

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>DEPARTAMENTO DE RISARALDA</b><br><b>Despacho del Gobernador</b><br><br><b>PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA</b><br><b>SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO</b><br><br><b>INFORMACIÓN GENERAL CAMPO</b><br><b>VISITA TECNICA</b> |                    |  |
|                                                                                   | Versión: 2                                                                                                                                                                                                                | Vigencia 10 - 2021 |                                                                                     |

## COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

|                                        |                                                                                                                                                       |                          |                  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------|
| CONCEPTO GEOLOGÍA                      | X                                                                                                                                                     | CONCEPTO INGENIERIA      | X                |
| Número ficha técnica: CDGRD167         |                                                                                                                                                       | Fecha visita: 11/02/2022 | Hora: 10:00 a.m. |
| Fecha entrega informe                  | 16/02/2022                                                                                                                                            | Número de páginas: 22    |                  |
| Presentado a                           | Diana Carolina Ramírez Laverde                                                                                                                        |                          |                  |
| Profesionales que ejecutaron la visita | Andrea Arango Posada- Geóloga<br>Alejandro López - Geólogo<br>Diego Andrés Montoya – Ingeniero Civil                                                  |                          |                  |
| ASUNTO                                 | Informe técnico recorrido un tramo a lo largo de la acequia – Ladera Norte, y zona de deslizamiento a la altura del barrio la Esneda en Dosquebradas. |                          |                  |

### I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE.

|                             |                                                                                                                                               |                                   |     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|
| Solicitud de la visita      | Escrito SAIA                                                                                                                                  |                                   |     |
|                             | Numero de radicado: 4004                                                                                                                      | Fecha de la solicitud: 09/02/2022 |     |
| Tipo de persona             | NATURAL                                                                                                                                       | JURIDICA                          | x   |
| Nombre completo             | Luz Elena Agudelo Sánchez.                                                                                                                    |                                   |     |
| Tipo de identificación      | NIT                                                                                                                                           | Numero:                           | N/A |
| Razón social                | Procuradora 28 Judicial II Ambiental y Agraria de Pereira.                                                                                    |                                   |     |
| Direcciones de notificación | - Procuraduría<br>- Alcaldía de Dosquebradas – DIGER - Serviciudad Dosquebradas.<br>- Alcaldía de Pereira – DIGER Pereira<br>- CDGRD y CARDER |                                   |     |
| Teléfonos                   | N/A                                                                                                                                           |                                   |     |

Nota: Por solicitud verbal del rector del Colegio Baltasar, el padre Julián Cárdenas, se enviará copia del presente informe al correo electrónico [Juli\\_Cardenas@hotmail.com](mailto:Juli_Cardenas@hotmail.com) y a través del What'sapp 3148902006.

### II. UBICACIÓN DEL PUNTO.

|                                                  |                                                                                                                                                                                                |              |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Coordenadas (Planas)<br>MAGNA-SIRGAS / West zone | N: 1.025.241                                                                                                                                                                                   | E: 1.159.923 |
| Localización                                     | Recorrido sobre un tramo de la acequia de la ladera Norte Dosquebradas.                                                                                                                        |              |
| Municipio                                        | Dosquebradas.                                                                                                                                                                                  |              |
| Urbano: X                                        | Barrio: Zona posterior de la zona Rosa de la Badea – Dosquebradas.                                                                                                                             |              |
| Rural:                                           | Caserío:                                                                                                                                                                                       | Predio:      |
| Sector o riesgo evaluado                         | Centro docente: x                                                                                                                                                                              | Vivienda: x  |
|                                                  | Ambiental: x                                                                                                                                                                                   | Otro: x      |
|                                                  | Cual: Geotécnico.                                                                                                                                                                              |              |
| Observaciones de acceso al punto                 | Fácil acceso vehicular a través de la vía de la Badea hasta el colegio Baltasar, el recorrido se realizó de forma peatonal a lo largo del canal de la acequia en el municipio de Dosquebradas. |              |



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**

**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**

**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

### **III. ANTECEDENTES.**

En atención a requerimiento recibido en la Gobernación de Risaralda en donde la Procuraduría Ambiental y Agraria de Pereira a través de la doctora Luz Elena Agudelo Sánchez, mediante solicitud escrita radicada en dicha entidad con número 4004, solicitó en un plazo de 15 días dar respuesta a los requerimientos estipulados en el oficio, en donde se lee en el primer ítem “Remitir un informe que dé cuenta de las causas de la emergencia, si es que las mismas han sido establecidas”.

Por instrucciones del Gobernador de Risaralda Víctor Manuel Tamayo, la Coordinación Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres (CDGRD) fue la oficina encargada de dar respuesta a dicho oficio, razón por lo cual, como primera acción se realizó visita técnica por parte de los profesionales adscritos a la dependencia el día 10 de febrero de 2022, conformada por un equipo técnico de dos geólogos y un ingeniero civil. En dicha visita se ejecutó un recorrido estimado en 1 kilómetro de distancia comprendiendo un tramo de la acequia (canal) instalada en la zona superior de la ladera Norte que limita el río Otún, a la altura del sector conocido como Zona Rosa la Badea- Dosquebradas.

No fue posible encontrar hasta la elaboración del presente informe un documento oficial que establezca los registros puntuales de los antecedentes de inestabilidad ocurridos a lo largo de historia en la ladera Norte, que corresponde a territorio del municipio de Dosquebradas, sin embargo, según una publicación del artículo de periodismo establecido en la revista semana el día 9 de febrero de 2022, ya se habían originado al menos tres eventos de remoción complejos sobre la ladera, que habrían provocado daños en la comunidad, como los ocurridos el día 05 de octubre de 1976 en el barrio Risaralda que sepultó a 17 viviendas con un registro de pérdida de vida de 63 personas; también se hace mención en ese artículo que el barrio la Esneda ya había sido afectado en dos momentos anteriores, en el mes de noviembre de 1988 y en abril de 1992, cabe resaltar, que se desconoce las fuentes de información, aunque en el artículo hacen alusión al trabajo académico de Natalia Bermúdez de la Universidad Tecnológica de Pereira. (Véase <https://www.semana.com/nacion/articulo/tragedia-anunciada-en-1976-ocurrio-letal-derrumbe-en-pereira-en-la-misma-zona-de-este-martes/20227/>?).

Por otro lado en el documento denominado **DIAGNOSTICO DE RIESGOS AMBIENTALES MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS**, elaborado por la Corporación Autónoma de Risaralda CARDER, año 2005 (?), se hace referencia del riesgo alto para las viviendas del barrio la Esneda, y menciona que las edificaciones localizadas en el sector de la Ladera Norte del río Otún presentan vulnerabilidad frente a movimientos en masa, en dicho trabajo se estableció una categorización de riesgo para cada sector afectado según los resultados del inventario de viviendas localizadas en zonas de riesgo, en la tabla 31 de la página 50 de dicho documento se puede leer lo siguiente “.....”



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**

**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**

**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

**5.3 INVENTARIO DE VIVIENDAS LOCALIZADAS EN ZONAS DE RIESGO DEL ÁREA URBANA DE DOSQUEBRADAS**

A continuación se relacionan los asentamientos localizados en zonas de riesgo, con su tipo de riesgo, clasificación y número total de viviendas expuestas, según la actualización del Inventario de Viviendas Localizadas en zonas de Riesgo del área urbana del Municipio de Dosquebradas, realizado en el año 2004 mediante convenio entre el Instituto De Desarrollo Municipal – I.D.M, la Corporación Autónoma Regional De Risaralda – Carder y la Empresa de Servicios Públicos Serviciudad. Ver Tabla 31 y Figura 16

Tabla 31. Descripción de las zonas de riesgo del área urbana del municipio de Dosquebradas

| COMUNAS  | ASENTAMIENTOS                          | TIPO DE RIESGO | CLASIFICACIÓN |          |           | No. TOTAL DE VIVIENDAS |
|----------|----------------------------------------|----------------|---------------|----------|-----------|------------------------|
|          |                                        |                | ALTO          | MODERADO | POTENCIAL |                        |
| Comuna 1 | Nueva Granada (Invasión)               | HIDROLÓGICO    | 12            |          |           | 12                     |
|          | Nueva Granada (Invasión)               | COMBINADO      | 8             |          |           | 8                      |
|          | La Acequia baja                        | GEOTÉCNICO     | 8             |          |           | 8                      |
|          | El Balso Calle 4 entre cra 21 y 23     | GEOTÉCNICO     |               | 33       |           | 33                     |
|          | El Balso Calle 1 entre cra 21 y 24     | HIDROLÓGICO    | 59            |          |           | 59                     |
|          | El Balso Calle 1A entre cra 21 y 24    | HIDROLÓGICO    |               | 127      |           | 127                    |
|          | El Balso Calle 2 y 3 entre cra 21 y 23 | HIDROLÓGICO    |               |          | 36        | 36                     |
|          | Otún                                   | HIDROLÓGICO    | 91            | 216      | 92        | 399                    |
|          | Otún                                   | GEOTÉCNICO     | 18            |          |           | 18                     |
|          | Otún                                   | COMBINADO      | 18            |          |           | 18                     |
|          | La Esneda                              | HIDROLÓGICO    | 84            |          |           | 84                     |
|          | La Esneda                              | COMBINADO      | 80            |          |           | 80                     |
|          | La Esneda                              | GEOTÉCNICO     | 83            |          |           | 83                     |
|          | La Badea                               | GEOTÉCNICO     | 11            |          |           | 11                     |

**IV. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE PROBLEMÁTICA.**

Se presentó un deslizamiento el día 8 de febrero de 2022 en un sector de la ladera que limita el cauce del río Otún, reconocida por las entidades locales como Ladera Norte y que corresponde a territorio del municipio de Dosquebradas- Risaralda, el desprendimiento de terreno ocasionó daños directos y potenciales para las comunidades asentadas en las zonas ribereñas del río, a la altura del barrio denominado La Esneda (Dosquebradas) y barrio San Juan de Dios (Pereira).

El movimiento en masa se desarrolló a las 6:20 de la mañana aproximadamente, y pese a que no fue muy profundo desprendió suelo abarcando una zona extensa de la ladera, haciendo que el volumen de material desplazado provocara daños en los habitantes localizados sobre ambas riberas del río Otún, derecha (barrio la Esneda) y especialmente la izquierda correspondiente al municipio de Pereira, destruyendo algunas de las viviendas asentadas entre las calles 26 - 27 sobre la carrera primera (avenida del Río), y ocasionando la perdida de vida de 17 personas y 120 animales (dato oficial hasta el momento de la elaboración del informe). Según lo relatado por algunos de los residentes del sector, el suceso se generó de forma inesperada, fue muy rápido el desplazamiento del material, lo que no generó muchas oportunidades de reacción en las personas, aunque también aclararon que donde si se hubiera presentado en la noche serian mayor el número de víctimas mortales.

Las personas de la zona manifestaron que después del evento quedó expuesto un chorro de agua que afloraba desde la zona alta de la ladera, y que este flujo de agua continuó cayendo por varias horas sobre



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**  
**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**  
**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

el deslizamiento, manifestaron que las lluvias de ese día fueron concentradas desde la madrugada y por varias horas lo que seguramente favoreció la ocurrencia del evento.

## V. DIAGNOSTICO.

### Metodología

Se realizó un análisis visual de las condiciones expuestas sobre un tramo estimado de 1 kilómetro a lo largo de la acequia (antiguo canal de agua de las empresas de energía de Pereira), localizado sobre la ladera Norte en el municipio de Dosquebradas, el recorrido se efectuó de forma peatonal, y empezó en la zona posterior del colegio Baltasar hasta la zona posterior de la discoteca El Cafetal (la Badea). Se georreferenciaron al menos 12 puntos asociados a las condiciones más relevantes del recorrido, con GPS Garmin Montana 650 y, posteriormente con ayuda de información colectada en campo se procedió a realizar la ubicación espacial en Google Earth y otros programas SIG; las fotos del terreno fueron capturadas durante el momento de la inspección.

### Ubicación:

El recorrido objeto de la inspección visual se llevó a cabo sobre un sector de la zona alta de la ladera Norte del río Otún localizado hacia la zona sur oriental del casco urbano del municipio de Dosquebradas, se inició en el colegio Baltasar exactamente en la zona posterior donde se encontró acceso directo a la acequia, se continuó marcando los puntos más relevantes como la zona de la corona del deslizamiento ocurrido el día 8 de febrero de 2022, expuesta sobre la ladera hacia la zona posterior del colegio Diocesano. Se visitaron al menos 10 puntos relevantes, que fueron relacionados en la siguiente tabla, de los cuales se hará una breve descripción según las condiciones analizadas visualmente en el sector (ver imagen 1):

### TABLA DE PUNTOS

| PUNTO                 | COORDENADAS N<br>MAGNA COLOMBIA W | COORDENADAS E<br>MAGNA COLOMBIA W |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Colegio Baltasar      | 1.025.338                         | 1.152.873                         |
| Colegio Diocesano     | 1.025.342                         | 1.152.963                         |
| Recamara 1            | 1.025.241                         | 1.152.923                         |
| Recamara 2            | 1.025.224                         | 1.152.864                         |
| Recamara secundaria 2 | 1.025.221                         | 1.152.861                         |
| Deslizamiento         | 1.025.217                         | 1.152.828                         |



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**  
**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO**  
**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TÉCNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

|                                  |           |           |
|----------------------------------|-----------|-----------|
| Recamara 4                       | 1.025.224 | 1.152.778 |
| Transversal Quebrada NN          | 1.025.226 | 1.152.741 |
| Viviendas de invasión 1          | 1.025.289 | 1.152.570 |
| Grupo de viviendas de invasión 2 | 1.025.269 | 1.152.491 |
| Viviendas de invasión 3          | 1.025.271 | 1.152.425 |
| Tanque de Carga                  | 1.025.353 | 1.152.291 |
| Cuneta vía Badea                 | 1.025.370 | 1.152.226 |

Tabla 1. Puntos georreferenciados durante el recorrido.

A continuación, se describen las condiciones observadas en los puntos establecido en la tabla 1:

**1. COLEGIO BALTASAR (Recamara 1)**

N: 1.025.342

E: 1.152.963

En este punto se inició el recorrido en el colegio Baltasar del municipio de Dosquebradas, se trata de una institución educativa privada, la visita fue recibida por el rector del plantel Padre Julián Cárdenas, quien expresó su gran preocupación debido a que el deslizamiento se desarrolló en una zona próxima del terreno del colegio, y los padres de familia estaban muy angustiados contemplando la posibilidad de que la institución presente algún riesgo.

El padre Julián Cardenas mencionó que el día del evento, el conserje del plantel y él fueron a recorrer la zona posterior del colegio, específicamente sobre el terreno donde está instalada la acequia, ya que conocía la responsabilidad que implicaba tener alumnos en la edificación y quería verificar si se trataba de un daño que pudiera representar una amenaza inminente para las personas que se encontraban en el momento dentro del plantel. Explicó que cuando llegaron al punto observaron que la acequia estaba casi a rebosar, le faltaban solo unos 30 cm aproximadamente para desbordarse el agua represada dentro del canal; que ellos continuaron el recorrido bordeando la acequia en dirección al colegio Diocesano, allí observaron un volumen muy alto de agua que discurría sobre el terreno aparentemente desde la cancha del futbol de ese colegio, y después unos pasos adelante encontraron que las tapas de las recámaras del alcantarillado, por donde circulan las aguas residuales de toda la zona, estaban levantadas, y las aguas servidas salían y se rebosaban en esa zona, que inclusive él se hundió en ese terreno aproximadamente 50 cm.

El día 11 de febrero de 2022 cuando se realizó la inspección por parte de los técnicos de la oficina de la Coordinación Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres (CDGRD), se observó en el punto de partida



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**

**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**

**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

del recorrido, en la acequia localizada en zona posterior del colegio Baltasar, que ya no había un volumen alto de agua empozado en el canal, se encontró que la acequia estaba cubierta por material vegetal y dentro de ésta estaban dispuestos algunos residuos de disposición especial, como llantas y una silla de iglesia. El padre Julián explicó que las aguas residuales del colegio son dispuestas hacia una tubería que atraviesa por la zona posterior del colegio, que es una tubería que recoge las aguas negras a lo algo de la ladera, incluyendo las aguas del reclusorio de mujeres, los colegios y otras edificaciones del sector. Se verificó que efectivamente existen cámaras de alcantarillado que están localizadas adyacentes a la acequia, aparentemente la tubería esta paralela a ese canal. El Padre Julián confirmó durante la inspección, que ellos pagan el servicio de alcantarillado a la empresa Serviciudad del municipio de Dosquebradas. En esta parte de la ladera Norte no se evidenciaron hasta el día de la visita técnica anomalías en el terreno que permitieran asociar una deformación del mismo, tampoco se encontraron daños en la estructura del canal (acequia) posibles de determinar a través de la observación.

## **2. COLEGIO DIOCESANO (Recamara 2 – Recamara Secundaria 2)**

N: 1.025.221

E: 1.152.861

Unos 63 metros más adelante se pasó a la zona posterior del predio del colegio Diocesano, allí se encontraron unas recamaras del alcantarillado, y en la parte superior del talud que limita el colegio Diocesano se observó un surco profundo en el terreno evidenciando una erosión hídrica severa, lo que indica que por esta zona se concentran grandes volúmenes de aguas de escorrentía; según lo analizado visualmente estas aguas provienen de la cancha de futbol del colegio, donde además, se unen las aguas derivadas desde la vía de la Badea. Esto marca un canal natural por donde a través del tiempo se deben haber evacuado las aguas pluviales del sector.

En esta estación se encontró una situación compleja, ya que unos 5 metros hacia abajo fue el punto donde se originó el movimiento en masa que afectó las comunidades de los municipios de Pereira y Dosquebradas. Se encontró que el terreno en toda esa área presentaba una gran humedad y saturación, y los olores del sector eran ofensivos (nauseabundos), indicando que debía existir algún problema asociado a la tubería del alcantarillado de la empresa de Serviciudad, ya que el terreno colindante con esta zona presentaba humedad baja, y no mostraban empozamientos de aguas ni malos olores, como el observado en ese sector.

Toda la zona de la ladera Norte visible desde el sitio donde se encontraba la acequia presentaba usos de suelo con cultivos de café y plátano, incluyendo la zona donde se presentó el deslizamiento, usos de suelo productivos en una ladera de muy alta pendiente, que potencializan la posibilidad de ocurrencia de fenómenos de remoción en masa.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>DEPARTAMENTO DE RISARALDA</b><br/> <b>Despacho del Gobernador</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA</b><br/> <b>SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMACIÓN GENERAL CAMPO</b><br/> <b>VISITA TECNICA</b></p> |  |
| Versión: 2                                                                        | Vigencia 10 - 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |

### 3. DESLIZAMIENTO

N: 1.025.217  
E: 1.152.828

Movimiento en masa que se generó sobre una extensión de la ladera Norte del río Otún a la altura del barrio La Esneda del municipio de Dosquebradas, presentó unas medidas estimadas visulmente en 75 metros de largo, un ancho máximo de 55 metros y un escarpe aproximado de un metro y medio, desplazando aproximadamente un volumen de 6000 metros cúbicos de material. Se trató de un deslizamiento superficial con aparente fallamiento planar, pese a que no fue un evento macro, si generó daños irreparables para la comunidad asentada en las zonas ribereñas del río Otún en ese sector. Este proceso afecto principalmente a los habitantes localizados en la margen izquierda del río Otún correspondiente al territorio del municipio de Pereira, en el barrio denominado San Juan de Dios, dejó como saldo 17 víctimas mortales en total, en el territorio de Pereira se identificaron 15 personas fallecidas y 36 heridos, se evacuaron 34 viviendas y 71 familias (con concepto de evacuación total) y además afectó al Barrio La Esneda del Municipio de Dosquebradas, dejando como saldo 2 fallecidos, 1 herido, 1 vivienda destruida, 1 vivienda colapsada parcialmente, 77 viviendas evacuadas, 95 familias directamente afectadas y evacuadas, y 410 viviendas afectadas indirectamente del sector.

Este fenómeno afecto de forma radical a la población dado a que la comunidad estaba asentada sobre el espacio fluvial del río Otún, exactamente sobre una terraza coluvio aluvial, es decir, material que ha sido desprendido desde la ladera en otros eventos anteriores y material que ha sido arrastrado por la corriente del río Otún y depositado posteriormente en esas zonas, debido a cambios de la energía de la corriente y la dinámica hidrológica propia del afluente.

De acuerdo a lo analizado a través de los reportes de la red Hidroclimatológica de Risaralda se tuvieron registros anómalos de lluvias para el día 8 de febrero de 2022, para ambos municipios se tuvo una precipitación acumulada estimada en 48.4 mm/día, lluvias que se presentaron durante 10 horas continuas, y la concentración mayor de lluvias se presentó entre las 00:00 horas hasta las 06:00 horas del día 8 de febrero, es decir, que la tercera parte de las lluvias esperadas para un mes, se presentaron en solo 12 horas (ver figura 1). Esto permite relacionar por qué la superficie de rotura abarcó una extensión importante a lo largo de la ladera, ya este tipo de proceso de remoción está relacionado con las lluvias concentradas debido a que el plano de rotura suele coincidir con el contacto entre materiales de diferente naturaleza, frecuentemente que representan un cambio de menor a mayor permeabilidad.



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**

**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**

**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

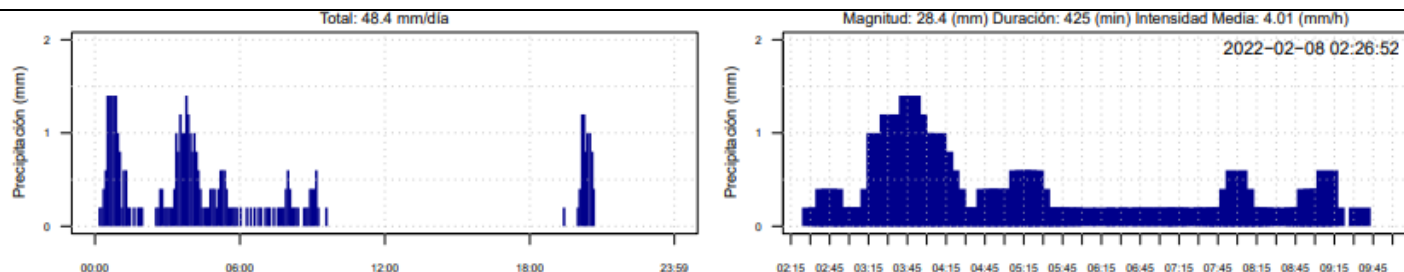


Figura 1. RED HIDROCLIMATOLOGICA DE RISARALDA, reporte climatológico diario (08/02/2022). Estación ECT – CAM registro 288. Universidad tecnológica de Pereira.

El canal o acequia en este tramo presentaba obstrucción en varios puntos, debido a que existen secciones del canal totalmente enterradas, se desconoce por qué o el cómo bloquearon estos puntos del canal, esto sumado a las aguas de escorrentía provenientes desde la zona alta de la ladera hicieron que el canal se llenara de agua y se rebosara, al estar bloqueado no había una forma de que el agua fluyera y fuera evacuada hacia algún afluente natural o a través de un sistema hidráulico. Esto sumado a una posible afectación del sistema de evacuación de las aguas de alcantarillado que eran conducidas a través de la tubería instalada paralela a la acequia, donde hubo aparentemente un problema de reflujo y las aguas servidas se rebosaron desde las recamaras al terreno, todas estas aguas provocaron una saturación máxima del nivel superior del suelo, que además, estaba descubierto de protección forestal idónea para el tipo de pendiente, con usos productivos de cultivos de café y plátano, todos estos factores coincidieron favoreciendo el evento ocurrido.

Por otro lado, y al tratarse de un depósito de materiales inconsolidados como son los depósitos de lodos volcánicos que reposan en la ladera Norte, tiene una capacidad muy alta de humedad y de retención de agua, pero cuando se superan los límites de absorción el material se empieza a comportar más como un flujo, lo que hace que la velocidad de desplazamiento sea mayor. Caballero y Zapata (1984) describen estos lodos de origen fluvio-glaciar y están compuestos por rocas piroclásticas, lapilli y fragmentos de rocas volcánicas con ocasionales bloques de rocas metamórficas e intrusivas; los bloques que componen este flujo de lodo volcánico o “Lahares” varían en su tamaño desde pocos centímetros hasta cinco o más metros, el espesor en esta sección no se conoce, Mosquera (1978), lo considera mayor de 50 metros y forman pendientes fuertes y escarpes casi verticales. Además del movimiento en masa, otra problemática se relaciona con la cantidad de material de arrastre del río Otún que ha sido depositado debido a la dinámica del afluente en esa zona, lo que ha provocado que el cauce del río se estreche bastante y su profundidad disminuya, ya que el lecho está más nutrido de material; esta situación favoreció que el material desprendido se desplazara como un flujo a gran velocidad, por efectos de la gravedad, potenciadas por la fuerte pendiente de la ladera, rápidamente alcanzara la ribera izquierda del río.



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**

**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**

**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

**4. Transversal quebrada NN:**

N: 1.025.226

E: 1.152.741

84 metros más adelante se observó un lleno en la zona que cubría la acequia, en este punto se encontró una estructura correspondiente a una obra de drenaje o estructura de caída de agua tipo canal rápida escalonada, ésta presentaba un flujo permanente de agua que se desconoce si era un quebrada NN, sobre la estructura se encontró un desagüe donde eran vertidas aguas residuales que adecuaron a través de una tubería novafort para ser evacuadas a lo largo de la estructura hasta el río Otún.

De acuerdo a lo explicado por técnicos de los municipios de Pereira y Dosquebradas en una reunión que se llevó a cabo el día anterior, esta obra fue la utilizada el día de la emergencia para evacuar las aguas empozadas dentro del canal de la acequia, se hizo una intervención inmediata para que continuaran discurriendo las aguas a través de esta estructura, hasta que se decidan las acciones definitivas para la ladera. Es de anotar que en toda la zona se observaron cultivos de plátano y café.

**5. Viviendas invasión 1:**

N: 1.025.289

E: 1.152.570

Continuando el recorrido a lo largo de la acequia 175 metros adelante, se encontraron dos viviendas instaladas sobre la ladera Norte más abajo del canal, se trata de construcciones de un nivel en material liviano como tablilla y esterilla, con cubiertas de tejas de fibrocemento y zinc. No fue posible contactar a alguna persona residente de las viviendas en el momento de la inspección. Las viviendas se encontraron rodeadas por extensos cultivos de Café, contaban con servicio de energía eléctrica pero no contaban con agua del acueducto. Estas viviendas se encuentran asentadas sobre la ladera Norte, que presenta una susceptibilidad muy alta ante fenómenos de remoción en masa, por lo tanto, deberán ser evacuadas de forma definitiva y en caso de confirmarse la posesión del predio, deberán incluirse en algún proyecto de reubicación.

**6. Grupo Viviendas invasión 2:**

N: 1.025.269

E: 1.152.491

Continuando el recorrido, a 88 metros se encontraron 4 viviendas asentadas contiguas a la acequia, canal que además estaba totalmente enterrado y cubierto por material, en el lugar estaba presente uno de los habitantes, el señor Pablo Gonzales identificado con cédula de ciudadanía número 91.301.730, quien mencionó que hace 5 años reside en ese lugar. El señor explicó que el propietario del predio es el señor Diego Trujillo, ellos tienen una compraventa del predio pese a que el propietario dice que ellos invadieron ese lugar, pero



DEPARTAMENTO DE RISARALDA  
Despacho del Gobernador

PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA  
SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO

INFORMACIÓN GENERAL CAMPO  
VISITA TECNICA



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

que no se van a ir de ahí, porque él tiene cultivada la ladera con café y, además, tiene animales como vacas y gallinas, por lo tanto, no va perder lo que ha invertido. Las viviendas cuentan con el servicio público del alumbrado, pero no cuentan con el servicio de acueducto y alcantarillado, por tanto, las aguas servidas son vertidas directamente a la ladera.

El señor Pablo explicó que todas las discotecas y edificaciones localizadas en la zona superior del talud, tampoco cuentan con sistema de alcantarillado, que las aguas son vertidas de forma directa a la zona donde se encuentra enterrado el canal de la acequia, lo que coincide con lo observado en la visita, ya que se encontraron empozamientos de aguas con olores ofensivos, las aguas a simple vista se notaban contaminadas; no se encontró en este sector ningún tipo de sistema que pudiera relacionarse con un método idóneo para la correcta disposición y evacuación de las aguas residuales del sector. Esta situación no solo contribuye a la saturación del terreno, sino que además fomenta una condición de insalubridad en la zona.

Estas viviendas se encuentran asentadas sobre la **ladera Norte**, terreno que presenta una susceptibilidad muy alta ante fenómenos de remoción en masa, por lo tanto, deberán ser evacuadas de forma definitiva y en caso de confirmarse la posesión del predio, deberán incluirse en algún proyecto de reubicación.

7. Viviendas invasión 3:

N: 1.025.271

E: 1.152.425

A 60 metros de la zona de las viviendas se encontró otro predio ubicado sobre la **ladera Norte**, más abajo del canal de la acequia donde también estaba completamente enterrado, en la vivienda si se encontraron los habitantes incluyendo el señor Alfredo Cárdenas quien mencionó haber negociado el predio de forma verbal con el propietario el señor Ernesto Jaramillo, el señor explicó no tener los documentos legales de la propiedad. Los habitantes del predio explicaron que el problema mayor de la zona está asociado a la carencia del manejo de las aguas residuales de las edificaciones localizadas sobre la zona superior, donde están las discotecas. Desde esta propiedad hacia abajo se pudo evidenciar la cicatriz de una corona de deslizamiento sobre la ladera norte, que dejó una morfología menos pendiente y más ondulada dando una falsa impresión de un terreno aplanado, donde se observó todo el terreno con plantaciones de plátano y café. Estas viviendas se encuentran asentadas sobre la **ladera Norte**, terreno que presenta una susceptibilidad muy alta ante fenómenos de remoción en masa, por lo tanto, deberán ser evacuadas de forma definitiva y en caso de confirmarse la posesión del predio, deberán incluirse en algún proyecto de reubicación.

8. Tanque de Carga:

N: 1.025.271

E: 1.152.425

A 150 metros del punto referido anteriormente se encontró el terreno donde hace años estaba ubicado el tanque de carga de la empresa Energía de Pereira donde eran descargadas las aguas conducidas a través

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>DEPARTAMENTO DE RISARALDA</b><br/> <b>Despacho del Gobernador</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA</b><br/> <b>SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMACIÓN GENERAL CAMPO</b><br/> <b>VISITA TECNICA</b></p> |  |
| Versión: 2                                                                        | Vigencia 10 - 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |

de la acequia; se trata de un lleno donde actualmente se tiene uso de suelo de pasto, y se observaron caballos ocupando parte del espacio. El problema principal de esta área está asociada a las aguas pluviales, ya que, al ser un terreno plano, las aguas lluvias deben permanecer empozadas y posteriormente se deben filtrar hacia los niveles inferiores del suelo lo que aumentaría directamente la saturación del terreno, y dadas otras condiciones se podrían desencadenar eventos de remoción en masa, especialmente considerando que parte de ese terreno es un lleno antrópico.

#### 9. Cuneta vía Badea:

N: 1.025.370

E: 1.152.226

75 metros hacia la vía principal, se observó que la obra longitudinal de drenaje de la vía denominada la Badea no cuenta con un sistema de obra complementario para la correcta evacuación y disposición final de las aguas de escorrentía concentradas y derivadas desde la vía, lo que conlleva a que las aguas discurran y descendan hacia la zona media de la **Ladera Norte**, esto supone un aporte superior de las aguas que son retenidas en el suelo, lo que puede contribuir de forma indirecta a la inestabilidad del terreno especialmente considerando la desprotección forestal de la ladera, lo que conllevaría al incremento de los flujos subsuperficiales del suelo.

#### SISTEMA DE MANEJO DE AGUAS LLUVIA Y RESIDUALES

Al realizar la inspección visual del lugar, se encontró que una parte de las estructuras localizadas en la parte alta de la ladera no cuentan con redes de alcantarillado, simplemente cuentan con tubería que conduce las aguas hacia cámaras de inspección pertenecientes a la empresa de SERVICIUDAD (según el contramarcado de las tapas de las recamaras que contienen el logo de esta empresa y por la factura de servicios públicos expuesta por un beneficiario del sector), pero estas no conducen a ningún sistema de tratamiento de aguas residuales.

En la sección de la ladera norte donde se encuentra ubicado el colegio Baltasar, se evidencio una obra de drenaje en tubería flexible de 2", la cual fue instalada a través de los muros de la acequia y llevada hasta un canal disipador de energía ubicado justo en el costado izquierdo del deslizamiento, se desconoce la procedencia de esta conexión empírica, pero se puede determinar que son aguas residuales, por el olor y color de líquido.

En la parte final del recorrido se pudo encontrar que algunos predios como discotecas y bares descolan las aguas servidas ladera abajo, y no cuentan con redes de tubería o cámaras de inspección para el adecuado manejo de estas aguas. Se pudo evidenciar que la estructura de la acequia se encuentra en buen estado, no presenta erosión, grietas o fracturas, pero se encuentra obstruida por basura, escombros y maleza, lo cual genera represamiento de las aguas lluvia y posible desbordamiento cuando se presenten altas precipitaciones, una sección de este canal ubicado en el sector de las discotecas se encuentra taponado completamente con material de sitio, impidiendo la evacuación de las aguas lluvias colectadas.



DEPARTAMENTO DE RISARALDA  
Despacho del Gobernador

PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA  
SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO

INFORMACIÓN GENERAL CAMPO  
VISITA TECNICA



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

## VI. REGISTRO FOTOGRÁFICO.

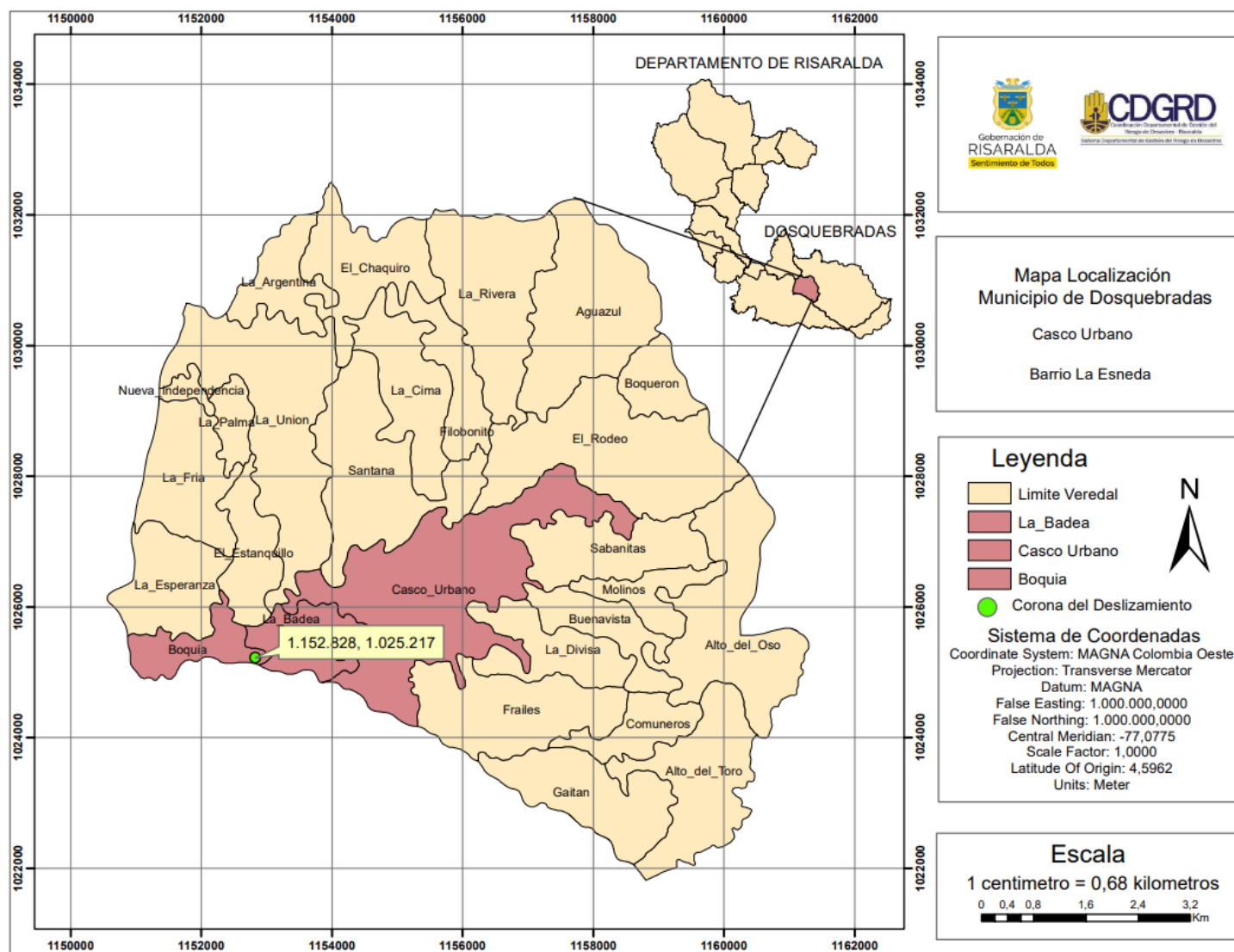


Imagen 1. Localización del Barrio La Esneda del Municipio de Dosquebradas, ladera Norte del Río Otún.



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**

**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**

**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021



Realizó: Alejandro López Pulgarín  
 Cargo: Geólogo Contratista



**LEYENDA**

Puntos

● Puntos visitados

Imagen SAS Planet año 2019 - Z22

Coordinate System: GCS WGS 1984

Datum: WGS 1984

Units: Degree

1 centímetros = 30 metros

0 25 50 100 150 Metros



**Imagen 2.** Localización georreferenciada del recorrido efectuado en 1 kilómetro de distancia comprendiendo un tramo de la acequia (canal) instalada en la zona superior de la ladera Norte que limita el río Otún, a la altura del sector conocido como Zona Rosa la Badea- Dosquebradas.



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**  
**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**  
**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021



Realizó: Alejandro López Pulgarín  
 Cargo: Geólogo Contratista



**LEYENDA**

Puntos

● Puntos visitados

Imagen SAS Planet año 2019 - Z22

Imagen Dron DJI

Cuerpo del deslizamiento  
 Área: 2452 m<sup>2</sup>

1 centímetros = 30 metros

0 25 50 100 150 Metros

Coordinate System: GCS WGS 1984  
 Datum: WGS 1984  
 Units: Degree



**Imagen 3.** Localización georreferenciada del recorrido efectuado en 1 kilómetro de distancia comprendiendo un tramo de la acequia (canal) instalada en la zona superior de la ladera Norte que limita el río Otún, a la altura del sector conocido como Zona Rosa la Badea- Dosquebradas, mostrada en una imagen de SAS Planet del año 2019 con Zoom 22 y con una imagen de dron producto de un sobrevuelo efectuado por DIGER Pereira en el sector de ocurrencia del movimiento en masa, pudiendo asimilar la magnitud del deslizamiento.

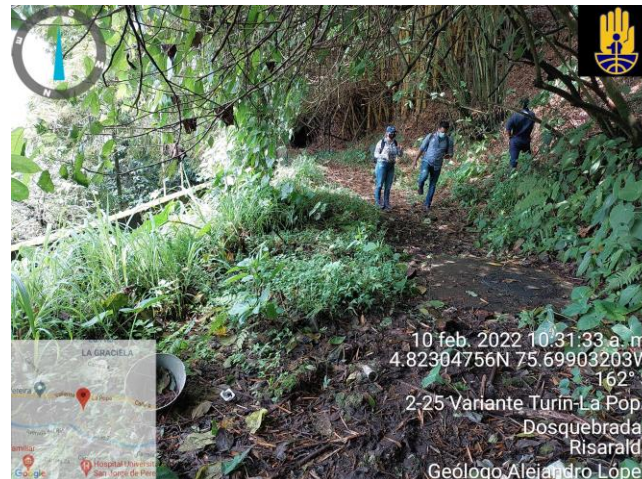


**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**  
**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**  
**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021



**Foto 1.** Colegio Baltasar, ubicado más abajo topográficamente que la vía La Badea.

**Foto 2.** Recamara del acueducto de la empresa Serviciudad, a aproximadamente 3 metros (estimados visualmente) de la acequia.



**Foto 3.** Canal de 2 metros de profundidad por dos metros de ancho, colmatada y con basuras y vegetación abundante tipo maleza en su interior.

**Foto 4.** Canal de 2 metros de profundidad por dos metros de ancho, colmatada y con vegetación abundante tipo maleza en su interior.



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**  
**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**  
**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021



**Foto 5.** Recamara secundaria, proveniente del Colegio Diocesano y que descola en la tubería de la empresa Serviciudad.

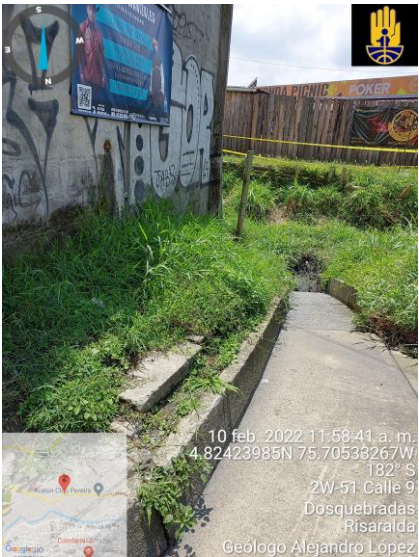
**Foto 6.** Corona del deslizamiento rodeada de cultivos de café y plátano.



**Foto 7.** Lleno antrópico efectuado para estabilizar el área alrededor de la transversal y permitir su funcionamiento.

**Foto 8.** Tubería en PVC que sirve para drenar las aguas de la acequia, para lo cual se rompió provisoriamente esta estructura, de manera que sus aguas descolan sobre la canal de la transversal, la cual no cuenta con un recubrimiento de una capa impermeable que impida los procesos erosivos sobre el terreno.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>DEPARTAMENTO DE RISARALDA</b><br/> <b>Despacho del Gobernador</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA</b><br/> <b>SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>INFORMACIÓN GENERAL CAMPO</b><br/> <b>VISITA TECNICA</b></p> |
| <p>Versión: 2</p>                                                                 | <p>Vigencia 10 - 2021</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>10 feb. 2022 11:20:24 a. m.<br/> 4.82338723N 75.70262143W<br/> 255° W<br/> Dosquebradas<br/> Risaralda<br/> Geólogo Alejandro López</p>                     |  <p>10 feb. 2022 14:55:25 a. m.<br/> 4.82408602N 75.70475367W<br/> 207° SW<br/> 2W-51 Calle 9<br/> Dosquebradas<br/> Risaralda<br/> Geólogo Alejandro López</p> |
| <p><b>Foto 9.</b> Viviendas de invasión hacia el costado Sur de la acequia.</p>                                                                                                                                                                   | <p><b>Foto 10.</b> Antigo tanque de carga utilizado para la generación de energía eléctrica, por medio de la canalización de agua sobre la acequia.</p>                                                                                            |
|  <p>10 feb. 2022 11:58:41 a. m.<br/> 4.82423985N 75.70533267W<br/> 182° S<br/> 2W-51 Calle 9<br/> Dosquebradas<br/> Risaralda<br/> Geólogo Alejandro López</p> |  <p>10 feb. 2022 11:39:36 a. m.<br/> 4.82334335N 75.70354026W<br/> 257° W<br/> 2W-51 Calle 9<br/> Dosquebradas<br/> Risaralda<br/> Geólogo Alejandro López</p> |
| <p><b>Foto 11.</b> Cuneta de la vía que conduce sus aguas hasta la acequia, en desuso.</p>                                                                                                                                                        | <p><b>Foto 12.</b> Cultivo de plátano sobre un terreno movido, que fue afectado con anterioridad por un movimiento en masa.</p>                                                                                                                    |

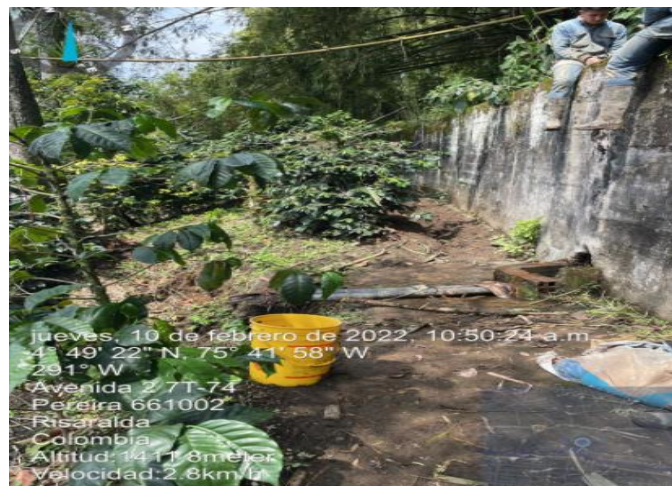


**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**  
**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**  
**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021



**Foto 14.** Canal obstruido con maleza y basura.

**Foto 15.** Tubería flexible que lleva aguas residuales, instalada dentro de la acequia y con descole al canal disipador de aguas lluvia.



**Foto 15.** Cuerpo del deslizamiento.

**Foto 16.** Afectaciones del Barrio La Esneda, del Municipio de Dosquebradas sobre la parte inferior izquierda de la imagen y el Barrio San Juan de Dios en el Municipio de Pereira sobre la parte superior derecha de la imagen..



**DEPARTAMENTO DE RISARALDA**  
**Despacho del Gobernador**

**PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA**  
**SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO**

**INFORMACIÓN GENERAL CAMPO**  
**VISITA TECNICA**



Versión: 2

Vigencia 10 - 2021

## **VII. CONCLUSIONES.**

1. Se presentó el día 8 de febrero de 2022 aproximadamente a las 6:20 de la mañana un movimiento en masa de fallamiento planar no profundo, que afectó un área estimada de 2.450 metros cuadrados de la Ladera Norte del Rio Otún a la altura del Barrio La Esneda del Municipio de Dosquebradas, desprendiendo un volumen aproximado de 6.000 metros cúbicos de material, que produjo daños directos en la comunidad asentada en ambas riberas del rio, correspondientes a los Barrios de La Esneda (Dosquebradas) y San Juan De Dios (Pereira).
2. Considerando lo analizado visualmente durante la visita técnica, se determinó que existieron varios factores coincidentes que originaron el evento, dichas condiciones están asociadas a factores condicionantes como la Geología inherente del sector y los usos de suelo, y factores determinantes como las lluvias anómalas que se registraron a lo largo de diez horas durante ese día, con un pico máximo de concentración de 48,4 mm/día, con la máxima intensidad entre las 00:00 y las 6:00 horas; y las aguas residuales y de escorrentía provenientes desde la zona alta de la ladera.
3. Durante el recorrido se pudo constatar que existe una problemática asociada al manejo de las aguas residuales del sector, incluyendo que específicamente hacia la zona en donde se presentó la afectación se pudo apreciar una humedad excesiva en el terreno con olores ofensivos, que corroboran un posible daño en la tubería, que en su momento pudo haber generado un aporte considerable de agua hacia los niveles superiores del suelo.
4. Durante el recorrido de un kilómetro a lo largo de la acequia se pudo verificar que a pesar de la fuerte pendiente evidenciada, el uso del suelo que se da en el sector no es el apropiado para la estabilidad de la ladera, ya que fue común encontrar cultivos de café y plátano, que por su sistema radicular poco profundo no genera una buena adherencia en el terreno y permite la ocurrencia de fenómenos como la erosión superficial, infiltración y una posterior erosión interna, que teniendo en cuenta la permeabilidad del sustrato, produce una saturación considerable que contribuye a la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa, tal como el evidenciado.
5. En el tramo final del recorrido se encontraron instaladas viviendas de manera informal hacia la zona baja respecto a la acequia, ubicada en la parte superior de la ladera Norte del Rio Otún, estas viviendas se observaron construidas de forma artesanal, con materiales livianos como esterilla, guadua y madera; sus habitantes mencionaron residir en las mismas desde hace más de 5 años, contaban con servicio de energía eléctrica más no con servicios públicos de acueducto y alcantarillado.
6. Finalizando el recorrido se evidenció que algunas de las estructuras edificadas en la parte alta de la ladera vierten sus aguas residuales directamente al terreno, donde está instalada la estructura de la

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>DEPARTAMENTO DE RISARALDA</b><br/> <b>Despacho del Gobernador</b></p> <p align="center"><b>PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA</b><br/> <b>SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO</b></p> <p align="center"><b>INFORMACIÓN GENERAL CAMPO</b><br/> <b>VISITA TECNICA</b></p>  |
| Versión: 2                                                                        | Vigencia 10 - 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

acequia que en la actualidad se encuentra colmatada totalmente con un lleno antrópico, lo que ha favorecido que se genere empozamiento de las aguas servidas, que no solo están causando una problemática de infiltración hacia los niveles inferiores del suelo, sino que además generan una problemática de salubridad en la zona.

7. Se observó que en el área en la cual se encontraba ubicada anteriormente la estructura del tanque de carga, actualmente existe un lleno antrópico que es orientado al pastoreo y a caballerizas, esta zona presenta una morfología aplanada, lo que favorece el empozamiento de las aguas lluvias y de escorrentía que posteriormente se filtran hacia el interior de la masa inconsolidada, lo que puede fomentar eventos de inestabilidad en el futuro.
8. Se encontró que la cuneta que concentra las aguas lluvias de la Vía La Badea - Cruce Avenida del Rio (CHEC) Cod.151, conducen las aguas hacia la ladera Norte, más no cuenta con obras de drenaje complementarias que permitan hacer una entrega óptima hacia un sistema de alcantarillado pluvial o hacia un drenaje cercano, favoreciendo la saturación del terreno.
9. Durante la visita se pudo evidenciar que algunas de las estructuras localizadas hacia la parte alta de la Ladera Norte como son el Reclutorio de mujeres, el Colegio Diocesano y Baltasar, están conduciendo sus aguas residuales hacia las cámaras de inspección pertenecientes a la empresa de Serviciudad de Dosquebradas y se desconoce con precisión la disposición final que se le da a estas aguas, pero las mismas aparentemente están siendo vertidas en dirección al Rio Otún.

#### **VIII. RECOMENDACIONES.**

1. Se recomienda efectuar los estudios geológicos, geotécnicos e hidrogeológicos pertinentes, que permitan definir con precisión las condiciones de estabilidad de la Ladera Norte del Rio Otún, con priorización del tramo comprendido en el kilómetro sobre el cual se efectuó el recorrido, esto con la finalidad de que se determinen las acciones pertinentes que se deberán ejecutar para evitar nuevos desplazamientos de la ladera que conlleven a eventos amenazantes o catastróficos para la comunidad.
2. Se sugiere generar gestiones inmediatas a través de soluciones provisionales y acciones definitivas para implementar un sistema óptimo para el manejo de las aguas residuales y pluviales concentradas en la Ladera Norte del Rio Otún; así mismo realizar las gestiones pertinentes para modificar los usos del suelo productivos que se evidencian en la actualidad, ya que estos dos factores incrementan la saturación del material que constituye la ladera y fomenta la ocurrencia de movimientos en masa.

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>DEPARTAMENTO DE RISARALDA</b><br><b>Despacho del Gobernador</b><br><br><b>PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA</b><br><b>SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO</b><br><br><b>INFORMACIÓN GENERAL CAMPO</b><br><b>VISITA TECNICA</b> |  |
| Versión: 2                                                                        | Vigencia 10 - 2021                                                                                                                                                                                                        | Vigencia 10 - 2021                                                                  |

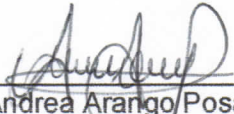
3. Se recomienda realizar una caracterización socio-económica de las personas que actualmente residen en las estructuras informales localizadas en la zona de la ladera Norte, comprendiendo que el terreno presenta una susceptibilidad muy alta ante fenómenos de remoción en masa, por lo tanto, deberán ser evacuadas de forma definitiva y en caso de confirmarse la posesión del predio, deberán incluirse en algún proyecto de reubicación.
4. En cuanto al manejo de aguas residuales de todas las estructuras ubicadas en la parte superior de la ladera norte, se recomienda construir un sistema de bombeo que pueda conducir las aguas servidas hacia el alcantarillado existente y/o realizar estudios que puedan concluir la construir un sistema de Tratamiento de aguas y lodos PTAR ya sea uno que pueda tener la capacidad para soportar todos los predios o uno por cada edificación. Es importante que la empresa de SERVICIUDAD de Dosquebradas o la entidad competente realice una inspección más exhaustiva para determinar que predios deben implementar un adecuado sistema de alcantarillado.
5. La Coordinación Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres es conocedora que los municipios afectados cuentan con sus direcciones de riesgo y con profesionales idóneos capacitados para la generación de conocimiento y la atención de desastres como el acontecido, razón por la cual, liderará unas mesas técnicas de trabajo en busca de unificar criterios en información para establecer las medidas que se deberán tomar para evitar un evento similar.

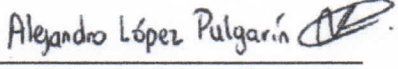
Nota: Se remitirá copia del presente informe a la DIGER Pereira y Dosquebradas, así como las empresas de servicios públicos de Dosquebradas Serviudad, Empresa de Energía de Pereira y a la CARDER.

#### PERSONA QUIEN RECIBIÓ LA VISITA.

|                          |     |  |
|--------------------------|-----|--|
| Nombre completo:         | N/A |  |
| Numero de identidad:     | N/A |  |
| Calidad en la que actuó: | N/A |  |
| Teléfonos:               | N/A |  |

|                           |                     |                          |
|---------------------------|---------------------|--------------------------|
| Elaboro:                  | Andrea Arango       | Alejandro López Pulgarín |
| Matricula Profesional No. | 3095 CPG Bogotá     | 6012 CPG                 |
| Cargo:                    | Geóloga Contratista | Geólogo Contratista      |

Firma:   
Nombre: Andrea Arango Posada  
MP: 3095 CPG

Firma:   
Nombre: Alejandro López Pulgarín  
MP: 6012 CPG

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>DEPARTAMENTO DE RISARALDA</b><br><b>Despacho del Gobernador</b><br><br><b>PROCESO DE GESTIÓN DIRECTIVA</b><br><b>SUBPROCESO DE GESTION DEL RIESGO</b><br><br><b>INFORMACIÓN GENERAL CAMPO</b><br><b>VISITA TECNICA</b> |  |
| Versión: 2                                                                        | Vigencia 10 - 2021                                                                                                                                                                                                        | Versión 2                                                                           |

|                                                                                    |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Elaboro:                                                                           | Diego Andrés Montoya        |
| Matricula Profesional No.                                                          | 66202371559 Ris             |
| Cargo:                                                                             | Ingeniero civil contratista |
| <p>Firma: _____</p> <p>Nombre: Diego Andrés Montoya</p> <p>MP: 66202371559 Ris</p> |                             |

**Nota:**  
Este informe técnico no constituye ningún tipo de compromiso para asignar recursos o autorizar por parte del Departamento de Risaralda; y puede estar sujeto a estudios posteriores de acuerdo a la conclusión que se obtenga de la inspección realizada en campo, en consecuencia y si es el caso, deberán tramitarse ante la entidad competente.

|                                        |                              |
|----------------------------------------|------------------------------|
| <b>PERSONA QUIEN RECIBIÓ LA VISITA</b> |                              |
| Nombre completo:                       | WA                           |
| Número de identidad:                   | WA                           |
| Calidad en la que actuó:               | WA                           |
| Teléfono:                              | WA                           |
| Elaboro:                               | Andrés Arango                |
| Matricula Profesional No.              | 3095 CPG Bogotá              |
| Cargo:                                 | Geólogo Contratista          |
| Elaboro:                               | Alejandro López Pulgarín     |
| Matricula Profesional No.              | 8012 CPG                     |
| Cargo:                                 | Geólogo Contratista          |
| Firma: _____                           | Firma: _____                 |
| Nombre: Alejandro López Pulgarín       | Nombre: Andrés Arango Posada |
| MP: 8012 CPG                           | MP: 3095 CPG                 |