son hornblenda, plagioclasa de composición oligoclasa- andesina, epidota, cuarzo, biotita, moscovita y minerales opacos. Carbonatos, epidota y albita en venillas. La roca metapelítica contiene plagioclasa de composición oligoclasa, cuarzo, biotita y moscovita. La secuencia presenta paragénesis metamórficas de las facies anfibolita y anfibolita- epidota.

• **Granitoide de Bellones (T-Pf)**

El nombre original de esta unidad fue dado por (ORREGO & ACEVEDO, 1984), como “Granitoide Cataclizado de Bellones”, pero en este trabajo se elimina el término cataclizado. Aflora como cuatro bloques tectónicos en contacto con los Esquistos Verdes de La Mina y el Complejo Quebradagrande. En general, el cuerpo presenta estructura cizallada, néisica, esquistosa y maciza de grano grueso a medio fino. Aunque los minerales primarios muestran granulación y deformación por protoclasis y efectos dinámicos, en varios afloramientos se conservan las características de una roca ígnea como textura, composición y se observan efectos de metamorfismo de contacto sobre la roca encajante. A veces se encuentran xenolitos metamórficos. En general, su composición predominante es granodiorítica.

El origen de este granitoide podría estar relacionado con un proceso de subducción del Paleozoico-Mesozoico temprano, emplazado tectónicamente durante el levantamiento de la Cordillera Central, posiblemente durante el Triásico. El Granitoide de Bellones se correlaciona con cuerpos denominados Intrusivos Néisicos Sintectónicos que afloran en los departamentos de Caldas y Antioquia datados radiométricamente en el rango de 284-207 m.a. (GONZALEZ, 1993) y (RESTREPO, 1982). Con base en lo anterior se asignó al cuerpo de Bellones una edad permo-triásica. Otras edades de batolitos ácidos como el de Santa Bárbara (McCOURT W. J., 1984) corroboran que durante el Pérmico-Triásico hubo un evento térmico importante en la Cordillera Central.



• **K1-Sct**

Conglomerados y cuarzoarenitas que gradan a limolitas y lodolitas oscuras con intercalaciones de arenitas y conglomerados.

• **Complejo Quebradagrande (K1-VCm5)**

En el simposio de Geología Regional del INGEOMINAS, se propone el nombre de Complejo Quebradagrande para el litodema volcánico y el litodema sedimentario que aflora entre el Complejo Cajamarca (al oriente) y el Complejo Arquía (al occidente) en la Cordillera Central, cuyos límites están marcados por las fallas de San Jerónimo y Silvia- Pijao respectivamente (MAYA & GONZALEZ, 1995).

El Complejo Quebradagrande se presenta en la Cordillera Central como una franja alargada y discontinua con variaciones a lo ancho. En el departamento del Cauca se presenta de norte a sur, desde la localidad de Loma Redonda al norte de San Francisco hasta antes del Río Sambingo, donde es cubierta por las unidades vulcano-sedimentarias del Neógeno. La unidad está limitada al oriente por la falla de San Jerónimo y al occidente por la falla de Silvia-Pijao y se presenta en forma de bloques imbricados de rocas sedimentarias marinas y volcánicas con evidencia de metamorfismo dinámico (NIVIA, 2001).

La unidad se compone de una secuencia vulcano-sedimentaria: un conjunto de metabasaltos, metatobas básicas, diques de metadiabasa y de un conjunto de sedimentitas conformada por grauwacas, areniscas, limolitas, arcillolitas y chert. La unidad presenta sus contactos fallados y corresponde a una faja tectónica que se extiende en dirección aproximada N20°E.

Conjunto de rocas volcánicas metabásicas: Este conjunto se aprecia al suroeste de Pitayó, en la carretera Santiago - Las Animas, al oriente de la cuchilla La Relumbrosa y sobre el cauce del río Negro, cerca al caserío Guachicono. La roca metabásica, en el afloramiento es de color verde, gris verdoso y verde oscuro, y con lupa se observan minerales de plagioclasa, máficos y a veces amígdalas. Bajo el microscopio la roca se clasifica como metabasalto, metadiabasa y metatoba. Las dos primeras se componen de plagioclasa, como fenocristal o microlitos en la matriz, augita o pigeonita muy alterados, minerales opacos, que corresponden a magnetita, pirita y esfena. El piroxeno contiene bordes irregulares y textura glomeroporfídica. Los principales minerales de alteración o metamórficos son: Clorita, cuarzo, sericita, albita, prehnita, pumpellyita?, sericita, ceolita, cuarzo, óxidos de hierro, calcita, epidota y minerales arcillosos (ORREGO, A. y PARÍS, G., 1991).

Conjunto de rocas sedimentarias: Está constituido por limolitas, arcillolitas carbonáceas, areniscas grauwáquicas y feldespáticas, chert y delgados niveles de rocas básicas. En el afloramiento, presentan un color gris verdoso, gris y verdoso



oscuro. La textura es clástica, con estratificación normalmente plano paralela. En algunos sitios las rocas muestran una estratificación rítmica y gradada que podría corresponder a secuencias turbidíticas. Las areniscas están conformadas por cuarzo, feldespatos, sericita y a veces calcita o clorita con matriz tamaño limo a arcilla. El cuarzo, con porcentajes que varían desde 25 hasta 60%, es subangular, angular y subredondeado. Los clastos de feldespatos corresponden a plagioclasas (albita), y en mucha menor proporción a ortoclasa perthítica. La sericita se encuentra esparcida en la roca, y a veces en la matriz. La calcita y la clorita son de tamaño fino. La matriz fina granular, ocupa del 20% hasta 30% del volumen de la roca y se compone de cuarzo fino o material silíceo, clorita sericita, a veces turmalina y óxidos de hierro. La calcita es un mineral autigénico. En algunas muestras se observó el cuarzo recristalizado y orientado, y la matriz muy alterada a óxidos.

El contacto entre los dos conjuntos no se observó claramente, pero al oriente de Santiago el contacto parece ser estratigráfico normal, donde el Conjunto Metabásico infrayace al sedimentario.

Según la litología, estructuras y la secuencia de rocas que lo componen, el complejo es de origen marino, o más precisamente de aguas profundas, por las lavas basálticas almohadilladas que se asocian.

- **k5k6-Map**

Esquistos glaucofánicos intercalados con esquistos anfibólicos y cloríticos.

- **Formación Amaime (K2-Vm7)**

El nombre de Formación Amaime fue propuesto por (McCOURT & VERDUGO, 1985), para designar el conjunto de rocas volcánicas de composición básicas que afloran en el flanco occidental de la Cordillera Central en el departamento del Valle del Cauca y que consisten de una serie de Basaltos toleíticos masivos con abundantes horizontes de lavas almohadilladas y localizados al occidente de la Falla Cauca-Almaguer.

La secuencia volcánica basáltica de la Formación Amaime, en el departamento del Cauca se presenta como un cinturón discontinuo orientado NE-SW, con un bloque principal localizado 5 Km. norte Caldonio hasta Miranda y saliendo del departamento con una longitud de 55 Km. por 8 a 2 Km. de ancho. Se presentan otros bloques más pequeños con la misma orientación, localizados al oriente de Morales, oriente de Rosas, sur de la Sierra y nororiente de Mercaderes. Los bloques más orientales se encuentran limitados al oriente por la Falla Cauca-Almaguer, que las pone en contacto con los esquistos Paleozoicos de la Cordillera Central (Complejo Arquía) y al occidente son cubiertos parcialmente por los depósitos sedimentarios del terciarios y depósitos volcanosedimentarios del



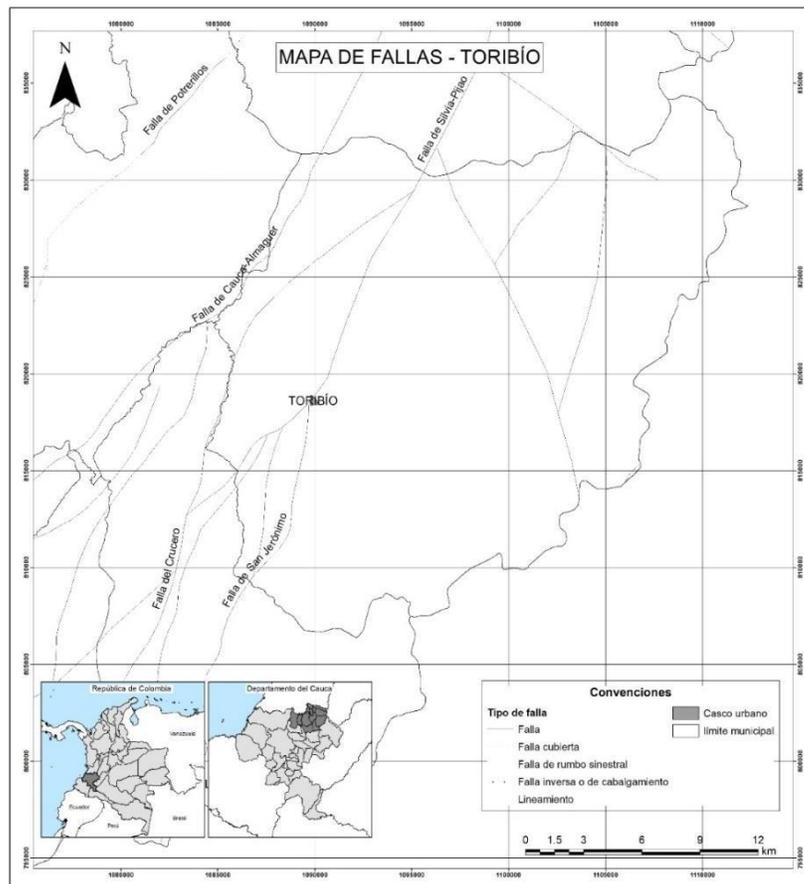
cuaternario o presentan límites tectónicos con estas mismas.

Los basaltos de la Formación Amaime descritos son de color verde oscuro, verde grisáceo a negro y verde oliva, con texturas porfíricas y afaníticas predominando estas últimas y de hialinas a holocristalinas.

3.1.13.2 Geología Estructural.

El municipio de Toribío está controlado estructuralmente por el sistema de fallas Cauca-Romeral, que comprende un amplio territorio desde el flanco occidental de la cordillera central hasta la falla Cauca Almaguer.

Mapa 14. Mapa de Fallas Municipio de Toribío, Cauca (SGC, 2015).



Fuente: Digitalizado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017. Base Cartográfica Plancha 321-IV-A, IGAC.

Las fallas relacionadas a continuación fueron tomadas de la Memoria del Mapa Geológico del Departamento del Cauca (Ingeominas, 2003).



3.1.13.3 Sistema de Fallas de Romeral.

Las fallas relacionadas a continuación fueron tomadas de la Memoria del Mapa Geológico del Departamento del Cauca (Ingeominas, 2003).

• Sistema de Fallas de Romeral.

El nombre de Romeral se debe a GROSSE, E.⁷, que dio este nombre a una falla localizada al sur de Medellín y que afecta las rocas del Complejo Quebradagrande, en la cuchilla de Romeral. Las fallas marcan el límite entre rocas oceánicas del Cretáceo y las unidades metamórficas del Paleozoico. Las fallas de este sistema se localizan al oeste de la Cordillera Central, son de ángulo alto, inversas, desplazamientos horizontales importantes, inclinación al este y dirección al noreste. Han sido interpretadas como una paleosutura del Cretácico inferior.

El Sistema de Fallas Romeral, fue propuesto por ORREGO, A.; PARÍS, G.⁸, para denominar las fallas que se localizan hacia el flanco occidental de la Cordillera Central y cuyos nombres corresponden a las fallas de San Jerónimo, Pijao-Silvia y Cauca-Almaguer, y se buscaba con ello evitar las confusiones que sobre el trazo original y su connotación presenta la Falla de Romeral⁹. NIVIA¹⁰, propone cambiar el nombre de Romeral por el de Sistema de Fallas Cauca-Almaguer cuyo trazo más representativo de este sistema se denomina Falla Cauca-Almaguer, la cual es cartografiada en las planchas geológicas del Cauca.

Al Sistema de Fallas de Romeral están asociados varios Complejos Ofiolíticos, y de eclogitas (metamorfismo de alta presión) que han sido interpretadas como el resultado de la colisión entre las placas de Sudamérica con las del Pacífico (Placa de Farallones).

• Falla Cauca- Almaguer.

La Falla Cauca – Almaguer MAYA & GONZALEZ¹¹ y NIVIA¹², ha sido propuesta como límite entre la corteza oceánica al occidente y la corteza continental al oriente, sin embargo, en sectores aledaños a esta falla, se presenta una gran complejidad estructural caracterizada por la imbricación de escamas provenientes

⁷ GROSSE, E. Definición del nombre de Romeral. 1976.

⁸ ORREGO, A.; PARÍS, G. Propuesta del sistema de fallas Romeral. 1991.

⁹ ORREGO, A.; PARÍS, G. Propuesta del sistema de fallas Romeral. 1991.

¹⁰ NIVIA. Propuesta de cambio de nombre de Romeral por sistema de fallas Cauca- Almaguer. 2001.

¹¹ Maya; Gonzales. Citado por Moreno, Mario. PROVENIENCIA DEL MATERIAL CLÁSTICO DEL COMPLEJO QUEBRADAGRANDE Y SU RELACIÓN CON LOS COMPLEJOS ESTRUCTURALES ADYACENTES. Colombia. En: revista BOLETIN CIENCIAS DE LA TIERRA. 2007. Vol. 22, no. 2. Texto principal: 1995.

¹² Nivia. Propuesta falla Cauca. 1996.



de los diferentes niveles corticales, lo cual complica la separación cartográfica de las unidades litoestratigráficas¹³.

• **Falla Silvia- Pijao.**

Definida por ORREGO y ACEVEDO¹⁴ en el sector de Paispamba con el nombre de Falla de Silvia y por McCOURT W.¹⁵, en el área de la Plancha 243 - Armenia con el nombre de Falla Pijao. El nombre compuesto, que se usa actualmente procede de MOSQUERA y ORREGO¹⁶. (NIVIA, 2001), la considera del mismo sistema de la Falla de Campanario- San Jerónimo.

La estructura sirve de límite o contacto tectónico entre los Complejos Quebradagrande, al oriente y Arquía, al occidente. Son muy evidentes las estructuras de falla como espejos, zonas de cizallas y de rocas trituradas. En algunos sitios se observaron cuerpos intrusivos asociados a la línea de falla, que también se encuentran cizallados, y capas de ceniza y lapilli recientes basculados; en el sector de Paispamba, se presentan grandes deslizamientos asociados al trazo de la falla, presencia de sumideros de agua salada, suelos húmedos y desplazamiento de cenizas recientes. Lo último indica que la falla Pijao-Silvia es activa y que ha tenido movimientos durante el Cuaternario.

La estructura sirve de límite o contacto tectónico entre los Complejos Quebradagrande, al oriente y Arquía, al occidente. Son muy evidentes las estructuras de falla como espejos, zonas de cizallas y de rocas trituradas. En algunos sitios se observaron cuerpos intrusivos asociados a la línea de falla, que también se encuentran cizallados, y capas de ceniza y lapilli recientes basculados; en el sector de Paispamba, se presentan grandes deslizamientos asociados al trazo de la falla, presencia de sumideros de agua salada, suelos húmedos y desplazamiento de cenizas recientes. Lo último indica que la falla Pijao-Silvia es activa y que ha tenido movimientos durante el Cuaternario.

• **Falla San Jerónimo**

El nombre original fue asignado por GROSSE E¹⁷, pone en contacto rocas de los Complejos Quebradagrande y Cajamarca, a lo largo del flanco occidental de la Cordillera Central (MOSQUERA & ORREGO, 1990) y (GONZALEZ, 1993). En el área cruza depósitos recientes de la Formación Popayán, los cuales, en algunas zonas, son afectadas tectónicamente por los movimientos de la falla. La estructura

¹³ Tomado de GABRIEL RODRÍGUEZ G, 2012.

¹⁴ ORREGO & ACEVEDO, Definición de Falla Silvia.1984.

¹⁵ McCOURT W. J. Definición de Falla Pijao.1984.

¹⁶ MOSQUERA & ORREGO, Definición compuesta de Falla Silvia-Pijao.1990.

¹⁷ Grosse E. Nombre original de la falla San Jeronimo. 1926.



se considera inversa ya que buza al este y cuyo bloque oriental subió con respecto al occidental.

• **Falla El Crucero**

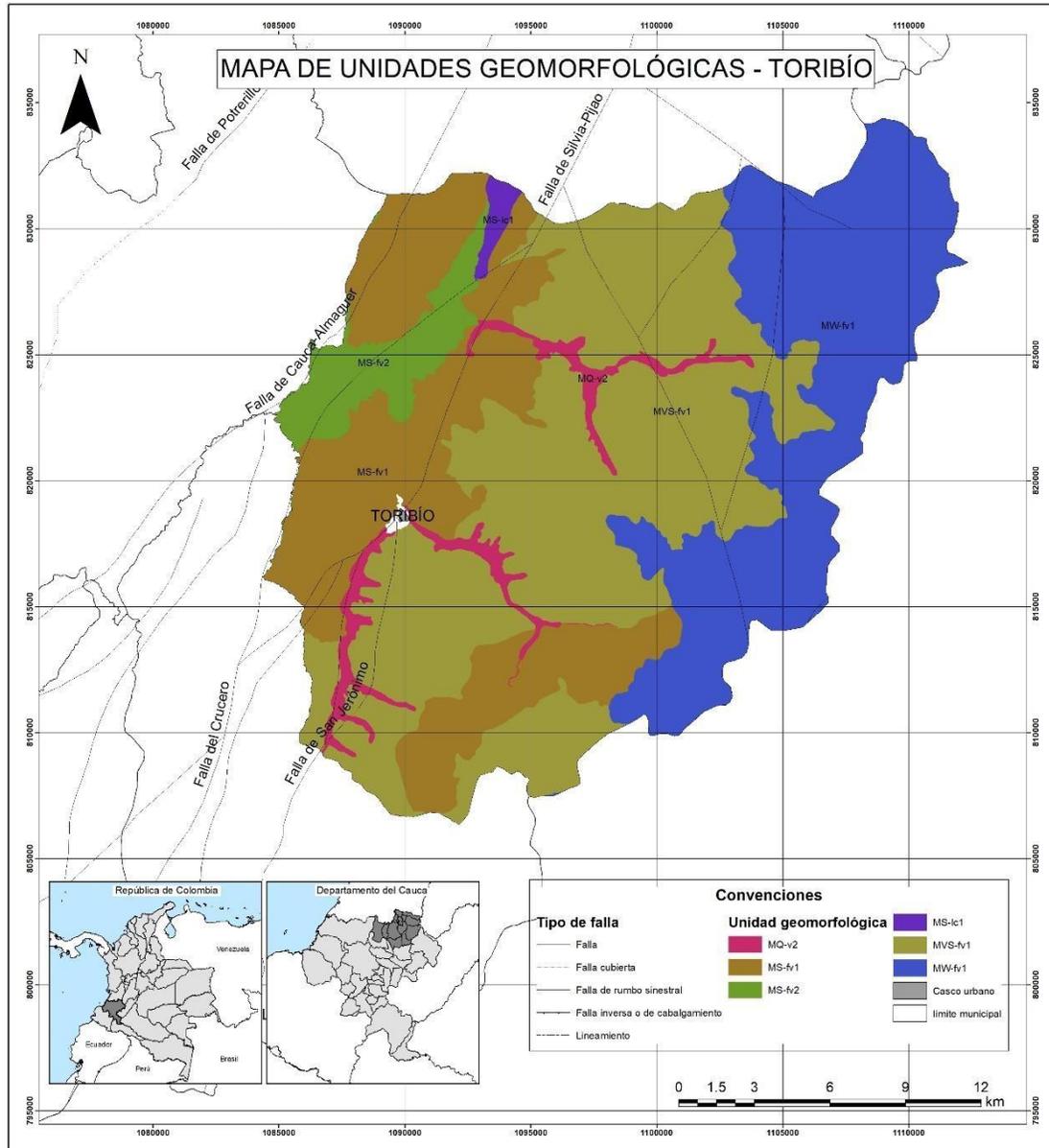
Esta estructura prácticamente termina al norte de Jambaló en un área de gran complejidad tectónica, presenta una traza de escarpes regularmente degradados por varios kilómetros, que conforman el límite occidental montañoso de la Cordillera Central, entre los ríos Blanco y Piendamó. La altura de los escarpes oscila entre los 80 y 200 m aproximadamente. Al este de Jambaló, se desprende un ramal, Crucero Occidental, que afecta rocas del Complejo Arquía y depósitos de la Formación Popayán.

3.1.13.4 Geomorfología

El municipio de Toribío está caracterizado por la presencia de gran diversidad de geoformas de origen denudativo y acumulativo, algunas aisladas y otras que se extienden por sectores en el territorio. En el centro del municipio se presentan unidades de tipo Coluvio-aluvial típicas del piedemonte de la cordillera central de los Andes, con abanicos recientes y subrecientes, y depósitos coluvio aluviales heterogéneos. Conforme aumenta en altura, aparecen geoformas de Lomerío Erosional-estructural (LO), dispuestas en lomas y colinas, sobre las cuales reposan espesas capas de cenizas volcánicas discontinuas que cubren rocas ígneas como basaltos, granodioritas, cuarzodioritas, diabasas y sedimentarias. Hacia el Este sobresale el paisaje montañoso, con Montañas de tipo glacio-volcánica (MW), volcánica-estructural-erosional (MVS) y estructural-erosional (MS), con disposición del relieve en formas de filas y vigas, recubiertas por Capas de cenizas que sepultan rocas ígneas (basaltos, granodioritas y cuarzodioritas) y rocas metamórficas como esquistos. (SGC, 2015). Mapa 15.



Mapa 15. Mapa de Unidades Geomorfológicas Municipio de Toribío.



Fuente: Digitalizado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017. Base Cartográfica Plancha 321-IV-A, IGAC.



3.1.14 Identificación y caracterización del componente Hidrometeorológico.

3.1.14.1 Contexto regional

El territorio Amunorca se enmarca entre las estribaciones de la cordillera central y el río Cauca, que fluye como principal referente hidrográfico y frontera occidental, regulado por el embalse Salvajina y con una densa red de tributarios que incluye los ríos Timba, Ovejas, Teta, Quinamayó, Palo y Desbaratado entre otros. Complementan esta hidrografía una serie de lagunas de tipo glaciario y aluvial y las acequias, zanjones y canales asociados al riego y drenaje de cultivos de caña, que con el tiempo, reconfiguraron los patrones de drenaje de la zona plana.

La tabla 11 resume la red natural de drenaje de la zona, bajo el contexto de la cuenca hidrográfica Magdalena-Cauca, la zona hidrográfica del Alto Cauca y las subzonas y microcuencas de mayor identificación en el municipio.

Tabla 11. Red natural de drenaje territorio Amunorca

Cuenca Hidrográfica	Zona Hidrográfica	Subzonas Hidrográficas	Microcuencas	Municipios
Magdalena-Cauca	Alto Cauca	Río Desbaratado	Zo. Guanabano	Miranda
			Zo. Infiernito	
		R. Palo	Río Isabelilla	Jambaló Toribío Corinto Caloto Miranda Padilla Guachené Puerto Tejada Villa Rica
			Río Jambaló	
			Río López	
			Qda El Barrial	
			Río Santo Domingo	
			Río Tominio	
			Río Hato	
			Río Guengue	
			Río Paila	
		R. Quinamayó	Río Mandivá	Caloto Santander de Quilichao
			Río La Quebrada	
			Río Paez	
			Río Quilichao	
Río Japio				
Qda San Francisco				
Qda Pozo Verde				
Qda. Agua Clara				
Zo. La chamba				
R. Teta y otros directos a Cauca		Santander de Quilichao Buenos Aires		



		R. Ovejas	R. Mondomo	Caldono Santander de Quilichao Suárez
			R. Cabuyal	
			R. Quichaya	
			R. Chindaco	
			R. Pescador	
			R. Salado	
			R. Guicoche	
			Q. Las Animas	
			Q. Puente Alto	
			Q. Guasanó	
			Q. E Pílon	
			R. Inguító	
			R. Piendamó	
		Qda. Asnazú		
Río Timba	R. Mary Lopez	Buenos Aires		
	Qda. Chupadero			
	Qda. El Silencio			

Fuente: Digitalizado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.

La tabla 11 relaciona extensión y caudales medios de las 4 subzonas prevalentes en el área, exponiendo primero

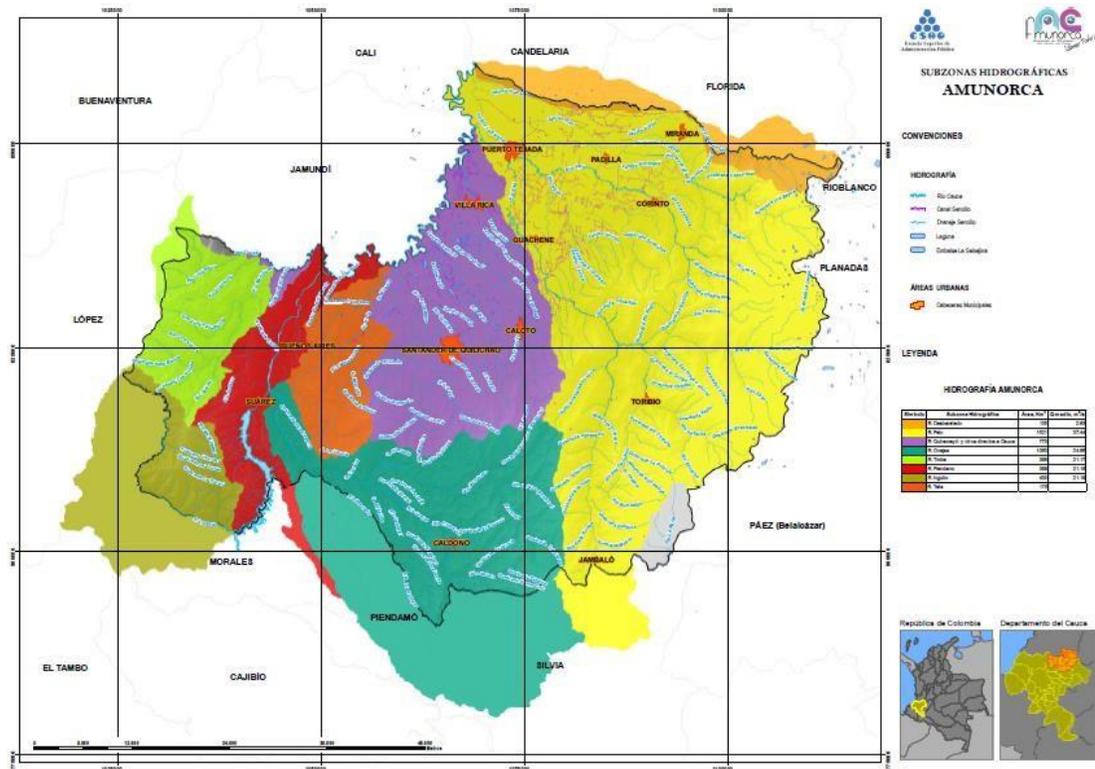
Tabla 12. Extensión de las cuencas con influencia en el territorio Amunorca y sus caudales medios

Subzona Hidrográfica	Área, Km ²	Q medio, m ³ /s
R. Desbaratado	105	2.63
R. Palo	1521	37.44
R. Quinamayó y otros directos a Cauca		
R. Ovejas	1060	24.66
R, Timba	398	21.17

Fuente: Digitalizado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017. Base Cartográfica Plancha 321-IV-A, IGAC.



Mapa 16. Mapa a subzonas hidrográficas región



Fuente: Digitalizado y Modificado por Grupo SIG Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017

3.1.14.2 Contexto Municipal

Tabla 13. Subzona Hidrográfica Toribío.

Subzonas Hidrográficas	Microcuencas	Municipios
R. Palo	Río Isabelilla	Jambaló
	Río Jambaló	Toribío
	Río López	Corinto
	Qda El Barrial	Caloto
	Río Santo Domingo	Miranda
	Río Tominio	Padilla
	Río Hato	Guachené
	Río Guengue	Puerto Tejada
	Río Paila	Villa Rica

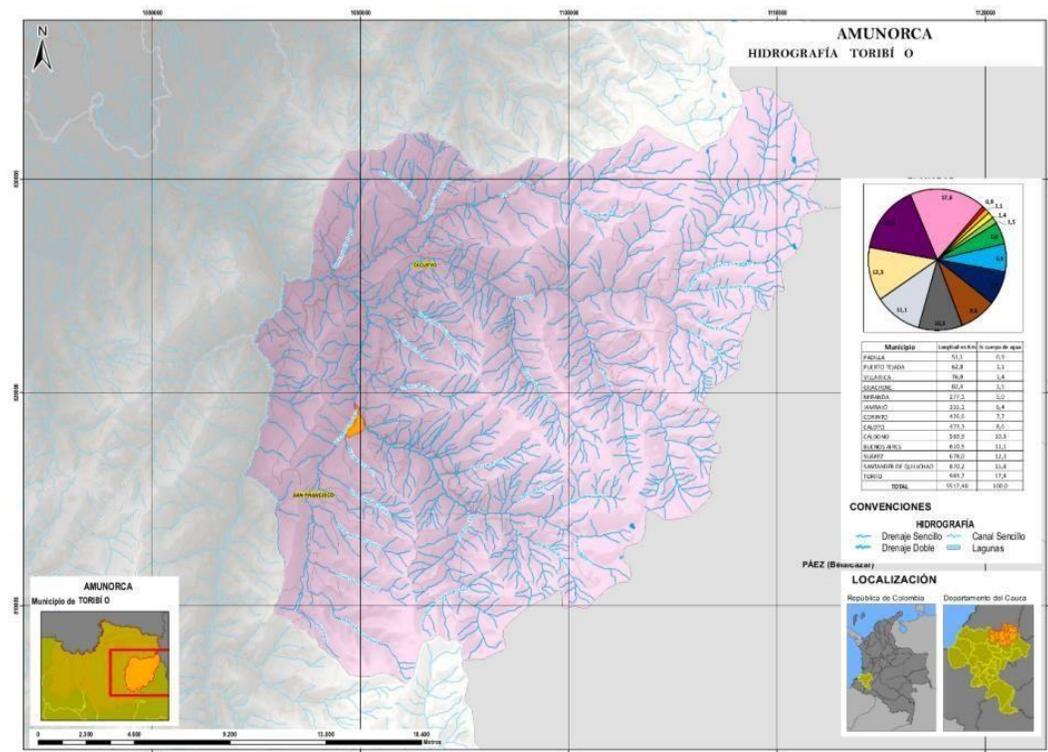
Fuente: Digitalizado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.



Toribío es fuente de innumerables cauces de agua, los principales ríos son el río San Francisco, río Isabelilla, río Santo Domingo y el río López, que junto con el río Jambaló constituyen La Cuenca del río Palo, una de las cuencas de mayor importancia en la Región. Este río, en su recorrido de 92 kilómetros tiene un caudal calculado de 38mts³; como segundo, el río Palo, cuyo principal afluente es el río Cauca. Es el río Cauca, la fuente de producción de energía de la Micro central Eléctrica que abastece los Municipios de Caloto, Padilla y Guachené, y la fuente del acueducto regional que abastece los Municipios de Caloto y Puerto Tejada. Igualmente, sus aguas benefician la agroindustria cañera de los ingenios Cauca y La Cabaña, empresas como Propal y los parques industriales establecidos por la Ley Páez en Caloto, Puerto Tejada y Villa Rica.

Se habían reportado 2.719 fuentes de agua que conforman 88 quebradas. Con la información recogida este año se confirmó la existencia de 3.174 nacimientos. La imagen 15, presenta la red hidrológica del municipio extraída de la información suministrada por CRC y la ubicación del Municipio en la Cuenca El Palo – La Paila

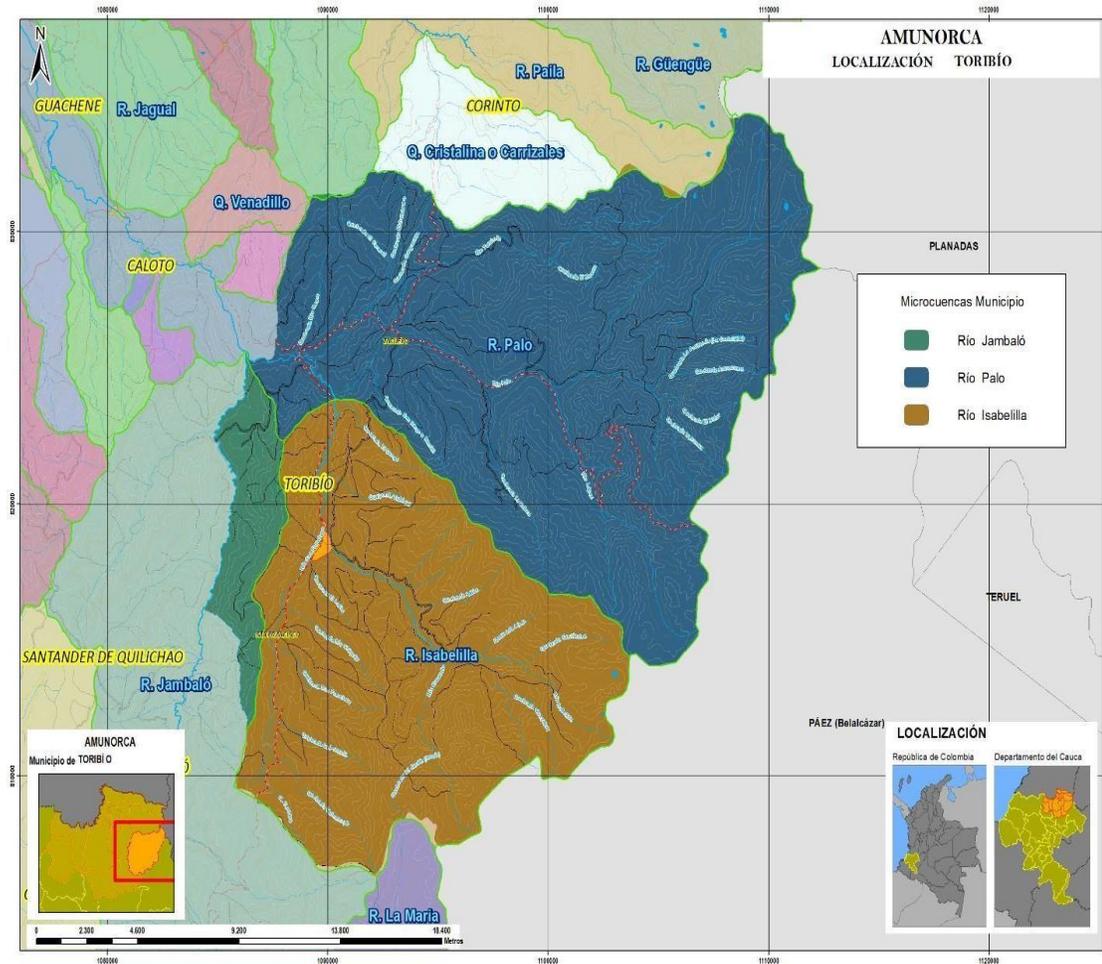
Imagen 9. Representación porcentual del área por cuenca hidrográfica en el municipio de Toribío.



Fuente: Mapa de Hidrografía TORIBIO Cauca Digitalizado y Modificado por Grupo SIG Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.



Imagen 10. Representación porcentual del municipio de Toribío.



Fuente: Mapa de Hidrografía TORIBIO Cauca Digitalizado y Modificado por Grupo SIG Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.

3.1.15 Identificación De Ecosistemas Estratégicos

3.1.15.1 Zonificación Bioclimática para el Municipio de Toribío

Para el Municipio de Toribío se determinaron cuatro (4) provincias bioclimáticas que en su orden se identifican en la siguiente Tabla.



Tabla 14. Provincias bioclimáticas de Toribío Cauca

Provincia Sub andina Húmeda (S). Se presenta entre los 1300-y 2000 m.s.m.; precipitación promedio anual de 1200 a 2.000 mm; piso térmico templado con temperaturas entre 16° y 20° C.

Provincia Andina Húmeda (A). Se distribuye en el territorio municipal entre los 2000 y 2800m.s.m. Comprende el piso térmico frío, con temperaturas que oscilan entre los 12 y 16° C. Precipitación promedio de 1000 A 2098 mm/año.

Provincia Alto Andina Muy Húmeda (AL). Se distribuye en el Municipio de 2800 a 3500m.s.m. bordeando las áreas del sub páramo y sirviendo de transición entre el bosque andino y el páramo, La temperatura oscila entre 7 y 12°C y la precipitación entre 800 y 1200 mm/año.

Provincia de Páramo. La unidad de páramo en Toribío se ubica entre los 3500m.s.m en adelante Localmente se encuentra conformado por el sub piso altitudinal de sub páramo al costado oriental municipal, en donde ocupa una extensión amplia que equivalen al 20% del total territorial.

Fuente: Grupo SIG Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.

3.1.16 Identificación y caracterización del componente Hidrometereologico

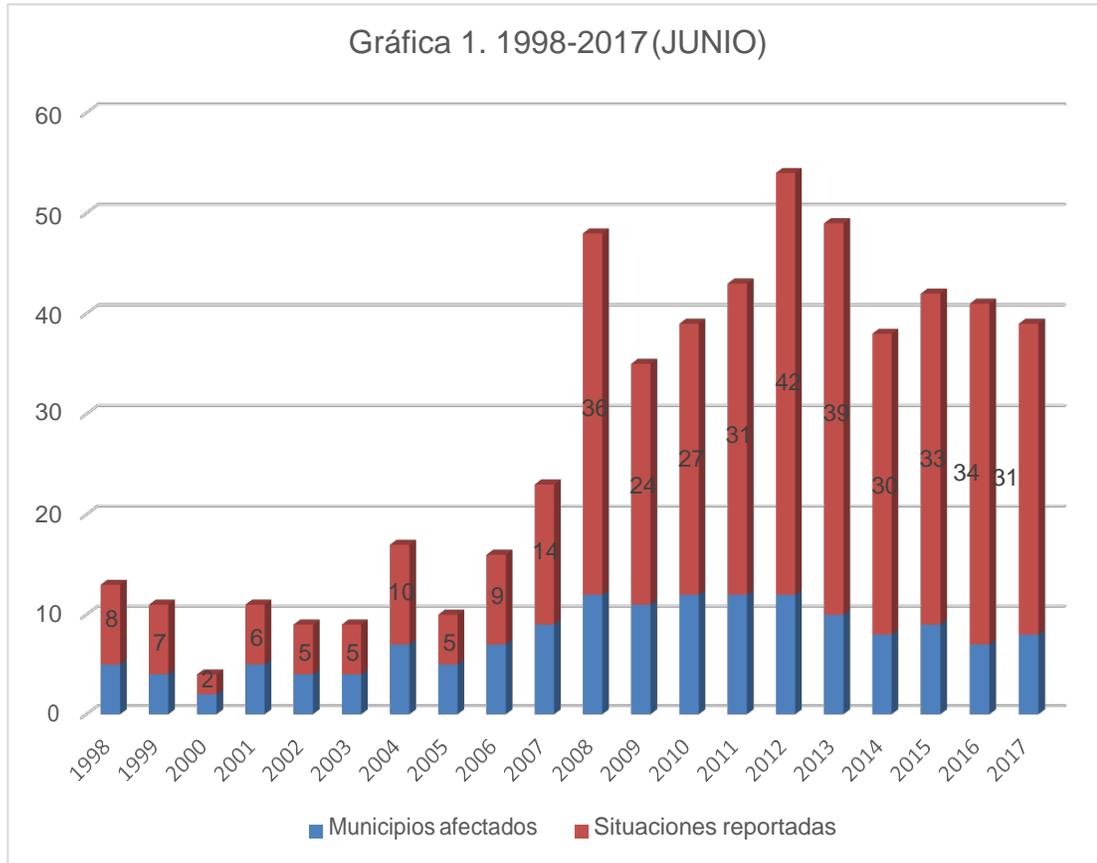
3.1.16.1 Contexto Regional.

RECORD HISTÓRICO DE EVENTOS CON DETONANTE HIDROCLIMATOLÓGICO

El universo evaluado corresponde a los eventos reportados de los municipios de AMUNORCA de estudio entre el año 1998 y junio de 2017. La gráfica 1 ilustra en azul el número de municipios con afectación y en naranja el número de situaciones reportadas. Desde el año 2008 al presente se observa un mayor detalle en la presentación del evento crítico. La gráfica 2 muestra el tipo de evento considerado.



Imagen 11. Grafica número de municipios con afectación y numero de situaciones reportadas.



Fuente: UNGRD, Procesamiento: propia Grupo de trabajo ESAP-AMUNORCA-2017

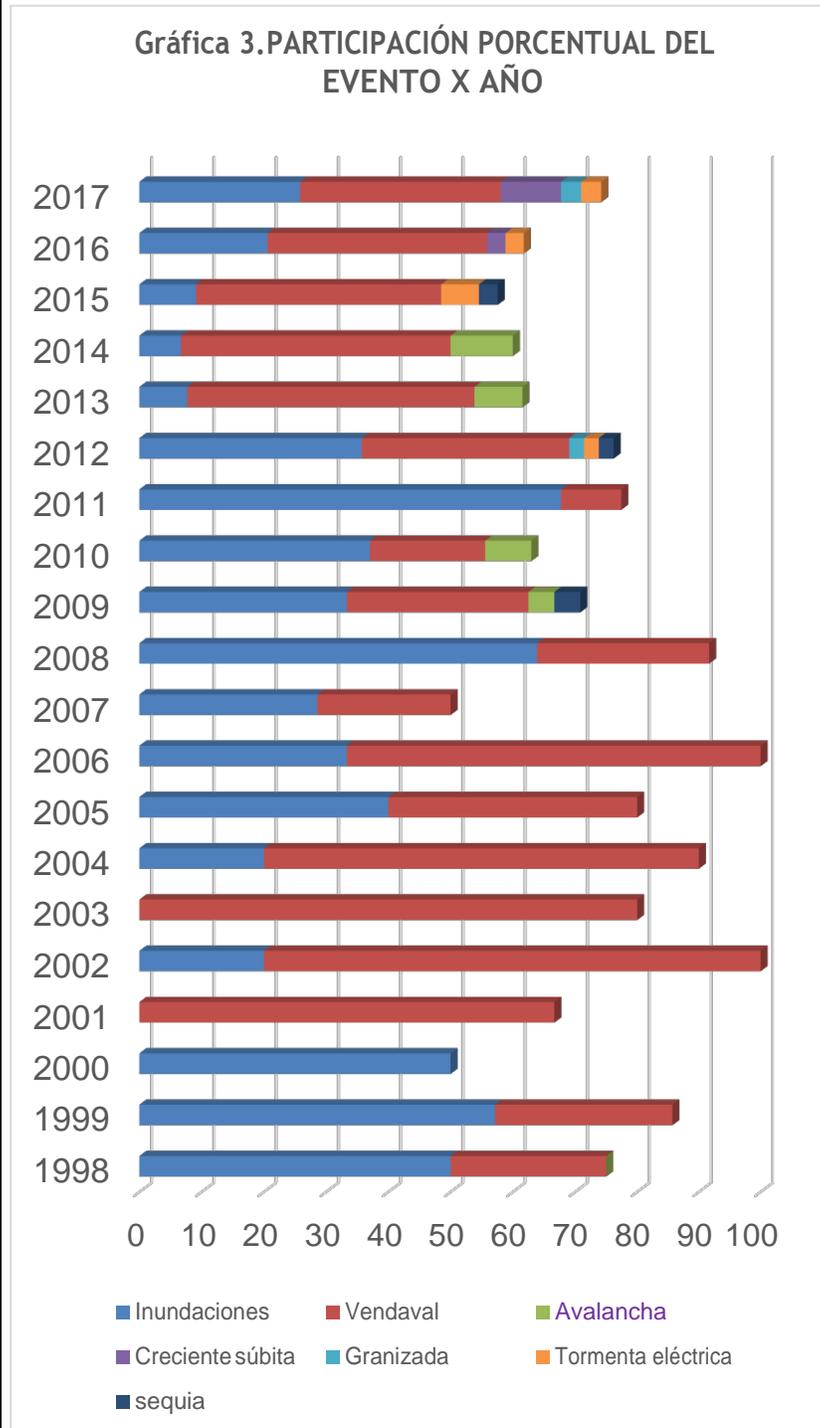
A nivel de afectaciones asociada a los eventos, se reportaron entre los años 1998 y junio 2017

3.1.16.2 Inundaciones

Los años con mayores impactos sobre la población fueron 2010 y 2011, que concentran casi el 60% del total de la muestra.



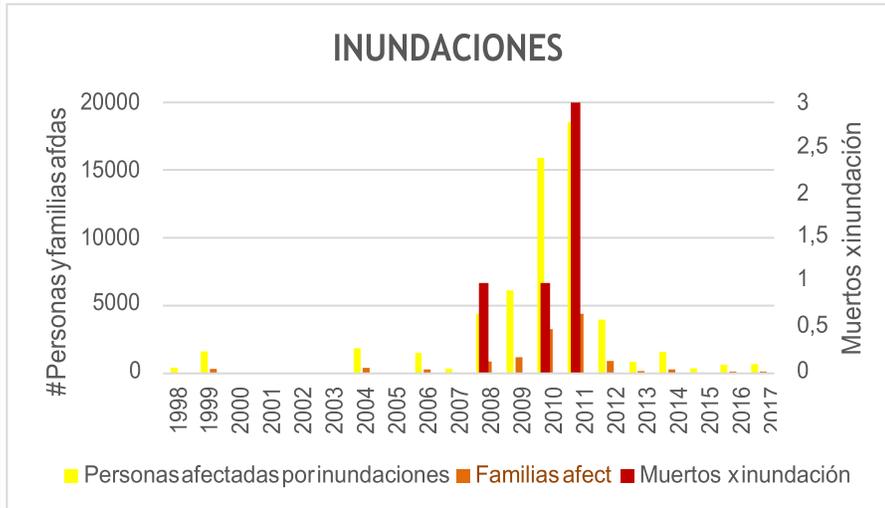
Imagen 12. Participación porcentual de evento por año.



Fuente: UNGRD, Procesamiento: propia Grupo de trabajo ESAP-AMUNORCA-2017.



Personas afectadas por Inundaciones.



Fuente: UNGRD, Procesamiento: propia Grupo de trabajo ESAP-AMUNORCA-2017.

Expansión Urbana Toribío.



Fuente: UNGRD, Procesamiento: propia Grupo de trabajo ESAP-AMUNORCA-2017.



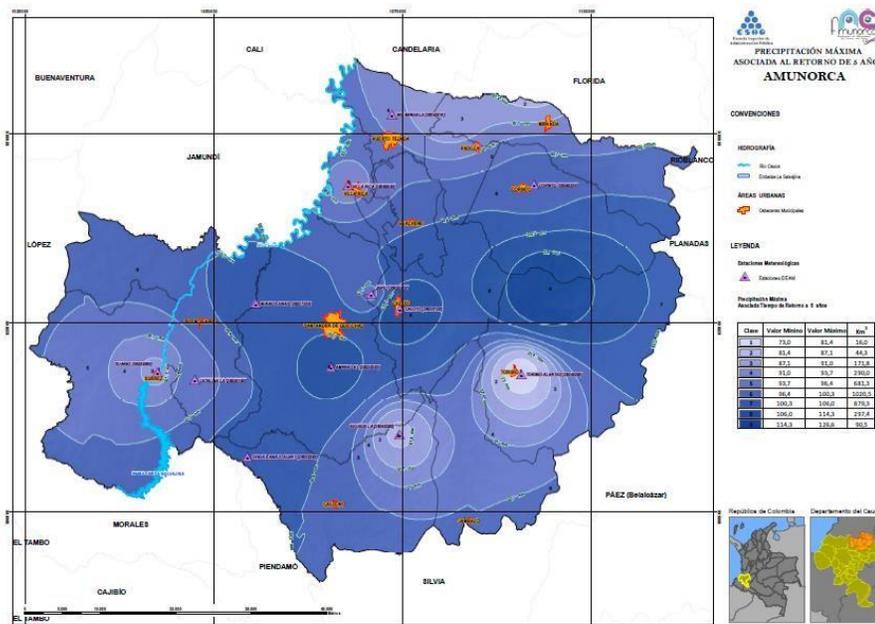
3.1.16.3 Análisis De La Amenaza Por Inundación

Inundaciones casco urbano de tipo pluvial, por insuficiencia alcantarillado pluvial

- Río Isabelilla a su cruce por el casco urbano evidencia un curso antiguo, también inundaciones en el sector del puente que conduce hacía Tacueyo
- El municipio está viviendo procesos de pérdida de cobertura vegetal, incrementando los flujos de escorrentía
- Sobre la margen derecha del río San Francisco en el casco urbano se ha ocupación de zona de protección
- A nivel rural, el sector La Playa del corregimiento de Tacueyó ha sufrido represamientos y avalanchas del río Tominio con afectación sobre centro educativo, infraestructura piscícola. El río tiene su sección alterada y evidencia agresividad sobre su margen izquierda, acercándose cada día más a las viviendas
- El otro centro Puente Quemado también ha sufrido represamientos y avalanchas por el río Isabelilla. El centro educativo está en proceso de reubicación

3.1.16.4 Precipitaciones por años

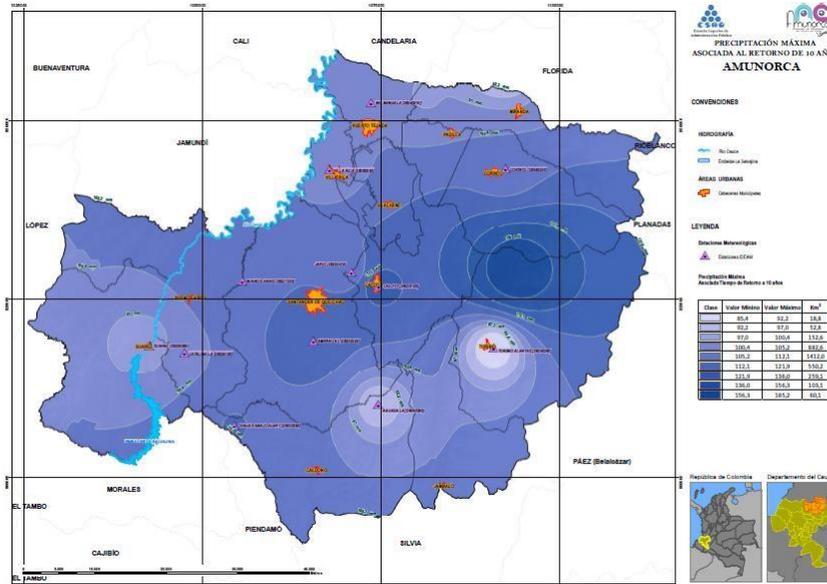
1. Mapa de precipitaciones máximas a un retorno de 5 años



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

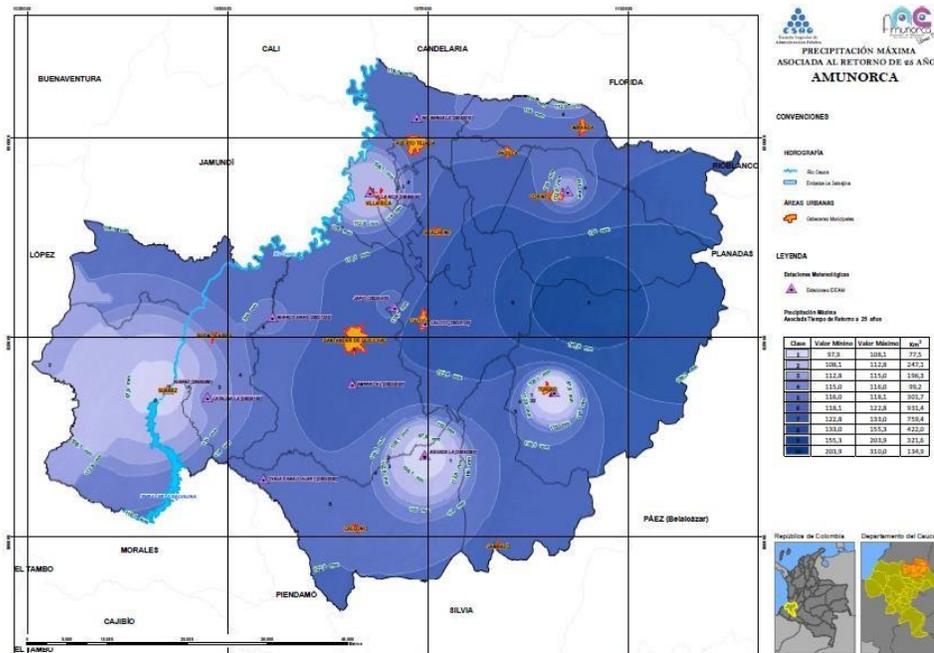


2. Mapa de precipitaciones máximas a un retorno de 10 años



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

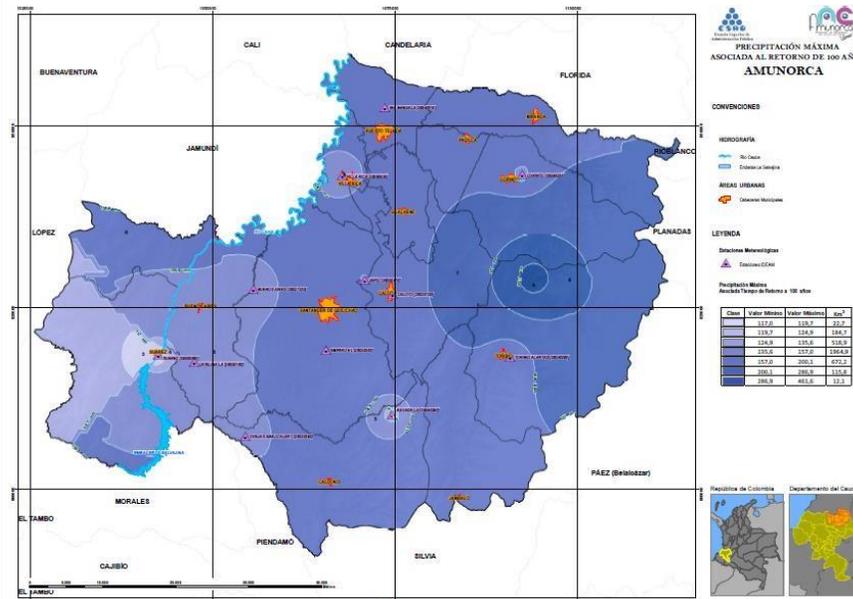
3. Mapa de Precipitación máximas a un retorno de 25 años.



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.



4. Mapa de precipitaciones máximas a un retorno de 100 años



Fuente: IDEAM - Digitalizado y Modificado por Grupo Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.

OBSERVACIONES: El análisis de evaluación histórica de eventos, análisis de la amenaza por inundación, análisis de la amenaza por vendavales, conclusiones y las recomendaciones de componente Hidrometeorológico se establecen de manera detallada en el anexo técnico.

3.1.17 Identificación y caracterización del componente Geológico

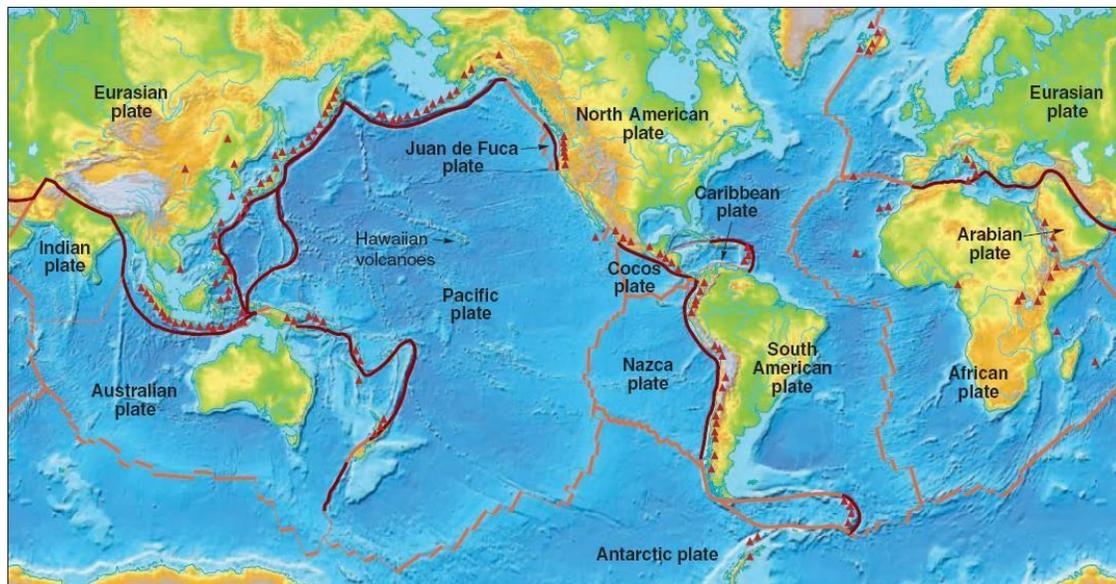
3.1.17.1 Identificación de amenazas del componente geológico.

La dinámica de las placas litosféricas, que consiste en el movimiento de grandes porciones de roca sólida, impulsadas por fuerzas internas en diferentes direcciones, chocan, se separan y se rozan unas con otras, generando en sus límites procesos geológicos de gran complejidad, como lo son las zonas de subducción, obducción, distensión, acreción y límites transformantes, modificando constantemente la superficie a lo largo y ancho del planeta Tierra desde el periodo Hadeano (4.6 – 4.0 Ga), esta constante transformación y reconfiguración de las placas tectónicas, tiene como consecuencia procesos que, si bien en un contexto geológico son repetitivos y constantes, para la expectativa de vida humana son eventos que se perciben o no en un lugar específico, durante un periodo de tiempo

que corresponde al tiempo de vida de una generación humana, por tal razón desde un contexto geológico – social se ha denominado estos eventos “repentinos” como fenómenos naturales debido a su “rareza” en ocurrencia desde una perspectiva humana. Los fenómenos naturales corresponden a cambios que se producen en las esferas superiores del planeta tierra (litosfera, atmosfera, hidrosfera y biosfera), donde son percibidos por las personas; no todos estos fenómenos son producidos por la dinámica litosférica, por tal razón y para efectos de esta investigación, nos concentraremos solo en aquellos que son consecuencia directa de la dinámica geológica y puedan representar una amenaza para las personas que habitan los territorios en estudio.

Colombia se encuentra ubicada en el Anillo de Fuego, también llamado Cinturón de Fuego del Pacífico y como se puede observar en la imagen 18, sigue los bordes del Océano Pacífico y allí se concentra la mayoría de volcanes del planeta y más del 90% de los terremotos del mundo.

Imagen 15. Cinturón de Fuego del Pacífico.



Fuente: Tomado de Monroe, 2009.

- **Amenaza Sísmica.**

Los sismos pueden ser un factor detonante para generar movimientos en masa y sumado a factores geológicos, climáticos y topográficos pueden incrementar considerablemente el grado de susceptibilidad de una zona.

Un caso ocurrido fue el de la avalancha de Páez en 1994, en la cual un sismo de magnitud 6.4, ocurrió justo en una temporada de intensas lluvias, encontrándose



los suelos residuales saturados e intensamente meteorizados en un área de fuertes pendientes topográficas y se produjo el deslizamiento total de áreas muy grandes.¹⁸

Según el SGC las zonas de amenaza sísmica se definen de la siguiente manera:

- **Zona de Amenaza Sísmica Baja.**

Definida para aquellas regiones cuyo sismo de diseño no excede una aceleración pico efectiva (Aa) de 0.10 g. Aproximadamente el 55% del territorio colombiano se encuentra incluido en esta zona de amenaza.

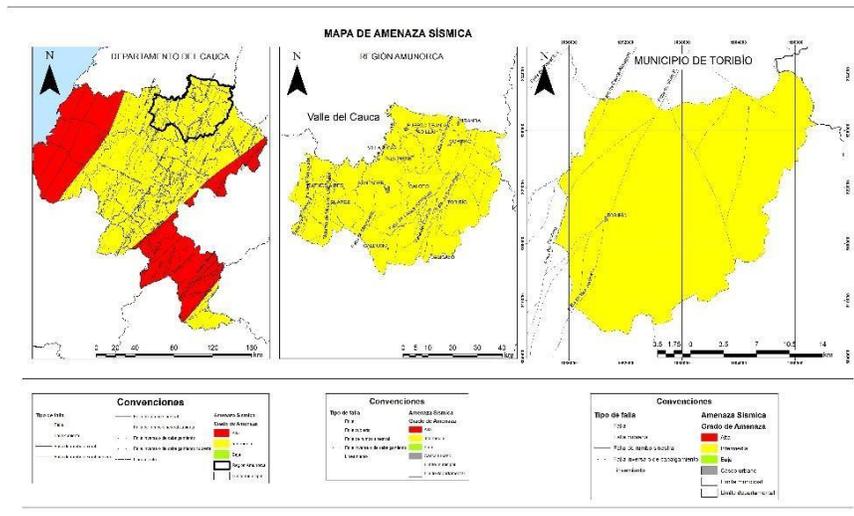
- **Zona de Amenaza Sísmica Intermedia.**

Definida para regiones donde existe la probabilidad de alcanzar valores de aceleración pico efectiva mayores de 0.10 g y menores o iguales de 0.20 g. Alrededor del 22% del territorio se encuentra incluido en esta zona.

- **Zona de Amenaza Sísmica Alta.**

Definida para aquellas regiones donde se esperan temblores muy fuertes con valores de aceleración pico efectiva mayores de 0.20 g. Aproximadamente el 23% del territorio colombiano queda incluido en la zona de amenaza sísmica alta.

Imagen 16. Amenaza Sísmica Cauca-AMUNORCA-Toribío.



Fuente: Base Cartográfica Plancha 321-IV-A, IGAC.

¹⁸ DIAZ, 1998.



Como se puede analizar en la imagen, la amenaza sísmica está establecida como amenaza intermedia y si bien los alcances de este trabajo no permiten un estudio de amenaza puntual, por el contexto geológico regional expuesto en este documento y en la literatura de referencia, que evidencia una zona con una dinámica geológica compleja, se recomienda darle el tratamiento de amenaza alta a la amenaza sísmica en todos los municipios que conforman AMUNORCA para efectos del PGRM.

3.1.17.2 Amenaza Volcánica.

Durante el Cuaternario se ha reconocido en Colombia intensa actividad eruptiva en las partes central y sur de la Cordillera Central y sur de la Occidental, representada en más de 20 volcanes activos, 8 de éstos con erupciones históricas.¹⁹

En el departamento del Cauca, hacia la Cordillera Central, se encuentran localizados un conjunto de centros eruptivos distribuidos desde la parte central hasta la parte norte; en la parte centro tenemos los volcanes Sotará y Puracé que hacen parte de la Cadena Volcánica de los Coconucos, la cual consta de 14 focos y hacia el norte se encuentra el Volcán Nevado del Huila. En los mapas de amenaza tomados del SGC se localizó cerca al área de AMUNORCA el Volcán Nevado del Huila, el cual representa una amenaza baja por vulcanismo con relación a la estructura volcánica; podría afectar la región por cercanía a la zona de influencia como se observa en el Mapa 19.

3.1.17.3 Amenaza por Movimientos en Masa.

El término movimientos en masa incluye todos aquellos movimientos ladera abajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad.²⁰ Algunos movimientos en masa, como la reptación de suelos, son lentos, a veces imperceptibles y difusos, en tanto que otros, como algunos deslizamientos pueden desarrollar velocidades altas y pueden definirse con límites claros, determinados por superficies de rotura.²¹

• Tipos de movimientos en masa.

En la literatura científica se encuentran muchas clasificaciones de movimientos en masa basadas en el tipo de material, los mecanismos de movimiento, el grado de deformación del material y el grado de saturación; en este caso se utilizó el sistema de clasificación de (Varnes, 1978), que involucra tanto el tipo de movimiento como el tipo de material.

¹⁹ Colombia. INGEOMINAS. 2002.

²⁰ Cruden, 1991.

²¹ Crozier, 1999. Crozier, M.J., y Glade, T., 2005.



Las descripciones relacionadas a continuación fueron tomadas del Proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias para las Comunidades Andinas llevado a cabo el 2007 y Varnes de 1978.

Tabla 15. Clasificación de remociones en masa.

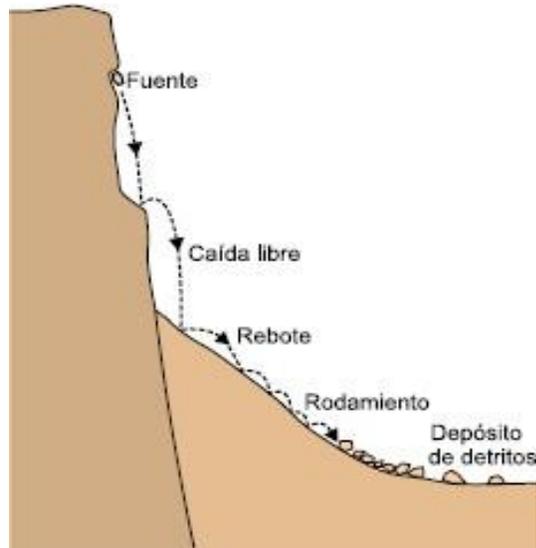
Ti po de movi mi ento		Ti po de ma teri a l		
Ca i da		Suel o		
Vol ca mi ento				
Des l i za mi ento	Rota ci ona l	Roca	Gra no grues o (de tri tos , <80% pa rti cul a s <2mm)	
	Traslacional			Gra no fi no (barro, >80% particulas <2mm)
Extens i ones l a tera l es				
Fl ujos				
Compl ejos				

Fuente: Tomado de Varnes, 1978.

• **Caída.**

En las caídas, una masa de cualquier tamaño se desprende de una pendiente pronunciada o acantilado, a lo largo de una superficie en la que se produce poco o ningún desplazamiento de cizalladura y desciende principalmente a través del aire por caída libre, rebote o rodamiento (Imagen 19). Los movimientos son muy rápidos a extremadamente rápidos y pueden o no estar precedidos por movimientos menores que conducen a una separación progresiva de la masa desde su fuente. La caída de rocas es una caída de masa recién separada de un área de roca madre. Incluidos dentro de las caídas se encontrarían los depósitos coluviales y la caída de roca meteorizada en zonas de fuertes pendientes.

Imagen 17. Ilustración de esquema de caída de rocas.

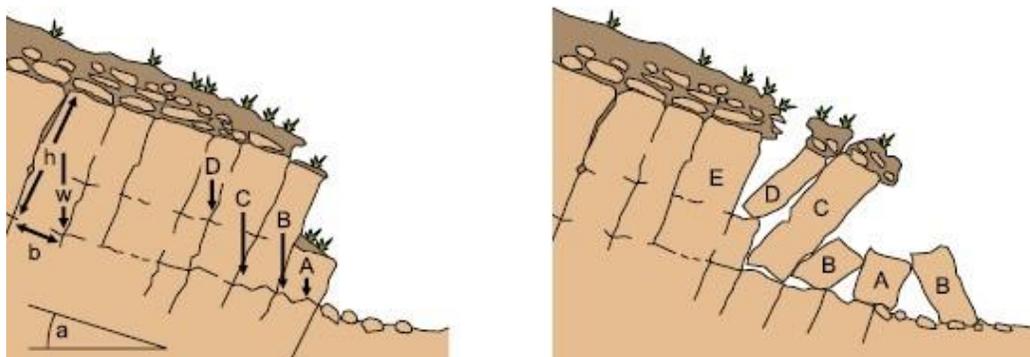


Fuente: Tomada de (Proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias para las Comunidades Andinas, 2007).

• **Volcamiento.**

Tipo de movimiento en masa en el cual hay una rotación generalmente hacia adelante de uno o varios bloques de roca o suelo, alrededor de un punto o pivote de giro en su parte inferior (Imagen 20). Este movimiento ocurre por acción de la gravedad, por empujes de las unidades adyacentes o por la presión de fluidos en grietas. El volcamiento puede o no culminar en caída o deslizamiento, dependiendo de la geometría de la masa que falla y de la orientación y extensión de las discontinuidades.

Imagen 18. Ilustración del esquema de volcamiento.



Fuente: Tomada de Proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias para las Comunidades Andinas, 2007.

• Deslizamientos.

Es un movimiento ladera abajo de una masa de suelo o roca cuyo desplazamiento ocurre predominantemente a lo largo de una superficie de falla, o de una delgada zona en donde ocurre una gran deformación cortante.

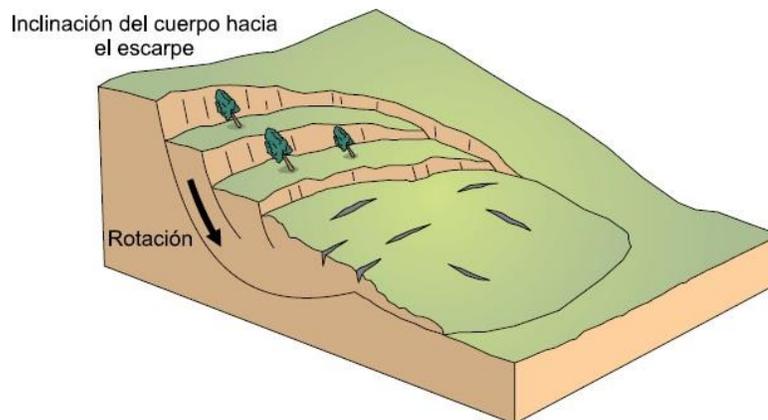
En el sistema de Varnes²², se clasifican los deslizamientos, según la forma de la superficie de falla por la cual se desplaza el material, en traslacionales y rotacionales. Los deslizamientos traslacionales a su vez pueden ser planares o en cuña.

• Deslizamiento rotacional.

Es un tipo de deslizamiento en el cual la masa se mueve a lo largo de una superficie de falla curva y cóncava. Los movimientos en masa rotacionales muestran una morfología distintiva caracterizada por un escarpe principal pronunciado y una contrapendiente de la superficie de la cabeza del deslizamiento hacia el escarpe principal (Imagen 21). La deformación interna de la masa desplazada es usualmente muy poca. Debido a que el mecanismo rotacional es auto-estabilizante, y este ocurre en rocas poco competentes, la tasa de movimiento es con frecuencia baja, excepto en presencia de materiales altamente frágiles como las arcillas sensitivas.

Los deslizamientos rotacionales pueden ocurrir lenta a rápidamente, con velocidades menores a 1 m/s.

Imagen 19. Ilustración del esquema de un deslizamiento rotacional mostrando los rasgos morfológicos característicos.



Fuente: Tomada de Proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias para las Comunidades Andinas, 2007.

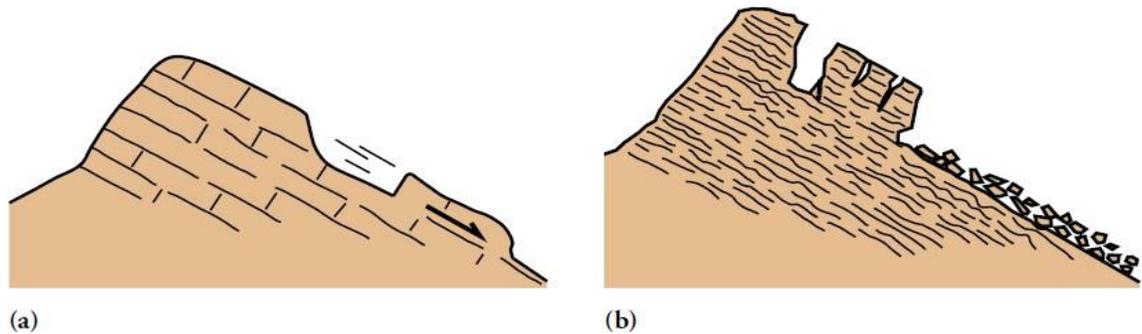
²² Sistema de Varnes, 1978.

• Deslizamiento traslacional.

En el deslizamiento traslacional, la masa progresa hacia afuera o hacia abajo a lo largo de una superficie más o menos plana o suavemente ondulatoria y tiene poco del movimiento giratorio o inclinación hacia atrás característica de la depresión. La masa en movimiento comúnmente se desliza sobre la superficie del suelo original. El movimiento giratorio de una depresión, si la superficie de ruptura se inclina hacia el cerro en el pie del deslizamiento, tiende a restablecer el equilibrio en la masa inestable. Sin embargo, un deslizamiento traslacional puede progresar indefinidamente si la superficie sobre la que descansa está lo suficientemente inclinada y siempre que la resistencia al cizallamiento a lo largo de esta superficie permanezca más baja o más o menos constante que la fuerza motriz.

En general, estos movimientos suelen ser más superficiales que los rotacionales y el desplazamiento ocurren con frecuencia a lo largo de discontinuidades como fallas, diaclasas, planos de estratificación o planos de contacto entre la roca y el suelo residual o transportado que yace sobre ella (Imagen 22).

Imagen 20. Ilustración del esquema de un deslizamiento traslacional.

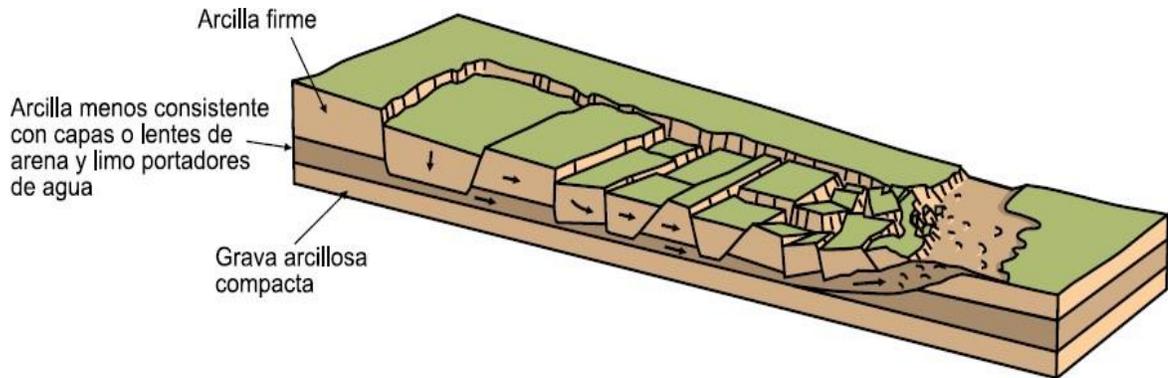


Fuente: Tomada de proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias para las Comunidades Andinas, 2007.

• Extensiones laterales.

Son un tipo de movimiento en masa cuyo desplazamiento ocurre predominantemente por deformación interna (expansión) del material (Imagen 23). La mayoría de los deslizamientos y los flujos involucran algún grado de expansión. Las propagaciones laterales pueden considerarse como la etapa final en una serie de movimientos donde la deformación interna predomina decididamente sobre otros mecanismos de desplazamiento como los que imperan en el deslizamiento o el flujo. Varnes en 1978, distingue dos tipos de extensión, uno en que el movimiento afecta a todo el material sin distinguirse la zona basal de cizalla, típico de masas rocosas, y otro que ocurre en suelos cohesivos que suprayacen a materiales que han sufrido licuefacción o a materiales en flujo plástico.

Imagen 21. Ilustración del esquema de extensiones laterales.

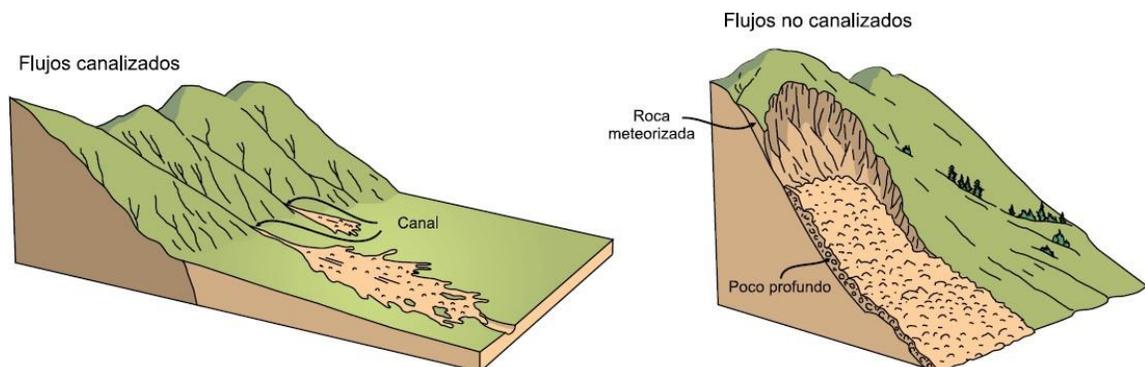


Fuente: Tomada de Proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias para las Comunidades Andinas, 2007.

- **Flujo.**

Es un tipo de movimiento en masa que durante su desplazamiento exhibe un comportamiento semejante al de un fluido; puede ser rápido o lento, saturado o seco, canalizado o no canalizado (Imagen 24). En muchos casos se originan a partir de otro tipo de movimiento, ya sea un deslizamiento o una caída y se clasifican como flujos en roca, escombros y tierra.²³

Imagen 22. Ilustración del esquema de un deslizamiento rotacional mostrando los rasgos morfológicos característicos.



Fuente: Tomada de Proyecto Multinacional Andino: Geo ciencias para las Comunidades Andinas, 2007.

²³ VARNES. 1978.



Formulario B. IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

B.1. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Fenómenos Amenazantes.

3.2.1 Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de Origen Hidrometeorológico.

3.2.1.1 Avenidas torrenciales

La amenaza por AVENIDAS TORRENCIALES se presenta con frecuencia por aguas que fluyen por escorrentía a raíz del desbordamiento de las quebradas generando principalmente represamientos de los ríos.

La degradación ambiental del territorio, la tala de bosques nativos, el uso de químicos en los cultivos ilícitos son el detonante de procesos asociados a movimientos en masa que generan una represión de las cuencas y flujo turbulento de rocas y árboles provocando avenidas torrenciales.

Este es un evento que debe contemplarse dentro de los posibles escenarios de riesgo que pueden darse en jurisdicción del municipio y aunque hasta la fecha de actualización del PMGRD no se han generado mayores pérdidas, podrían presentarse en cualquier momento.

Entre las zonas identificadas que presentan escenarios de riesgo asociados a **Avenidas torrenciales** están: la vereda la playa.

3.2.1.2 Vendavales.

En la zona rural de la vereda la Betulia, agua Blanca, y en la zona urbana municipal.

3.2.1.3 Granizadas.

Vereda López, Santo Domingo, la Calera, puente quemado y la Primicia.

3.2.1.4 Lluvia intensa – tempestad.

Se presentan en un porcentaje del 100 % en la zona rural y en la zona urbana.



	<p>3.2.1.5 Tormenta eléctrica. Se presentan en un porcentaje del 100 % en la zona rural y en la zona urbana.</p>
<p>3.2.2 Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen geológico</p>	<p>3.2.2.1 Movimientos en masa. Respecto a la ocurrencia de movimientos en masa, se cuentan con antecedentes importantes de lo ocurrido históricamente en el municipio de TORIBIO. Se presenta el listado de los sitios identificados que presentan escenarios de riesgo por procesos de movimientos en masa: En el área urbana: barrio de Belén. En el área rural: vereda la playa, la calera, López, puente quemado, la primicia, la despensa, Natalá, el triunfo, centro poblado Tacueyo y la capilla.</p> <p>3.2.2.2 Sismos De acuerdo con el estudio de microzonificación sísmica todo el municipio presenta amenaza alta.</p>



<p>3.2.3 Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen socio – natural.</p>	<p>3.2.3.1 Incendios de Cobertura Vegetal (Forestales).</p> <p>La ocurrencia de eventos como los incendios de cobertura vegetal (incendios forestales) normalmente se han atribuido a causas no sólo de origen natural sino más de intervención antrópica, entre las cuales se mencionan: falta de cultura ambiental (globos y pólvora, desecho de colillas encendidas y otros materiales y residuos ignífugos en zona de cobertura vegetal.</p> <p>Dentro de la cobertura vegetal en el municipio DE TORIBIO predominan Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales con un porcentaje de 30.10% cubriendo gran parte de la extensión del municipio. Presenta un índice bajo con un 0,26 % de plantación forestal con alrededor de 103.01869 hectáreas.</p> <p>Estos eventos han ocurrido en zona rural y urbana del municipio.</p>
<p>3.2.4 Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen tecnológico.</p>	<p>3.2.4.1 Incendios estructurales.</p> <p>Los incendios estructurales se producen en casas, edificios, locales comerciales; una gran mayoría son provocados por negligencias, descuidos en el uso del fuego o por falta de mantenimiento del sistema eléctrico y de gas.</p> <p>3.2.4.2 Accidentes de tránsito.</p> <p>Se entiende por accidente de tránsito el suceso ocasionando o en el que haya intervenido un vehículo automotor en una vía pública o privada con acceso al público, destinada al tránsito de vehículos, personas y/o animales y que como consecuencia de su circulación o tránsito, o que por violación de un precepto legal o reglamentario de tránsito causa daño en la integridad física de una persona.</p> <p>En el municipio ocurren con baja frecuencia los accidentes de tránsito que involucran pérdidas y afectaciones en general a la población del municipio.</p> <p>3.2.4.3 Eventos con Materiales Peligrosos.</p> <p>El manejo, almacenamiento, transporte y en</p>



	<p>general toda actividad que involucre el uso de materiales peligrosos, implican riesgos a la salud, al ambiente y a la infraestructura que debe ser manejados de manera integral.</p> <p>Los accidentes con materiales peligrosos pueden definirse como aquellos acontecimientos o situaciones peligrosas que resultan de la liberación de una sustancia o sustancias que representan un riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente, a corto o largo plazo.</p> <p>Estos acontecimientos o situaciones incluyen incendios, explosiones en las estaciones de servicio del municipio, fugas o liberaciones de sustancias tóxicas que pueden provocar enfermedades, lesión, invalidez o muerte.</p>
3.2.5 Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen humano no intencional.	<p>3.2.5.1 Aglomeraciones de Público.</p> <p>Las Aglomeraciones de Público son todas aquellas reuniones de un número plural de personas en torno a una actividad específica de tipo religioso, político, deportivo, entre otros.</p> <p>El municipio de Toribío, cuenta con espacios que lo hacen atractivo para la realización de eventos donde se aglomera público, entre los lugares se cuenta con la Galería y el polideportivo.</p>
3.2.6 Escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen biológico.	<p>3.2.6.1 Amenaza biológica</p> <p>Los factores de riesgo biológicos son todos aquellos macro organismos y Microorganismos que tienen la capacidad de causar enfermedades a las personas expuestas directa o indirectamente a su contagio. Además, se constituyen en factores de riesgo biológico las plantas y animales que pueden producir intoxicación a las personas expuestas directamente a ellos.</p>
B.2. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Actividades Económicas y Sociales.	



3.2.7 Riesgo asociado con la actividad de construcción.	3.2.7.1 Afectaciones del Sector Constructivo. <ul style="list-style-type: none">• Afectación a los recursos naturales.• Afectación a viviendas e infraestructura aledaña.• Afectación a viviendas por el incumplimiento de normas.
B.3. Identificación de Escenarios de Riesgo según el Criterio de Tipo de Elementos Expuestos	
3.2.8 Riesgo en infraestructura social.	3.2.8.1 Edificaciones. <ul style="list-style-type: none">• Hospitales, centros de salud y IPS• Establecimientos educativos.• Establecimientos recreativos.• Establecimientos institucionales.

2.3 CONSOLIDACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO FORMULARIO C

Formulario C. CONSOLIDACIÓN, PRIORIZACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE RIESGO

3.3.1 Componente geológico

3.3.1.1 Inventario de desastres

El inventario de eventos se consolidó a partir de información recopilada en la fase pre-campo del estudio, levantamiento de información primaria en campo, análisis, interpretación y sistematización de la fotointerpretación resultante. Inicialmente se define una cantidad de puntos que posteriormente se filtran.



Tabla 16. Tabla de Eventos Municipio de Toribío, Cauca.

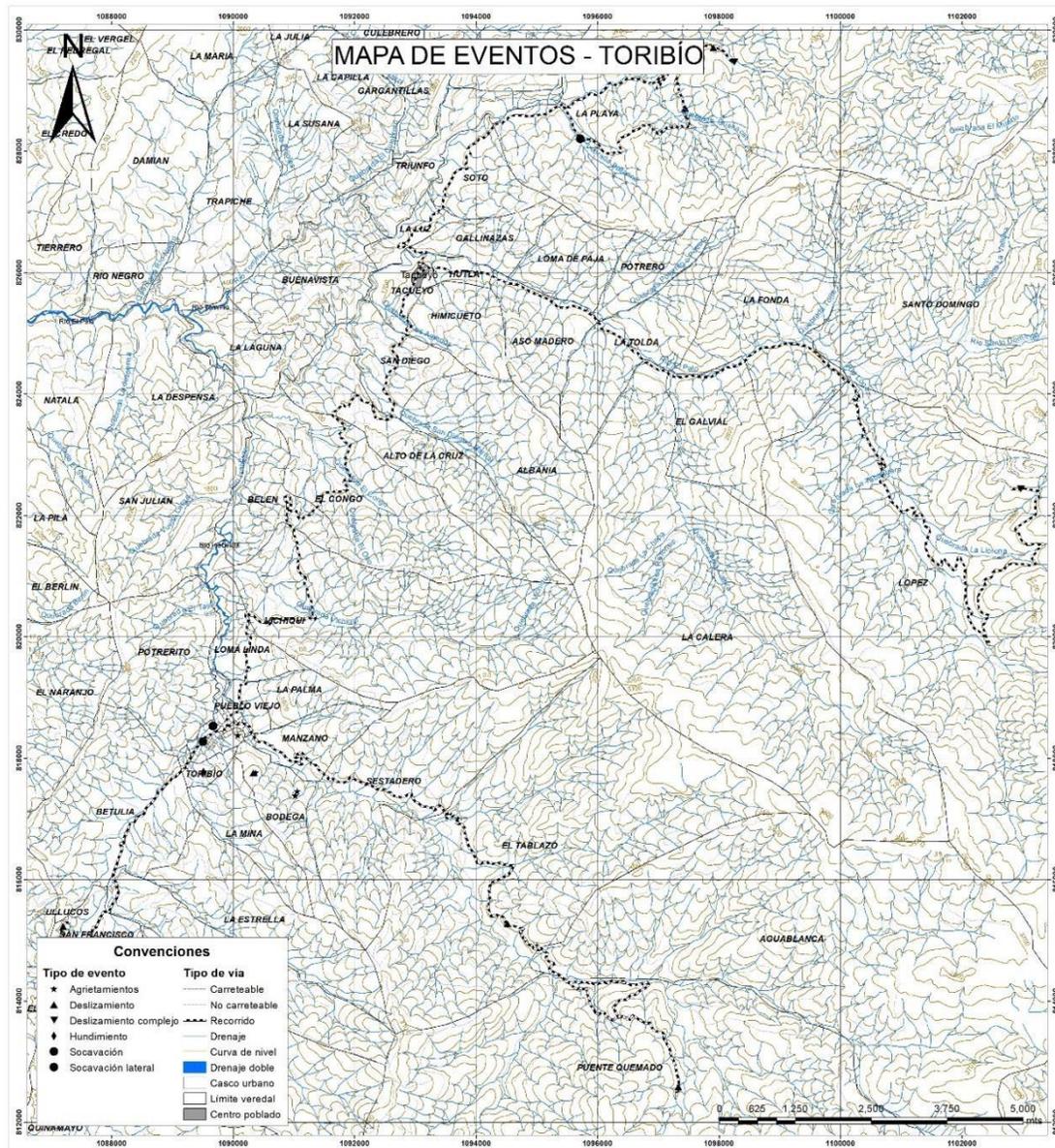
Código del evento	Coordenada		Tipo de evento
	X	Y	
GRD-TR007	1089513,6	817770,34	Hundimiento
GRD-TR008	1089504,3	818272,3	Socavación lateral
GRD-TR009	1089672,3	818528,52	Socavación lateral
GRD-TR011	1090083,4	818374,7	Agrietamientos
GRD-TR014	1090333,25	817754,75	Deslizamiento
GRD-TR015	1090370,77	817764,49	Agrietamientos
GRD-TR016	1091057,2	817453,55	Agrietamientos
GRD-TR017	1091025,3	817383,7	Agrietamientos
GRD-TR020	1097911	829703	Deslizamiento
GRD-TR021	1098254	829468	Deslizamiento complejo
GRD-TR022	1097442	828711	Deslizamiento
GRD-TR024	1095718	828205	Socavación
GRD-TR025	1102965	822434	Deslizamiento Complejo
GRD-TR026	1094520	815274	Coluvión
GRD-TR030	1097335	812581	Deslizamiento
GRD-TR031	1087206	815224	Deslizamiento

Fuente: IDEAM - Digitalizado y Modificado por Grupo Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017.

Muestre los principales eventos identificados para la zona urbana y periferia del municipio de Toribío. En la caracterización de eventos puntuales con proceso erosivo de remoción en masa, se determina que la zona con mayor probabilidad de ocurrencia se localiza en la cabecera municipal y en las veredas Bodega, El Tablazo, La Playa, López, San Francisco y Puente Quemado.



Mapa 17. Mapa de Eventos Municipio de Toribío, Cauca.



Fuente: Elaborado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017. Base Cartográfica Plancha 321-IV-A, IGAC.

A continuación, se describe el evento más representativo en la zona:

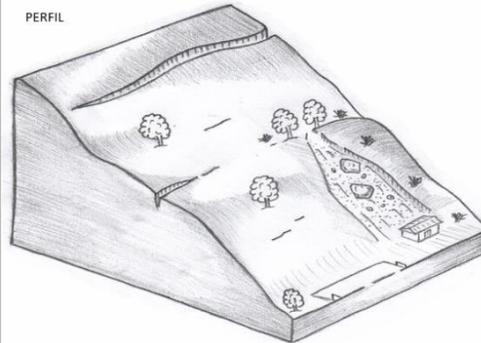


Imagen 24. TR-017. Escuela La Bodega.

N: 817383

E: 1091025

Altura: 1910



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

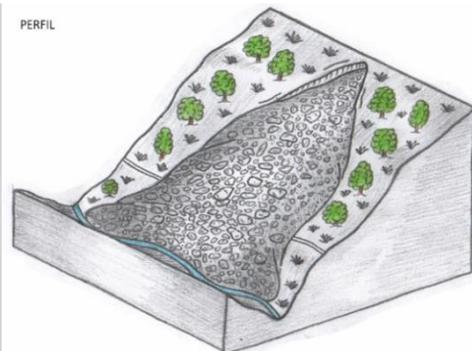
En la zona de la vereda La Bodega, hay evidencia de un gran agrietamiento con desplazamientos que varían de centímetros a metros, referenciado por los habitantes del lugar como de origen sísmico (Sismo de Páez 1994); esta zona afectada por este tipo de proceso, presenta infiltraciones de aguas de escorrentía que se profundizan y brotan metros abajo de la vertiente, generando debilidad e inestabilidad de la capa superficial, desarrollando en lugares puntuales flujos de lodo y material rocoso que amenazan la infraestructura de la vereda La Bodega, asentada en la planicie baja de la pendiente montañosa.

Imagen 25. TR-021. Vereda La Playa.

N: 829468

E: 1098254

Altura: 2335



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

Proceso erosivo de remoción en masa en estado activo y de comportamiento complejo al presentarse dentro de él caída de bloques rocosos y flujo de lodo y

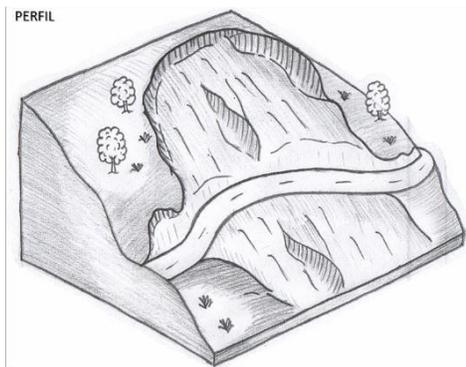
rocas. El evento es de gran magnitud, con dimensiones aproximadas a 300 metros de diferencia de altura desde la punta a la corona del proceso erosivo y 70 metros de extensión horizontal. Este fenómeno afecta el camino que conduce de la vereda La Playa al paramo de Las Moras transcurrido por los habitantes de la zona y también afecta la dinámica el Rio Tominio, por volúmenes de material desplazado que frecuentemente taponan el cauce de la corriente de agua, que a su vez condiciona la microcuenca a eventos amenazantes como crecientes súbitas, avalanchas y avenidas torrenciales evidenciadas por depósitos situados en cercanías a la vereda La Playa que afectaron la infraestructura vial del sector y genero socavación de los márgenes del rio.

Imagen 26. TR-030. Vía El Naranjo- Huyucos.

N: 815224

E: 1087206

Altura: 1988



Fuente: adaptación propia grupo de trabajo Convenio 576 de 2017.

Deslizamiento de tipo rotacional compuesto por material arcilloso, detritos y bloques de roca. El talud tiene aproximadamente 60 metros de diferencia de altura desde la punta a la corona de los movimientos y 170 metros de extensión horizontal sobre la vía que comunica los sectores de Huyucos y El Naranjo en la vereda San Francisco. El proceso erosivo de remoción en masa se encuentra activo sobre una ladera inestable con pendiente mayor a 60° que, en la ocurrencia de desplome de volúmenes de masa, obstruye total o parcialmente la vía.

3.3.1.2 Acercamiento al conocimiento de la Susceptibilidad por Movimientos en Masa

Para llegar a una interpretación zonal del conocimiento de la susceptibilidad en el área urbana y periferia del municipio de Toribío Cauca, se desarrolló una metodología que permite un acercamiento al conocimiento de la susceptibilidad por movimientos en masa, que consistió en el análisis de los siguientes



componentes: pendientes, cobertura vegetal, fallas y eventos. A continuación, se expone el tratamiento realizado a los diferentes componentes y su resultado.

El análisis se realizó para dos zonas, urbana y rural, sobre los componentes de pendientes, coberturas vegetales, fallamiento e inspección en campo.

Zona Urbana

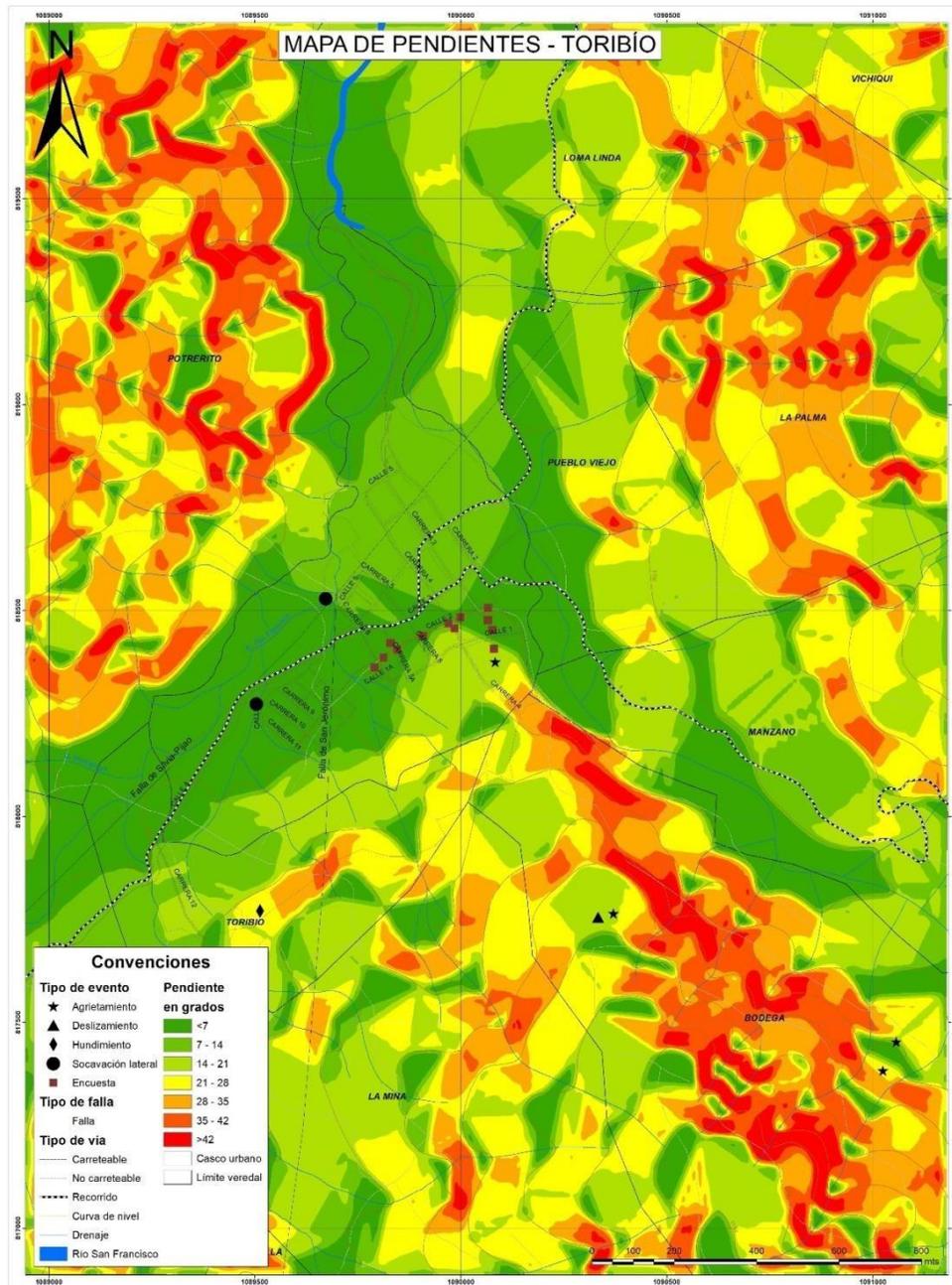
Con ayuda de un software SIG se obtuvo el mapa de pendientes de la zona de estudio, donde se puede apreciar que las pendientes varían en todos los rangos en proporciones similares. A partir de las observaciones realizadas en campo se asignaron valores para llegar a un acercamiento de la susceptibilidad por movimientos en masa, obteniendo de esta forma el Mapa de acercamiento a la susceptibilidad por pendientes.

OBSERVACIONES:

Los detalles del estudio realizado para llegar al acercamiento de la zonificación de la susceptibilidad expuesta anteriormente se encuentran en los anexos técnicos denominados “estudio de acercamiento al Conocimiento de la susceptibilidad de movimientos en masa del municipio de TORIBIO”.



Mapa 18. Mapa de pendientes Toribío, Cauca.



Fuente: Elaborado por Grupo Geología Convenio 576 AMUNORCA-ESAP 2017. Base Cartográfica Plancha 321-IV-A, IGAC.



3. Componente programático

OBJETIVOS

Objetivo general

Orientar las acciones de las instituciones públicas, privadas y comunitarias del Municipio de Toribío, en los procesos de Conocimiento del Riesgo, Reducción del Riesgo y Manejo de Desastres en el marco de la Política Nacional de Gestión de Riesgo para mejorar el desarrollo local, la calidad de vida, la seguridad de la población y contribuir desarrollo sostenible.

Objetivos estratégicos

- Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el territorio Municipal.
- Reducir la construcción de nuevas condiciones de riesgo en el desarrollo territorial, sectorial y ambiental sostenible
- Reducir las condiciones existentes de riesgo de desastres.
- Garantizar un oportuno, eficaz y adecuado manejo de desastres
- Fortalecer la Gobernanza y la educación sobre la Gestión del Riesgo



COMPONENTE PROGRAMÁTICO MUNICIPIO DE - CAUCA -PLAN MUNICIPAL DE GESTION DE RIESGO – PMGRD

Tabla 17. Objetivo estratégico 1: Mejorar el conocimiento del riesgo de desastres en el territorio Municipal

Estrategias	Nº	Programa	Nº	Proyecto	Objetivo del Proyecto	Meta	Entidad Responsable	Entidades de Apoyo	Plazo de Ejecución
Gestión en el conocimiento del riesgo	1.1	Conocimiento del Riesgo de Desastres por fenómeno de origen Natural	1.1.1	Gestión de Estudios para iniciar con la zonificación sísmica en el municipio de Toribio	Mejorar la información sobre efectos sísmicos locales, para el diseño y construcción sismo resistente en del municipio	Casco urbano preliminarmente identificado en amenaza alta y media con estudios básicos sísmicos elaborado y/o actualizado	Entidades Territoriales	SGC-	LARGO
	1.1		1.1.2	Gestión del Estudio para la evaluación de la vulnerabilidad sísmica en edificaciones indispensables en el casco urbano del municipio.	Elaborar estudios de vulnerabilidad sísmica en edificaciones indispensables y de atención a la comunidad en el casco urbano identificado preliminarmente en amenaza sísmica alta y media.	Edificaciones indispensables priorizadas con evaluación de vulnerabilidad sísmica en el casco urbano identificado preliminarmente en amenaza sísmica alta y media realizada y socializada	Entidades Territoriales	SGC-	LARGO
	1.1		1.1.3	Gestionar los Estudios de la amenaza volcánica en zona de influencia del municipio.	Ampliar el conocimiento de los volcanes activos y evaluación de su amenaza.	conocimiento detallado por de la amenaza volcanes activos con estudios geológicos o de amenaza realizados o actualizados	SGC		LARGO



1.1	1.1.4	Gestión de Estudios de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo en el municipio por Inundación, Avenidas Torrenciales y Remoción en Masa en zonas identificadas preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de los eventos	Elaborar estudios Básicos y/o Detallados de evaluación de la amenaza por Inundación, Avenida Torrencial y Remoción en Masa, con miras a implementar medidas de reducción, en municipios de la Región.	Estudios de evaluación de la amenaza por Avenida Torrencial y Remoción en Masa en zonas identificadas preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de los eventos	Entidades Territoriales	SGC-IDEAM-CDGRD-CRC	CORTO/MEDIANO
1.1	1.1.5	Gestión del Conocimiento para la caracterización del efecto de la variabilidad climática en la región	Identificar el efecto de la variabilidad climática (ENOS) y su influencia sobre las amenazas por fenómenos hidrometeoro lógicos (vendavales)	Estudios básicos del efecto de la variabilidad climática (ENOS) sobre las amenazas por fenómenos hidrometeoro lógicos (Vendavales), sobre zonas identificadas preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de los eventos	Entidades Territoriales	IDEAM-CRC	MEDIANO
1.1	1.1.6	Gestión de información cartográfica temática	Fortalecer los procesos de generación de información cartográfica como insumo básico para ser utilizados en los estudios de amenaza, Vulnerabilidad y de evaluación del riesgo en toda la región	Adquisición de Cartografía Temática, (base, suelos, geológica) como insumo básico para ser utilizados en los estudios de amenaza, Vulnerabilidad y de evaluación del riesgo en todo el municipio.	Entidades Territoriales	IGAC	CORTO/MEDIANO



1.2	Conocimiento del Riesgo de Desastres por fenómeno de origen Socio-Natural	1.2.1	Gestión para estudios de Modelación de cuencas para el conocimiento de la amenaza por sequía.	Realizar la modelación hidrológica de las cuencas que presentan mayor amenaza por sequía en zonas identificadas preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia asociados a cambio climático.	Modelación hidrológica de cuencas identificadas preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de eventos asociados a cambio climático.	Entidades Territoriales	IDEAM-UNGRD-CRC-CDGRD	CORTO MEDIANO LARGO
1.2		1.2.2	Gestión para Desarrollo y promoción de metodología de evaluación de la amenaza por avenidas torrenciales	apropiar una metodología de evaluación de la amenaza por avenidas torrenciales para los procesos de ordenamiento territorial y de cuencas	Apropiación de una metodológica para el análisis de la amenaza por avenidas torrenciales publicada y socializada	Entidades Territoriales	IDEAM-UNGRD-CRC-CDGRD	CORTO /MEDIANO
1.2		1.2.3	Gestión para la Instalación de sistemas de alertas tempranas por eventos hidrológicos extremos	implementar sistemas de alertas por eventos hidrológicos extremos en municipios que han presentado eventos históricos recurrentes a partir de los análisis hechos en las zonas identificadas preliminarmente y de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia eventos asociados a inundaciones y avenidas torrenciales	Numero de redes de monitoreo para sistemas de alerta gestionadas e instaladas por eventos hidrológicos extremos	Entidades Territoriales	IDEAM-UNGRD-CRC-CDGRD	CORTO MEDIANO



1.2	1.2.4	Gestión de Estudios de amenaza por movimientos en masa en áreas críticas zonas identificadas preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de movimientos en masa	Gestión de Estudios de amenaza por Movimientos en Masa para fomentar los Estudios de Riesgo por movimientos masa con fines del ordenamiento territorial y demás aspectos del desarrollo local.	municipio con estudio de amenaza por Movimientos en masa a partir de los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de movimientos en masa	Entidades Territoriales	SGC-UNGRD-CRC-CDGRD	MEDIANO LARGO
	1.2.5	Gestión de Estudios de riesgo por movimiento en masa en áreas críticas zonas identificadas preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de movimientos en masa	Realización de estudios de riesgo por movimiento en masa, para que se apropien e incorporen en los instrumentos de gestión de planificación territorial.	estudios de riesgo por movimiento en masa en áreas críticas elaborados	Entidades Territoriales	SGC-UNGRD-CRC-CDGRD	MEDIANO-LARGO
	1.2.6	Gestión para la implementación del Monitoreo de fenómenos de movimientos en masa en el municipio identificados preliminarmente en los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de movimientos en masa	Promover la implementación de sistemas de monitoreo de movimiento en masas en los municipios de mayor susceptibilidad	sistemas de monitoreo de movimientos en masa implementados en el municipio de mayor susceptibilidad a partir de los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia por movimientos en masa	Entidades Territoriales	SGC-UNGRD-CRC-CDGRD	LARGO



1.2		1.2.7	Gestión para la Promoción a la ejecución de estudios de susceptibilidad por incendios de la cobertura vegetal en el municipio identificados preliminarmente en el análisis de aproximación de zonificación indicativa.	Gestionar la Elaboración estudios de susceptibilidad por incendios forestales con base en la metodología diseñada por el IDEAM	Municipio con estudios de susceptibilidad por incendio forestales elaborados a partir de la identificación preliminar en el análisis de aproximación de zonificación indicativa.	Entidades Territoriales	IDEAM-CRC-MINAMBIENTE-UNGRD	MEDIANO-LARGO
1.3	Conocimiento del Riesgo de Desastres por Fenómeno de origen Tecnológico	1.3.1	pre factibilidad para apropiar los Lineamientos para la elaboración de estudios de riesgos tecnológicos	Definir los lineamientos para la elaboración de estudios de riesgo tecnológico como insumos para ser incorporados en los instrumentos de planificación territorial y del desarrollo	Documento de lineamientos socializado para incorporar el riesgo tecnológico en instrumentos de planificación territorial y del desarrollo.	Entidades Territoriales	UNGRD	CORTO
1.3		1.3.2	Caracterización municipal de escenarios de riesgo de origen tecnológico.	Elaborar y publicar la caracterización general de escenarios de riesgo tecnológico a nivel municipal.	Documento municipal de escenarios de riesgo tecnológico a nivel municipal elaborados y publicados	Entidades territoriales	UNGRD	MEDIANO
1.3		1.3.3	Gestión para la incorporación del Análisis del riesgo de desastres por eventos de origen tecnológico en sectores estratégicos (Infraestructura)	Realizar estudios de riesgo por eventos tecnológicos en áreas y sectores estratégicos (Infraestructura) a partir de la caracterización de los escenarios de riesgo.	Estudios de riesgo de desastres por eventos de origen tecnológico en sectores estratégicos (Infraestructura) realizados y socializados	Entidades Territoriales	UNGRD-ANI	LARGO



1.4	Conocimiento del Riesgo de Desastres por fenómenos de origen Biosanitarios	1.4.1	Gestión para adelantar un Diagnóstico de las redes de acueducto y alcantarillado frente a la gestión del riesgo	Diagnosticar, actualizar y/o levantar planos de localización, estado y tipo de redes, así como la necesidad, prioridades y condiciones de instalación en las zonas de alto riesgo, para incorporar medidas de reducción de riesgo de desastres en la planificación del desarrollo territorial y ambiental.	Redes de acueducto y alcantarillado en el municipio con estudios de vulnerabilidad realizados. A partir de los análisis de aproximación de zonificación indicativa desde la probabilidad de la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos	Entidades Territoriales	EMCA SERVICIOS -UNGRD- CDGRD	MEDIANO
1.5	Conocimiento del Riesgo de Desastres por fenómenos de origen Humano No Intencional	1.5.1	Gestión para la incorporación y apropiación de Metodologías para el análisis de riesgos por aglomeraciones de público	apropiar las metodologías para el análisis de riesgo por aglomeraciones de público en todos los municipios de la región	1 guía metodológica para análisis de riesgo por aglomeraciones de público implementada y socializada	Entidades Territoriales	CDGRD -UNGRD	MEDIANO
1.6	Sistemas de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres	1.6.1	Gestión para la construcción e implementación de Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRD), que permita la Articulación de los sectores que intervienen en el territorio.	Implementar el SNGRD, que permita cumplir con los requerimientos y necesidades de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres.	Sistemas de información que articule a las de entidades locales y regionales y demás actores que tienen responsabilidad en la gestión del riesgo	Entidades Territoriales	CDGRD- UNGRD	CORTO MEDIANO LARGO
1.6		1.6.2	Gestión de la información estadística de población y vivienda para la toma de decisiones en los	Apoyar con la nueva información censal a los actores del SNGRD en el suministro e intercambio de información estadística	Mecanismo diseñado y articulado al SINGRD para la consulta y toma de decisiones en la GRD con base en la información estadística de población y	Entidades Territoriales	CDGRD- UNGRD- DANE	CORTO



			procesos de la GRD.	de población, hogares y vivienda en niveles adecuados para la implementación de los procesos de la gestión del riesgo de desastres	vivienda.			
1.7	Gestión sobre los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres	1.7.1	Gestión para el apoyo en la elaboración de Estudios de riesgo de desastres requeridos en la formulación de los Esquemas de Ordenamiento Territorial	Realizar los estudios de riesgo requeridos en la formulación del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio según la armonización de los instrumentos de planificación con el Plan Municipal de Gestión de Riesgo y la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencia.	Plan de Ordenamiento Territorial estudios de riesgo elaborados	Entidades Territoriales	UNGRD-MINVIVIENDA -DNP- CDGRD	CORTO MEDIANO
1.7		1.7.2	Gestión para el apoyo en la elaboración del Análisis del riesgo de desastres de las áreas protegidas y ecosistemas amenazados	Realizar estudios de análisis de riesgo de desastres de las áreas protegidas y ecosistemas amenazados	Estudios del riesgo de desastres de las áreas protegidas y ecosistemas amenazados	Entidades Territoriales	Institutos de Investigación locales y regionales -CRC- UNICAUCA- SENA-	MEDIANO -LARGO
1.7		1.7.3	Gestión para elaboración del Inventario local y regional de asentamientos en riesgo de desastre	Elaborar consolidado del inventario local y regional de asentamientos en riesgo de acuerdo con la adecuada armonización de los instrumentos de planificación	Reporte anual del inventario nacional de asentamientos en riesgo	entidades territoriales	UNGRD-MINVIVIENDA.	CORTO MEDIANO LARGO



	1.7		1.7.4	Gestión para el fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación en gestión del riesgo.	implementar un programa municipal de investigación, desarrollo e innovación en gestión del riesgo de desastres	Programa municipal de investigación, desarrollo e innovación fortalecido de investigadores para la gestión del riesgo.	Entidades Territoriales	UNGRD- CDGRD- MINEDUCACIO	MEDIANO -LARGO
	1.8	Gestión del conocimiento de fenómenos de origen geológico	1.8.1	Gestionar estudios a detalle en toda la zona, para conocer volúmenes, velocidades, hidrogeología y analizar la posible afectación ante un movimiento de grandes proporciones en toda la zona hidrográfica	Conocer volúmenes, velocidades, hidrogeología y analizar la posible afectación ante un movimiento de grandes proporciones que pueda afectar toda la zona hidrográfica	Contar con un sustento científico para tomar decisiones en cuanto a la planeación del municipio	Entidades territoriales	SGC CRC CDGRD	MEDIANO -LARGO
			1.8.2	Gestión para el levantamiento de información geológica del municipio de Toribio	Levantar la cartografía geológica, geomorfológica 1:25000, 1:5000 y 1:2500,	contar con la cartografía geológica suficiente para el análisis de las diferentes amenazas	Entidades territoriales	SGC CRC CDGRD	MEDIANO -LARGO
			1.8.3	Gestión para estudios de amenaza por movimientos en masa, crecientes súbitas, avenidas torrenciales y avalanchas en toda la subzona hidrográfica del Río Palo.	Realizar estudios de amenaza por movimientos en masa, crecientes súbitas, avenidas torrenciales y avalanchas en toda la subzona hidrográfica del Río Palo.	Analizar y zonificar la amenaza por crecientes súbitas, avenidas torrenciales y avalanchas en toda la subzona hidrográfica del Río Palo.	Entidades territoriales	CDGRD -SGC -CRC	MEDIANO



BIBLIOGRAFIA

- BANCO MUNDIAL-GFDRR. Resumen ejecutivo: Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas. Bogotá DC: 2012.
- BAAS S, RAMASAMY S, DEY DE PRICK J, BATISTA F. Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres. Una Guía. FAO- Serie sobre Medio Ambiente y la Gestión de los Recursos Naturales. ISBN 978-92-5-106056-8. Roma: 2009
- CARDONA OMAR DARÍO, YAMÍN LUIS EDUARDO. Información para la Gestión del Riesgo de Desastres. Estudio de caso de cinco países. Colombia. CEPAL-BID. México: 2007.
- CAICEDO, IVAN. Desarrollo sostenible soportado en la gestión del riesgo y su integración con los instrumentos de planificación territorial Presentación evento “Desafíos planteados por la Ola invernal” CVC-Acodal- Seccional Occidente. Cali: mayo 10 del 2012.
- CONVENIO AMUNORCA. Archivos Excel UNGRD Histórico de Emergencias 1998-2017. Cauca: 2017.
- COLOMBIA, CONGRESO DE LA REPUBLICA, Ley 1523 (24 de abril de 2012) por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 5 enero de 2012.
- Colombia, DANE. Boletín- Censo general. Cauca: 2005.
- Colombia, DANE, RESOLUCIÓN No. 1474 DE 2015 – DANE “Por medio de la cual se actualiza la metodología de elaboración del Indicador de Importancia Económica Relativa Municipal y los grados de importancia económica municipal”. Tomado de: https://www.dane.gov.co/files/acerca/Normatividad/resoluciones/2015/RES_1473_2015.pdf
- Colombia, DNP, Departamento Nacional de Planeación. Documento Regional” Planteamiento estratégico PND 2014 -2018. Bogotá, 2017.
- Colombia, EOT. Municipio de Toribío Cauca. 2017.
- Colombia, Gobernación del Cauca. PLAN DEPARTAMENTAL DE DESARROLLO 2016 · 2019. Popayán: 2016.
- Colombia, Gobernación del Cauca. Documento PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DEL NORTE DEL CAUCA 2032 – PEDENORCA “Por un Norte del Cauca: Próspero, Incluyente y en Paz”. Noviembre de 2015.



- Colombia, GOBERNACIÓN DEL CAUCA, Oficia Asesora de Gestión de Riesgo OAGRD. Plan Departamental de Gestión de Riesgo. Popayán: 2015.
- Colombia, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). MEMORIA DESCRIPTIVA MAPAS DE INUNDACIÓN DEPARTAMENTO DEL CAUCA Escala 1:100.000. BOGOTÁ: 2017.
- Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Bogotá: 2000. En línea: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=426:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-21#documentos>.
- Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Plan Nacional de Prevención, Control de Incendios Forestales. Bogotá DC: 2000. En línea: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistematicos/pdf/Los-Incendios-Forestales/554_plan_prevencion_incendios.pdf
- Colombia, Municipio de Toribío. Plan de desarrollo municipal Toribío “EL CAMBIO ES DE TODOS” 2012-2015.
- Colombia, Municipio de Toribío. Plan de desarrollo municipal Toribío “EDUCANDO HAREMOS PAZ” 2016-2019.
- Colombia, Municipio de Toribío. Plan Municipal de Gestión del riesgo de desastre (PMGRD), MUNICIPIO DE TORIBÍO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA. Revisado 2017.
- Colombia, Servicio Geológico Colombiano. Reporte de registro de búsqueda. Bogotá DC: 2017.
- Colombia, Secretaria de Educación Departamental del Cauca. SIMAT 2007-2015. 2007.
- Colombia, Plan Nacional De Gestión Del Riesgo De Desastres (PNGRD). Bogotá D.C: Consultado 2017.
- Colombia, Unidad Nacional para la gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD). Base de datos Consolidado Anual de Emergencias. Consultado Bogotá D.C: 2017.
- HERNANDEZ SANTANA, JOSE R. El agua en el escenario geográfico del ordenamiento territorial. Encuentro Universitario del Agua. UNAM- Instituto de Geografía, Ciudad Universitaria. Ciudad de México: agosto 2006.
- Maya; Gonzales. Citado por Moreno, Mario. PROVENIENCIA DEL MATERIAL CLÁSTICO DEL COMPLEJO QUEBRADAGRANDE Y SU RELACIÓN CON LOS COMPLEJOS ESTRUCTURALES ADYACENTES. Colombia. En: revista BOLETIN CIENCIAS DE LA TIERRA. 2007. Vol. 22, no. 2.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAUCA
MUNICIPIO DE TORIBIO
ALCALDÍA MUNICIPAL
NIT: 891.500.887-4



- MALDONADO RIVERA, ARGENIS. Análisis del avance del ordenamiento territorial departamental en Colombia. Tesis Especialización en Gerencia Ambiental. ESAP. Bogotá: 2009.
- McCOURT & VERDUGO. Definen en nombre de formación Amaime. 1985.
- Naciones Unidas. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Sendai, Japón: 18 marzo 2015.
- Naciones Unidas. Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR).2015.
- ORREGO, A.; PARÍS, G., 1991.
- ORREGO, CEPEDA, & RODRIGUEZ. Descripción del complejo Arquia y Definición de esquistos verdes la Mina.1980.
- SIVIGILA. resolución 4505 del 2012: Consultado 2017.