

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 1 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

San Juan de Pasto, 3 de Agosto de 2023.

### INFORME DE SEGUIMIENTO 2748/23

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>RAZÓN SOCIAL:</b>                 | <b>MUNICIPIO DE EL TAMBO</b>   |
| <b>NIT:</b>                          | <b>N.A.</b>  |
| <b>REPRESENTANTE LEGAL:</b>          | <b>N.A.</b>  |
| <b>REFERENCIA:</b>                   | <b>MOVIMIENTOS EN MASA, GESTIÓN DE RIESGO</b>  |
| <b>FECHA DE VISITA:</b>              | <b>14 DE JULIO DE 2023</b>   |
| <b>MUNICIPIO:</b>                    | <b>EL TAMBO-NARIÑO VEREDA SARAONCHO</b>  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    | <b>MUNICIPIO DE EL TAMBO</b>   |
| <b>DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA:</b> | <b>ALCALDIA MUNICIPAL DE TAMBO</b>   |
| <b>EMAIL:</b>                        | <a href="mailto:alcaldia@eltambo-narino.gov.co">alcaldia@eltambo-narino.gov.co</a><br><a href="mailto:gestiondelriesgo@eltambo-narino.gov.co">gestiondelriesgo@eltambo-narino.gov.co</a> |
| <b>TELEFONO:</b>                     | <b>3157029085- 3148146118 Alcaldía de El Tambo</b>   |
| <b>COORDENADAS:</b>                  | <b>77° 23' 23,034" W - 1° 21' 4,749" N</b>   |

#### 1. INTRODUCCIÓN

El día 14 de Julio de 2023, se realizó una visita de inspección ocular por parte de funcionarios del proyecto "Gestión del riesgo para su incorporación en el ordenamiento ambiental y territorial" de la Subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental de Corponariño, municipio de El Tambo, con el fin de identificar las zonas afectadas por deslizamientos y brindar recomendaciones que permitan reducir el riesgo de desastres en la zona, con base en el marco normativo de la Ley 1523 de 2012, Artículo 31.

En este sentido y de acuerdo con lo observado en diferentes sectores en la vía Vereda la Chuza y Vereda Saraconcho en el municipio de El Tambo, el presente informe tiene como objeto identificar y caracterizar de manera general los fenómenos amenazantes que se presentan en el municipio y brindar un concepto desde el punto de vista geológico, geomorfológico y geotécnico de los rasgos del territorio afectado y su relación con la gestión del riesgo, de esta manera se pretende aportar técnicamente para que tanto a nivel municipal como departamental se puedan tomar las medidas de prevención como parte de su responsabilidad primaria en la Gestión del Riesgo de Desastres.

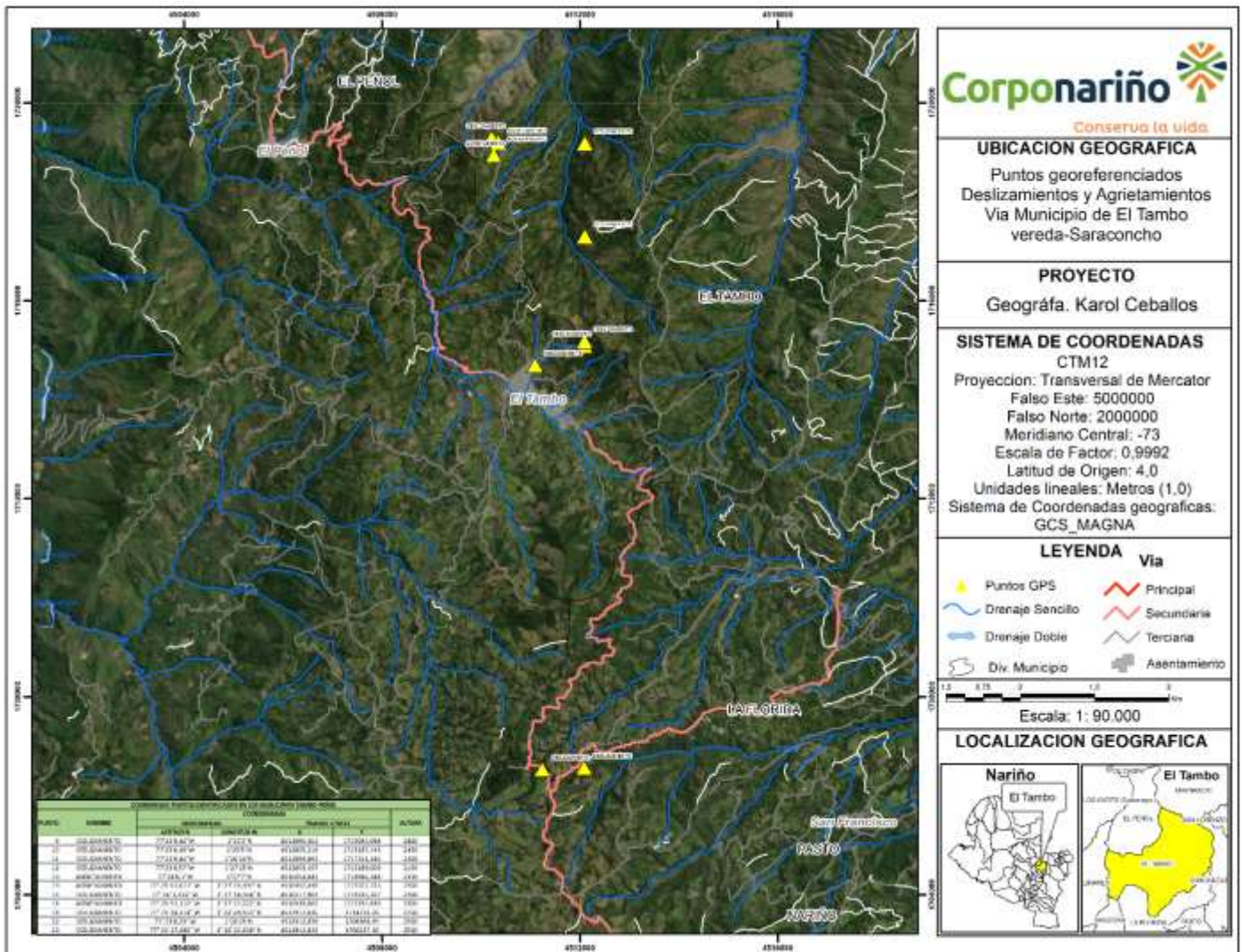
|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

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

## 2. LOCALIZACIÓN

Se realizó un recorrido a ocho (8) deslizamientos y tres (3) agrietamientos que se encontraron en la vía que comunica a la vereda chuza y a la vereda Saraconcho en el municipio del Tambo ver Figura 1.

**Figura 1. Puntos de referencia Municipio del Tambo – Veredas la Chuza y Saraconcho**



|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 3 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

### 3. INVENTARIO DE DESLIZAMIENTOS

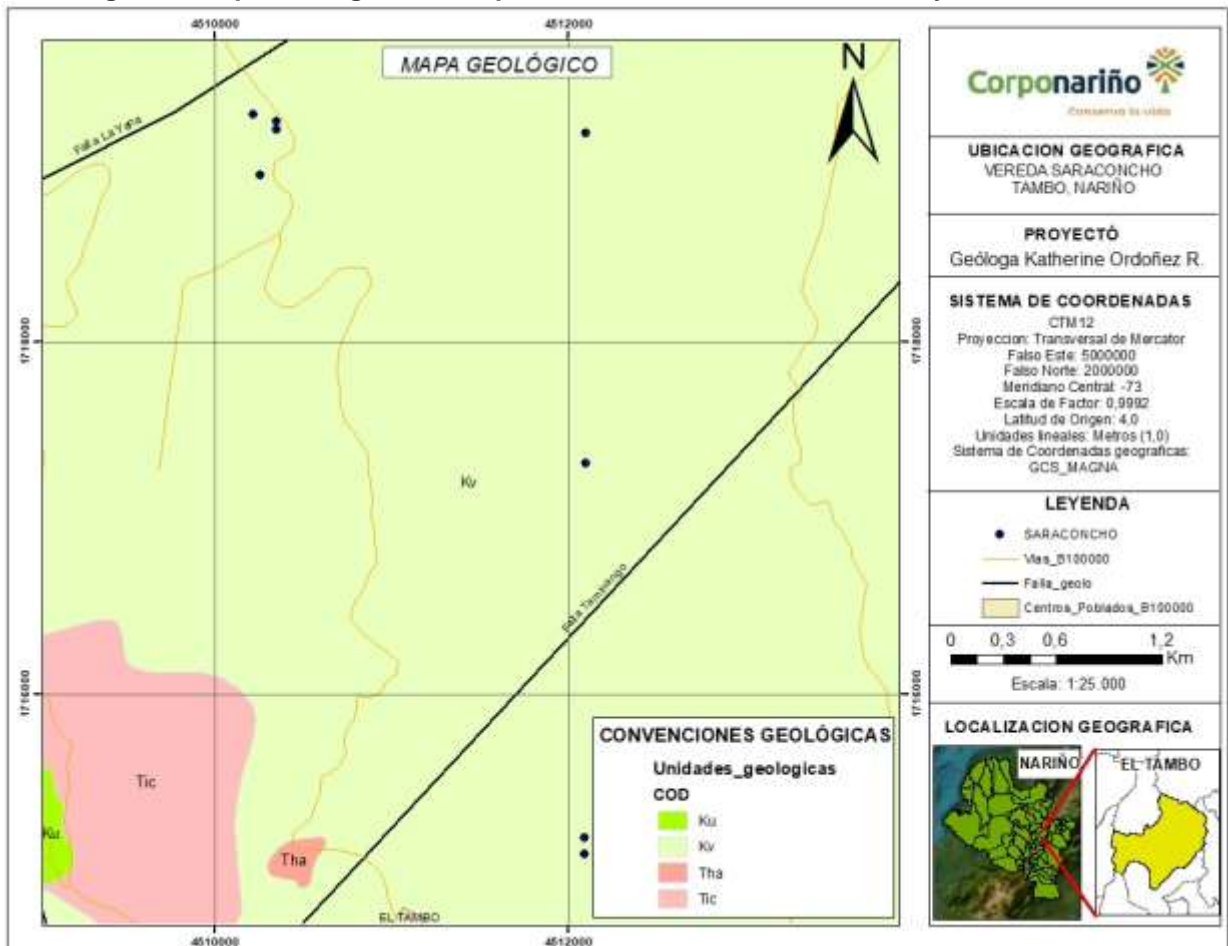
| COORDENADAS PUNTOS IDENTIFICADOS MUNICIPIO DEL TAMBO-VEREDA EL CHUZA- SARACONCHO |                          |                   |                  |              |             |        |
|--|--------------------------|-------------------|------------------|--------------|-------------|--------|
| PUNTO  | NOMBRE                   | COORDENADAS       |                  |              |             | ALTURA |
|  |                          | GEOGRAFICAS       |                  | PLANAS CTM12 |             |        |
|  |                          | LATITUD N         | LONGITUD W       | X            | Y           |        |
| 9  | DESLIZAMIENTO ROTACIONAL | 77°23'0,44"W      | 1°25'2"N         | 4512095,661  | 1715095,098 | 2400   |
| 10   | DESLIZAMIENTO ROTACIONAL | 77°23'0,46"W      | 1°25'5"N         | 4512095,216  | 1715187,443 | 2450   |
| 11   | DESLIZAMIENTO ROTACIONAL | 77°23'0,44"W      | 1°26'14"N        | 4512099,892  | 1717311,346 | 2300   |
| 12   | DESLIZAMIENTO-REPTACION  | 77°23'0,57"W      | 1°27'15"N        | 4512099,497  | 1719189,009 | 2100   |
| 13   | AGRIETAMIENTO            | 77°24'0,1"W       | 1°27'7"N         | 4510254,841  | 1718946,348 | 2350   |
| 14   | AGRIETAMIENTO            | 77° 23' 57,017" W | 1° 27' 15,497" N | 4510350,848  | 1719207,725 | 2300   |
| 15   | DESLIZAMIENTO ROTACIONAL | 77° 24' 1,314" W  | 1° 27' 18,334" N | 4510217,902  | 1719295,307 | 2300   |
| 16   | AGRIETAMIENTO            | 77° 23' 57,110" W | 1° 27' 17,022" N | 4510348,062  | 1719254,649 | 2300   |
| 18   | DESLIZAMIENTO ROTACIONAL | 77° 23' 34,314" W | 1° 24' 49,953" N | 4512912,836  | 1714726,26  | 2250   |
| 22   | DESLIZAMIENTO ROTACIONAL | 77° 23'0,29" W    | 1°20'25"N        | 4512912,836  | 1706568,69  | 2500   |
| 23   | DESLIZAMIENTO ROTACIONAL | 77° 23' 27,486" W | 1° 20' 23,930" N | 4512912,836  | 1706537,26  | 2500   |

**Figura 2. Inventario de Deslizamientos Municipio del Tambo – Veredas la Chuza y Saraconcho**

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 4 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

**Figura 3. Mapa Geológico Municipio del Tambo – Veredas la Chuza y Saraconcho**



### REFERENCIA

Para describir la geología que comprende la vía Tambo- Peñol, se tomó como referencia la plancha 410-La Unión a escala 1.100.000, INGEOMINAS 2012 donde se encontraron las siguientes unidades geológicas.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 5 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación |                   |
|  |   | Ambiental   |                   |

## A. GEOLOGÍA:

- **Grupo Diabásico (Kvs) (Nelson, 1957) Cretácico tardío (Barrero, 1979; Nivia, 1997):** conforma la parte oriental de la cordillera Occidental y está compuesto por rocas basálticas masivas o en lavas almohadilladas, con microgabros e intercalaciones tobáceas y de rocas sedimentarias (González et al., 2002).
  - **Kv:** Diabasas, basaltos, lavas almohadilladas, lavas picríticas, tobas, radiolaritas. Metamorfismo de facies ceolitas a esquistos verde.
- **Rocas intrusivas (Tic):**  
Tanto el Grupo Diabásico como el Grupo Dagua son intruidos por cuerpos plutónicos de composición intermedia de edad entre el Paleógeno y el Neógeno, y por cuerpos hipoabisales andesíticos a dacíticos posiblemente relacionados en su origen, al cuerpo batolítico de Piedrancha (González et al., 2002). A su vez, todas las unidades anteriores son cubiertas localmente por depósitos ignimbríticos, laháricos y lávicos del Neógeno– Pleistoceno superior con influencia del volcán Azufral y por depósitos piroclásticos del Holoceno. En el Tambo las rocas están fuertemente meteorizadas y sirven de roca encajante a las rocas ultrabásicas.
- **Rocas Ultramáficas (Ku):**  
Wehrlitas y serpentinitas emplazadas tectónicamente. Presentan intrusiones de rodingitas y albitas.

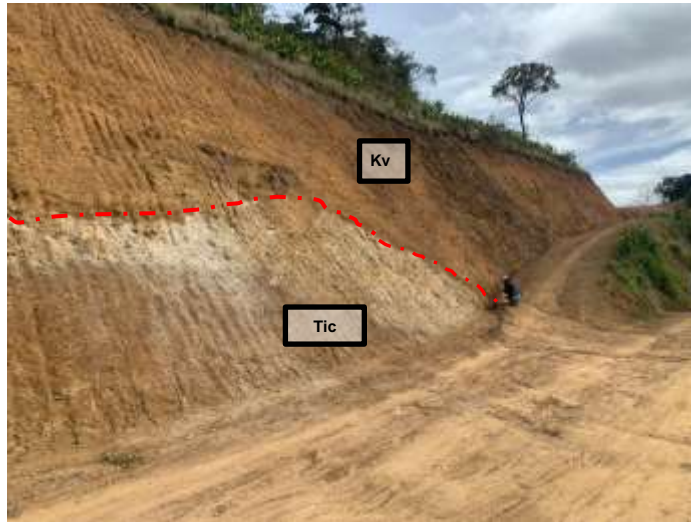
## B. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL:

- La depresión interandina está cruzada por las Fallas Granada, que pone en contacto rocas cretáceas y terciarias; y Fallas La Yana, San Antonio, Taminango y Manchabajoy; de edad pre-oligocena. A lo largo de la Falla Manchabajoy se han emplazado cuerpos hipoabisales, soldando el trazo. Las fallas tienen una tendencia NE/SW.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|



|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARINO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 6 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

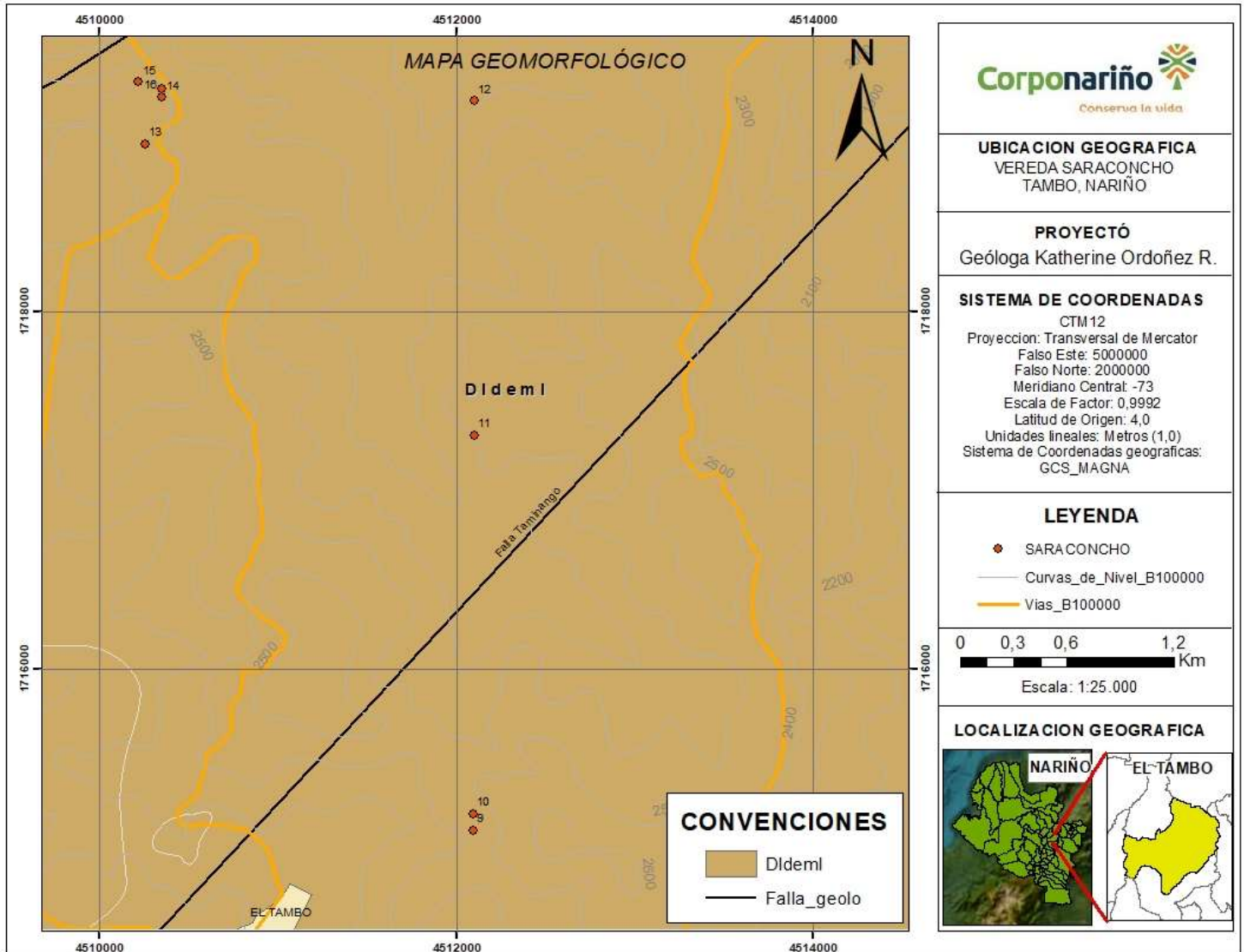


**Figura 4. Contacto Rocas intrusivas (Tic)- Grupo Diabásico (Kv).**

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|   |   |   |                   |
|---|---|---|-------------------|
| <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versión:2   |                   |
|   |   | Página: 7 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|   |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

**Figura 5. Mapa Geomorfológico Municipio del Tambo – Veredas la Chuza y Saraconcho**



|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 8 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

**C. GEOMORFOLOGÍA:**

- **Lomo denudado moderado de longitud larga (Dldeml).**

Esta unidad geomorfológica se localiza en las veredas Saraconcho y quebradas del municipio de El Peñol, desarrollándose sobre rocas del Grupo Diabásico; geomorfológicamente son sistemas o conjuntos de lomos o filos ubicados a diferentes alturas; con índice de relieve relativo entre 250 m y 1.000 m y la longitud del eje principal está entre 1.000 m y 2.300 m; son formas alargadas en dirección paralela a las quebradas. Exhibe un patrón de drenaje subparalelo a dendrítico, pendientes muy inclinadas a escarpadas, con rangos que oscilan entre los 40° y 60°, con laderas cortas a moderadamente largas. Registro Fotográfico (Figura1.C)

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|



|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 9 de 12   | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

**4. HIDROLOGIA REGIMEN DE LLUVIAS  
MUNICIPIO: EL TAMBO**

**ANÁLISIS DE LOS EVENTOS PRESENTADOS EL AÑO 2010**

En la zona se encuentra la estación denominada “**El Tambo**”, sin embargo, se encuentra suspendida desde el año 1962, por lo cual no es posible utilizarla.

Para el análisis hidrológico se utilizaron los datos pluviométricos de la estación más cercana denominada El Peñol (código: 52050010) localizada en el municipio en las coordenadas siguientes:

**Longitud:** -77.44

**Latitud:** 1.45

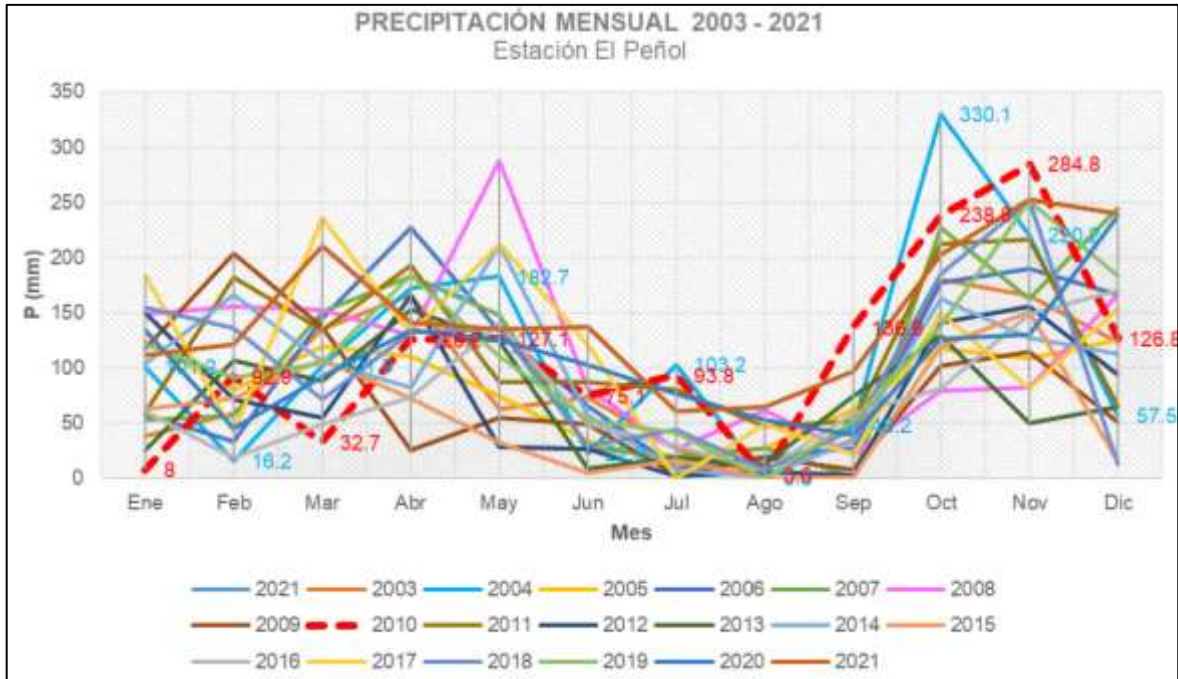


**Figura 6. Localización Estación El Peñol**

Para el análisis se obtuvo información de precipitación mensual multianual desde el año 2003 hasta el año 2021 con el fin de evaluar y comparar la cantidad de lluvia en cada periodo correspondiente con respecto a las precipitaciones presentadas en el año 2010 (Ver figura. 7).

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|   |   |   |                   |
|---|---|---|-------------------|
| <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versión:2   |                   |
|   |   | Página: 10 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|   |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |



**Figura 7. Precipitación mensual multianual – año 2003 - 2021**

En primera instancia se evidencia la distribución típica bimodal de precipitaciones máximas en el año la cual es característica a nivel nacional, presentando la primera temporada lluviosa entre los meses de abril, mayo y la segunda en octubre y noviembre.

Analizando el contraste entre curvas de precipitación mensual de los diferentes años, se puede observar que en el año 2010 se presentó la mayor cantidad de lluvia con respecto a los demás excepto el año 2004, específicamente en el mes de noviembre llegando a precipitaciones máximas de 284.8 mm. Teniendo en cuenta que no se dispone de información suficiente en cuanto a fechas aproximadas de la detonación de los eventos de movimientos en masa, se puede concluir la posibilidad de que los fenómenos de remoción se atenuaron en la segunda temporada de lluvias del año 2010 y seguramente fueron detonados por las fuertes lluvias que se presentaron en esa época.

Como complemento al análisis se investigó la ocurrencia de fenómeno ENSO en el año 2010, información obtenida de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) del departamento de comercio de los Estados Unidos. Acorde a la información se observa que desde el mes de julio se inició el fenómeno de la niña asociado a la disminución de la temperatura en el agua ecuatorial del océano pacífico tropical, lo cual, para la región, conlleva al aumento de las precipitaciones en el territorio colombiano.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARINO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 11 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

| Year | DJF | JFM | FMA | MAM | AMJ  | MJJ  | JJA  | JAS  | ASO  | SON  | OND  | NDJ  |
|------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2010 | 1.5 | 1.2 | 0.8 | 0.4 | -0.2 | -0.7 | -1.0 | -1.3 | -1.6 | -1.6 | -1.6 | -1.6 |

figura 8. ocurrencia de fenómeno ENSO en el año 2010

## 5. SITUACIÓN ENCONTRADA

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

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

| <b>PUNTO 1. AGRIETAMIENTO.</b> |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Tipo de fenómeno</b>        | Agrietamiento   |
| <b>Coordenadas geográficas</b> | 77°24'0,1"W<br>1°27'7"N   |
| <b>Generalidad</b>             | Alto grado de susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa en el sector de Saraconcho.  |
| <b>Descripción general</b>     | <p>Se realizó visita de inspección ocular sobre la vía principal que comunica el municipio de El Tambo con la vereda Saraconcho, se llevó a cabo el monitoreo de nuevos deslizamientos de tipo rotacional y traslacional. En la visita se evidenciaron huellas de deslizamientos antiguos en la geomorfología de la zona; laderas denudacionales con pendientes complejas (cóncavas y convexas), bloques desplazados topográficamente y zonas de acumulación.</p> <p>En la zona se evidencia alto grado de meteorización y fracturamiento en las rocas, correspondientes a el Grupo Diabásico, debido a la influencia de fallas regionales y conjugadas que configuran la zona con esfuerzos compresionales, permitiendo alto grado de infiltración y erosión en los taludes. También se cartografiaron intrusivos de composición diorítica en contacto con las diabasas, con generación de regolito y material arcilloso producto de la alteración de las plagioclasas. El lineamiento de falla tiene una orientación de N5°E.</p> <p>Las grietas evidencian de 18 a 25 centímetros de desplazamiento vertical y un ancho de 10 centímetros; éste fenómeno se manifiesta a lo largo de la vertiente. Las pendientes del terreno oscilan entre los 60-75°. <b>Fig. 2A</b></p> |
| <b>Recomendaciones</b>         | <p>Se debe controlar la escorrentía mediante zanjas de ladera y realizar cultivos en contorno, utilizar franjas con vegetación densa además proteger el suelo con cobertura vegetal residuos de cultivos lo cual disminuye la acción destructora de la lluvia sobre el suelo.</p> <p>Monitorear el sector para que no se genere saturación excesiva en el terreno que pueda generar una superficie de deslizamiento, una buena alternativa sería el uso de estacas artesanales para observar movimientos rotativos con el fin de mirar si la grieta sigue con el desplazamiento.</p> <p>Priorizar el terreno para procesos de reforestación para rehabilitar y recuperar el terreno alterado.</p> <p>Revisar como está establecido el suelo y si se encuentra dentro de los usos permitidos dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT)</p>  |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 13 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

| <b>PUNTO 2. DESLIZAMIENTO.</b> |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Tipo de fenómeno</b>        | Deslizamiento, reptación.  |
| <b>Coordenadas geográficas</b> | 77°23'0,57"W<br>1°27'15"N  |
| <b>Generalidad</b>             | Deslizamiento rotacional generado cerca de viviendas del sector La Chuza   |
| <b>Descripción general</b>     | <p>Se realizó visita de inspección ocular sobre la vía principal que comunica el municipio de El Tambo con la vereda Saraconcho, se llevó a cabo el monitoreo de nuevos deslizamientos de tipo rotacional y traslacional.</p> <p>El deslizamiento presentado en el sector Chuza tiene una corona de aproximadamente 20 metros, 40 metros de altura con respecto a la vía y un ancho de 40 metros (<b>Figura 1A</b>). El terreno tiene una pendiente con curvatura convexa que oscila entre 60-75°, donde predominan pastizales usados para ganadería.</p> <p>Se evidencia reptación a lo largo de la ladera, que está registrada desde el 2010. Según los habitantes del sector, el deslizamiento se reactiva en temporada de lluvias y surgen nuevos movimientos en masa.</p> <p>Los deslizamientos están generados sobre la unidad de suelo que tiene alto grado de meteorización y saturación de agua. También se cartografiaron intrusivos de composición diorítica en contacto con las diabasas, con generación de regolito y material arcilloso producto de la alteración de las plagioclasas.</p> |
| <b>Recomendaciones</b>         | Priorizar el terreno para procesos de reforestación para rehabilitar y recuperar el terreno alterado, se recomienda realizar programas y proyectos de restauración y recuperación del área de influencia afectada con especies nativas, lo cual contribuye a la disipación de la energía por goteo de lluvia, mejorando los mecanismos hidrológicos y mecanismos sobre el suelo, con la finalidad de reducirla susceptibilidad y equilibrar los contenidos hídricos presentes en el subsuelo, así como generar una compensación y recuperación del ecosistema natural, Realizar pastoreo rotativo y cultivos de cobertura esto ayudara a mejorar la salud del suelo de las plantas y los animales.   |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|



|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 14 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

| <b>PUNTO 3. Deslizamiento</b>  |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Tipo de fenómeno</b>        | Deslizamiento  |
| <b>Coordenadas geográficas</b> | <b>77° 23' 34,314" W</b><br><b>1° 24' 49,953" N</b>  |
| <b>Generalidad</b>             | Riesgo de Vulnerabilidad por movimientos en masa   |
| <b>Descripción general</b>     | <p>En inmediaciones del casco urbano de El Tambo, vereda Pueblo Viejo, Barrio Cresemillas, se presentan deslizamientos que ponen en riesgo a los habitantes. Se evidenció en campo que el barrio está en ubicado en la parte baja de una ladera, con alto grado de pendiente, donde se reconocen rasgos geomorfológicos de reptación.</p> <p>Se destaca que, en la parte media de la ladera, se están adelantando trabajos urbanísticos, que pueden aumentar el grado de susceptibilidad por movimientos en masa y el riesgo de la población debido a su vulnerabilidad.</p> <p>Las condiciones litológicas y geomorfológicas son descritas en los puntos anteriores.</p>  |
| <b>Recomendaciones</b>         | <p>Se recomienda al municipio tener en cuenta, que el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 determinó que el Gobierno Nacional reglamentaría las condiciones y escalas de detalle para la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y de las áreas con condiciones de riesgo además de la determinación de las medidas específicas para su mitigación teniendo en cuenta la denominación de los planes de ordenamiento territorial, prevista en el artículo 9° de la Ley 388 de 1997;</p> <p>DECRETO 3600 DE 2007 por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones.</p> |

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 15 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

## 6. REGISTRO FOTOGRAFICO



**Figura 1. A. Deslizamiento Rotacional –. B. Deslizamiento Traslacional. C. Ladera compensada.**

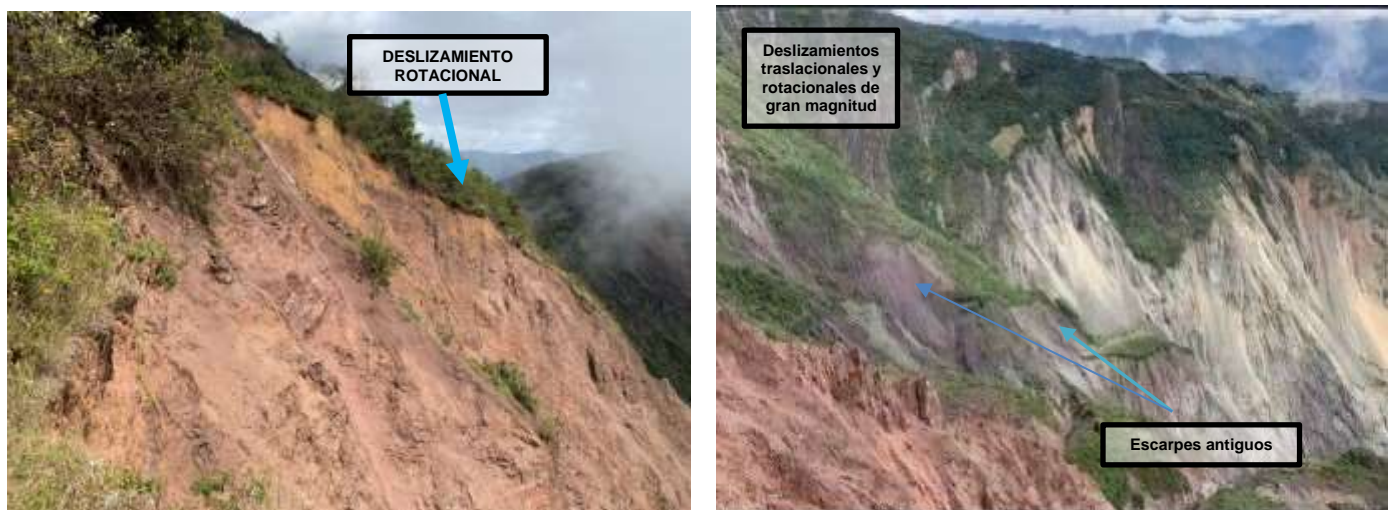


|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARINO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 16 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |



**Figura 2. A. Agrietamiento–. B. Geomorfología de la zona.**



**Figura 3. A. Deslizamiento Rotacional –. B. Deslizamiento Rotacionales y traslacionales**

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|



|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARINO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 17 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |



**C. Zona de deslizamientos, Vda. Saraconcho D. Deslizamiento Rotacional, Barrio Cresemillas.**

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 11 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |



**Figura 4. A. Deslizamiento Rotacional –. B. Deslizamiento Rotacional**

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|



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

## 7. MARCO LEGAL

- Ley 99 de 1993 (Artículo 31) Funciones de la CAR numeral 23. Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.
- Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Menciona en el Artículo 31 que: “Las Corporaciones Autónomas Regionales en el Sistema Nacional. Apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo”.

## 8. CONCEPTO TÉCNICO

- Se recomienda realizar periódicamente, campañas educativas para concientizar a la comunidad sobre el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales y el ambiente, indicando en forma técnica el uso adecuado y manejo de suelos, aguas y bosques, los tipos de cultivos favorables para el control y mitigación de procesos erosivos, entre otros aspectos; así mismo, es necesario que la comunidad conozca sobre las amenazas presentes en el territorio, que le permita tomar acciones preventivas y a tiempo, como una alerta temprana ante la ocurrencia de movimientos en masa y avenidas torrenciales, reduciendo así el riesgo de desastres.
- En relación a la necesaria articulación y complementariedad entre los procesos de adaptación y mitigación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres, se recomienda a la administración municipal dar cumplimiento a lo estipulado en los diferentes instrumentos, tanto

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 13 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

nacionales, regionales y locales, tales como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PNGRD, Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Nariño PIGCCT, entre otros; de tal manera que a su vez estén alineados con la Política Nacional del Cambio Climático PNCC (2016) y con lo establecido en la Ley 1931 de 2018 y Ley 1523 de 2012. En este sentido, se debe gestionar y prevenir adecuadamente los riesgos relacionados al clima, asociados a los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos atribuibles al cambio climático, lo cual permitirá reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos descritos en el presente informe.

- Se recomienda al municipio mantener actualizado el Plan Municipal de Gestión del Riesgo y formular la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE), puesto que son una herramienta dinámica que ayuda a la toma de decisiones dentro de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como del manejo del desastre, conforme al ámbito de sus competencias, en cumplimiento de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523 de 2012), construyendo comunidades menos vulnerables y más resilientes, con la adecuada articulación con los instrumentos de planificación.
- Se recomienda a la Alcaldía Municipal tener en cuenta el decreto 1076 del 2015 ARTÍCULO 2.2.1.1.18.2. **“Protección y conservación de los bosques. En relación con la protección y conservación de los bosques”**, los propietarios de predios están obligados a:
  - Mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras. Se entiende por áreas forestales protectoras:
    - a) Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia.
    - b) Una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua;
    - c) Los terrenos con pendientes superiores al **100% (>45 °)**.
    - d) Proteger los ejemplares de especies de la flora silvestre vedadas que existan dentro del predio.
    - e) Cumplir las disposiciones relacionadas con la prevención de incendios, de plagas forestales y con el control de quemas.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 14 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

- Se recomienda que La alcaldía municipal debe considerar y tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto 1077 de 2015, Título 2, Sección 3: “*Incorporación de la gestión del riesgo de desastres en los planes de ordenamiento territorial*”; donde establece que los municipios deben realizar los estudios básicos y detallados de gestión del riesgo que exige la norma; esto con el fin de identificar los sectores que presentan mayor grado de amenaza y riesgo por los fenómenos de movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones, con el fin de tomar las medidas para el manejo y la prevención de desastres. Cabe resaltar que los estudios mencionados, son insumos importantes para el proceso de revisión y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) que el municipio debe adelantar de manera urgente, lo cual permitirá orientar la propuesta del modelo de ocupación del territorio y establecer los proyectos correspondientes en el componente programático.
- Teniendo en cuenta las normas anteriormente enunciadas, no se pueden adelantar proyectos urbanísticos en áreas con pendientes mayores a los 45° (Figura 3D).

## 9. Recomendaciones prioritarias:

- Entre las características fisiográficas que se resaltan en los sitios visitados en las veredas de la Chuza y Saraconcho en el municipio del Tambo se observó que los suelos se conforman por materiales limo arcillosos y arcillo arenosos, de baja consistencia, plasticidad y saturación alta, y de fácil remoción, así como la predominancia de un relieve con laderas de longitud corta a larga, de forma cóncava, convexa y recta con pendientes escarpadas a muy escarpadas, con procesos de meteorización y denudación intensa, existe una alta susceptibilidad a que se presenten eventos relacionados con movimientos en masa y/o avenidas torrenciales. Por lo anterior, es necesario que la Alcaldía Municipal tome medidas no estructurales como la restricción del uso del suelo en los sectores evaluados en este informe, para el establecimiento de infraestructura y actividades agropecuarias intensivas, puesto que en un próximo evento se pueden ver afectados los elementos expuestos que se encuentren en los lugares descritos. De igual manera es necesario que el municipio haga cumplir lo establecido en su esquema de ordenamiento territorial, así como las obligaciones relacionadas con la protección del ambiente y la gestión del riesgo de desastres en el municipio.
- Teniendo en cuenta la magnitud y la intensidad de los movimientos en masa y/o las avenidas torrenciales que se presentaron en las vías, se recomienda tomar medidas de reducción del riesgo prioritarias sobre las vías y laderas, las cuales deberán estar enfocadas al manejo de aguas, estabilización de taludes y señalización preventiva, con el fin de reducir los efectos generados por los procesos erosivos.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 15 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

- Se debe realizar constante control y monitoreo a los sectores descritos en este informe y los demás donde se puedan ver afectados sus cultivos, En los lugares donde se presentan grietas de tensión, es necesario implementar sistemas de monitoreo de alertas tempranas (pueden ser artesanales) para conocer al avance del desplazamiento, considerando que las grietas pueden significar el inicio o continuación de un movimiento en masa. Es necesario orientar a la comunidad sobre los métodos artesanales que pueden aplicar para monitorear el avance de las grietas, con base en lo establecido en la guía para el Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de la UNGRD, con el fin de reducir el riesgo de desastre, tomar las medidas que se consideren pertinentes y brindar una respuesta oportuna ante los fenómenos amenazantes que se presentan en el municipio. En caso de presentarse grietas o fisuras en pisos y paredes, se recomienda evaluar la situación y evacuar a los habitantes de las viviendas que presenten las afectaciones. De manera prioritaria se debe considerar el control y manejo de las aguas superficiales y sub-superficiales en los sectores descritos en este informe.
- Es importante resaltar que, las constantes e inadecuadas practicas antrópicas en las laderas (cultivos, ganadería intensiva y deforestación), son algunos factores que favorecen a la generación de procesos erosivos intensos y avenidas torrenciales; por tanto, se recomienda realizar programas y proyectos de restauración y recuperación del área de influencia afectada con especies nativas, lo cual contribuye a la disipación de la energía por goteo de lluvia, mejorando los mecanismos hidrológicos y mecanismos sobre el suelo, con la finalidad de reducir la susceptibilidad a procesos erosivos y equilibrar los contenidos hídricos presentes en el subsuelo, así como generar una compensación y recuperación del ecosistema natural.
- En las áreas evaluadas en este informe, donde se evidencia presión antrópica por ganadería y agricultura, se recomienda mantener la vegetación de cerca viva, para recuperación de suelos y evitar su desertificación, implementando actividades como rotación de cultivos en áreas agrícolas, siembra en contra de la pendiente y fortalecimiento de barreras vivas, según las condiciones agroecológicas de la zona de estudio.
- En cuanto a la categoría de cobertura de la tierra determinada como pastos con espacios naturales, localizada en zona de influencia, se recomienda establecer barreras vivas alrededor del área establecida con pastos naturales o mejorados, con el fin de garantizar la estabilidad del suelo, mejorar su estructura, y evitar posible deslizamiento de suelo.
- Con base en el análisis de precipitaciones realizado para los eventos analizados en este informe, se concluye que, la detonación e intensificación de los eventos, tuvo influencia directa con las lluvias acumuladas en días anteriores a la ocurrencia de los mismos.

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|

|  |   |   |                   |
|--|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO                                   | Versión:2   |                   |
|  | <b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b> | Página: 16 de 12  | Fecha: 05/04/2021 |
|  |   | Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |                   |

- Se debe implementar señalización preventiva, restrictiva e informativa, indicando la amenaza que se presenta en el sector evaluado y las zonas donde se tenga identificado el registro histórico de eventos amenazantes.

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

**Elaboró:**

*Katherine Ordoñez R.*

**KATHERINE ORDOÑEZ ROJAS**  
Geóloga – Contratista SUBCEA

*Karol Ceballos C*

**KAROL CEBALLOS CABRERA**  
Geógrafa – Contratista SUBCEA

*Nicolas Jurado Mora*

**NICOLAS JURADO MORA**  
Ingeniero Ambiental – Contratista SUBCEA

**Revisó:**

**Aprobó:**

*Juan Guillermo Delgado*

**JUAN GUILLERMO DELGADO**  
Profesional Universitario

*María Nathalia Moreno Santander*

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

|                                    |  |  |
|------------------------------------|--|--|
| Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo | Revisó: Ingeniero Juan Guillermo Delgado | Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|------------------------------------|--|--|