

 <b>CORPONARIÑO</b> <small>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</small>	<b>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</b>	<b>Versió: 1</b>	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 1 de 8	Fecha: 27/06/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

San Juan de Pasto 19 de Octubre de 2016.

**CONCEPTO TÉCNICO \_\_\_\_\_ INFORME TÉCNICO 516**  
**INFORME DE CONTROL Y MONITOREO \_\_\_\_\_**

**RAZÓN SOCIAL:** N.A.  
**NIT:** N.A.  
**REPRESENTANTE LEGAL:** N.A.

**CÉDULA DE CIUDADANÍA:** N.A.  
**EXPEDIENTE:** N.A.  
**REFERENCIA:** N.A.

**FECHA DE VISITA:** 18 DE OCTUBRE DE 2016  
**MUNICIPIO:** MUNICIPIO DE SAN BERNARDO – DEPARTAMENTO DE NARIÑO  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO:** VEREDA LOS ALPES- BARRIO GUADALUPE.  
**DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA:** N.A.  
**COORDENADAS:** X: 1003762 Y: 659282 H: 2041msnm

**1. INTRODUCCIÓN**

La subdirección de conocimiento y Educación Ambiental de CORPONARIÑO, en el marco del proyecto de Conocimiento y Reducción del Riesgo, realizo la visita técnica al Municipio de San Bernardo- Vereda Los Alpes, Barrio Guadalupe, teniendo en cuenta la solicitud realizada por la alcaldía municipal de San Bernardo, para corroborar una posible situación de riesgo generada a raíz de un corte sobre el predio de la señora Rosa América Bolaños, que teniendo en cuenta las condiciones ambientales e intrínsecas de la zona, pueden generar afectaciones en los diferentes predios.

La variación climática y el aumento en la frecuencia e intensidad de las precipitaciones, incrementan la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa, que sumados a una serie de variables existentes en esta zona como el tipo de material, Geomorfología y Cobertura vegetal pueden desencadenar fenómenos de remoción en masa con posibles afectaciones sobre los elementos expuestos (población e infraestructura) repercutiendo en la calidad de vida de la población.

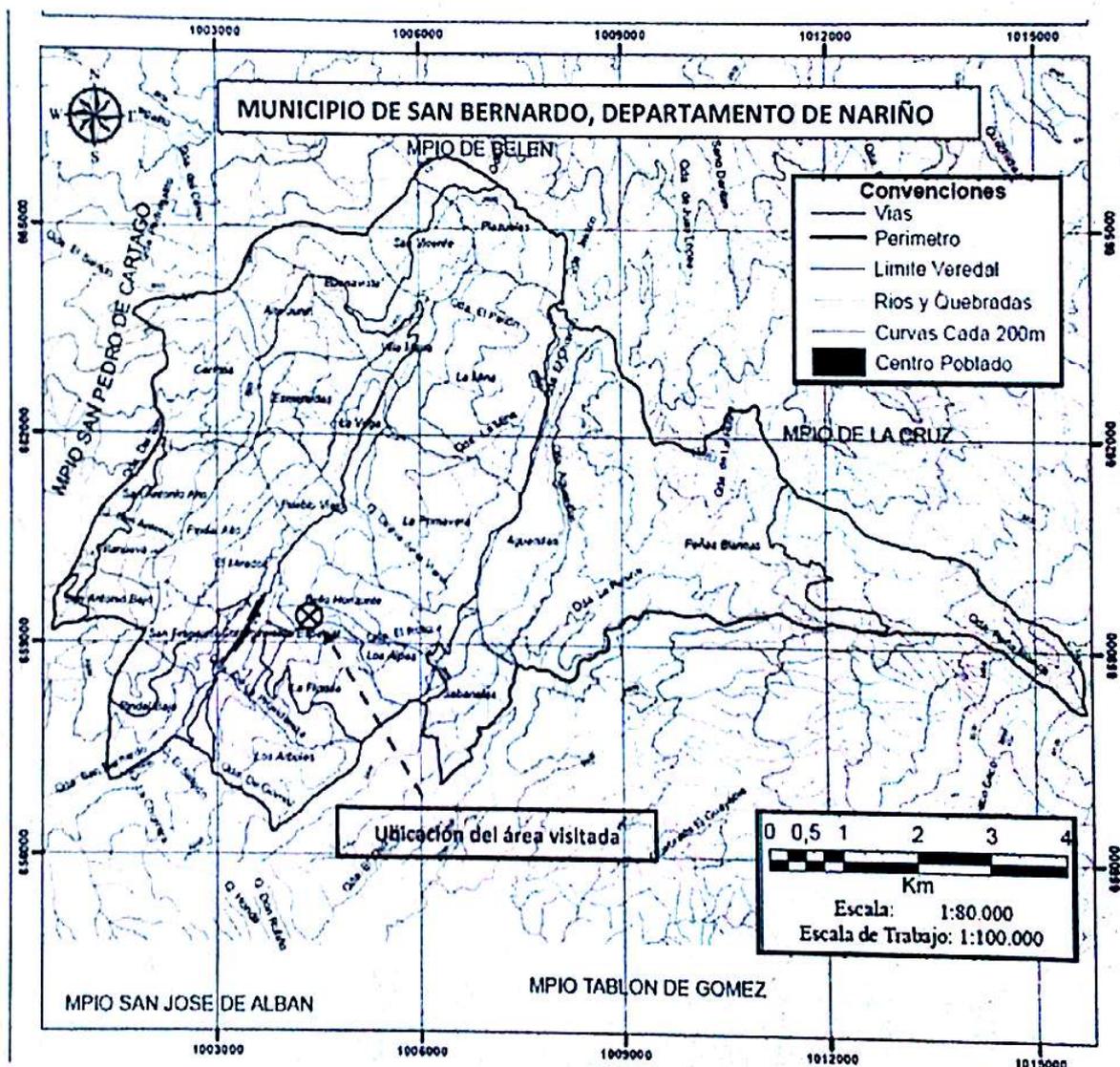
**LOCALIZACIÓN**

El municipio de San Bernardo se encuentra ubicado al nororiente del departamento de Nariño a 77 Km. de la ciudad de Pasto en el área de influencia del macizo Colombiano entre los cerros: Helechal y Pico Chaqué. Presenta un relieve con predominio de laderas moderadamente escarpadas con pendientes que varían entre 19° a 40°, con una altura promedio de 2.100 m.s.n.m., clima medio seco correspondiente a la formación vegetal de bosque seco montano bajo, con una temperatura promedio

Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
---	---	--

de 18° C. La precipitación media anual es de 2.800 mm, los periodos lluviosos del año son marzo a mayo y octubre a diciembre y los de verano son enero- febrero y junio a septiembre. El área de la visita se encuentra ubicada en el Municipio de San Bernardo - Vereda los Alpes, barrio Guadalupe (mapa 1): punto georeferenciado de acuerdo a los datos de Garmin GPSmap 62s: 1003762 Latitud Norte, 659282 Longitud Este (origen Bogotá zone) con una Altura de 2041 m.s.n.m.

Mapa 1. Ublcación del area visitada, Municipio de Sanbernardo- Vereda los Alpes.



Fuente Propia.

Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales

Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales

Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:1	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 3 de 8	Fecha: 27/06/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

## 2. SITUACIÓN ENCONTRADA

El día Viernes 18 de Octubre se realizó la visita ocular en atención a la solicitud realizada por el consejo municipal para la gestión de riesgos de desastres y habitantes de la vereda Los Alpes, en Acta No 015 del 12 de Octubre de 2016, convocada por la alcaldía municipal de San Bernardo con el fin de analizar la presunta problemática de riesgo a causada a raíz de la ejecución de la obra que se realizada en la propiedad de la señora América Bolaños.

La susceptibilidad por Fenómenos de Remoción en Masa corresponde a la predisposición que presenta un talud o ladera a fallar debido a características geomorfológicas, físicas, ambientales e intrínsecas de la zona, dicha susceptibilidad requiere una aproximación con estudios más detallados ya que por razones de tiempo y costos se convierten en una limitante para su elaboración, para conocer el comportamiento y caracterizar una zona como alto riesgo, se requiere de información precisa sobre el factor de seguridad de una ladera, que nos permitan establecer la mayor o menor posibilidad de que se materialice algún tipo de movimiento de remoción en masa.

### Contexto Geológico Regional

Según Murcia, 1980, en la región de San Bernardo, afloran rocas ultramáficas de tipo alpino emplazadas tectónicamente; en la última localidad se observan también intrusiones tectónicas de granitos. Hacia la parte septentrional, afloran rocas sedimentarias del Terciario, que cubren localmente las rocas simáticas de edad cretácica. Hacia la parte meridional, afloran rocas volcánicas plio-pleistocenas y recientes, que rellenan esta depresión, constituyendo el conocido Altiplano Nariñense. (Mapa 2)

### Contexto Geológico local

La geología del sector corresponde a depósitos paleozoicos **Esquistos de Buesaco (PZbue)**, que en esta zona se observan con alto grado de fracturamiento, a causa del fallamiento, por lo que las rocas se encuentran muy afectadas por cataclasis y, adicionalmente, en avanzado estado de meteorización, dando como resultado suelos arcillosos de color amarillo a colores azul verdosos.

De otra parte, la espesa cubierta vulcano-sedimentaria del Neógeno y Cuaternario cubre la unidad, de modo que el acceso a los afloramientos se logra en los valles de ríos y quebradas que drenan el área y que atraviesan esta cobertura, en la vereda los Alpes se puede observar este tipo de afloramientos debido al corte realizado en el talud. (Fotografía 1).

Los Esquistos Buesaco están constituidos, como su nombre lo indica, por intercalaciones de esquistos cuarzomicaáceos con abundante biotita y localmente grafitosos; composicionalmente esta está conformado por cuarzo policristalino, plagioclasa y tremolita, como minerales esenciales; los accesorios clorita, epidota, opacos y calcita; se observa relleno de cavidades por cuarzo microcristalino, epidota y carbonato. La roca basáltica consta de plagioclasa, biotita y tremolita como esenciales, los accesorios son clorita, epidota y opacos (pirita).

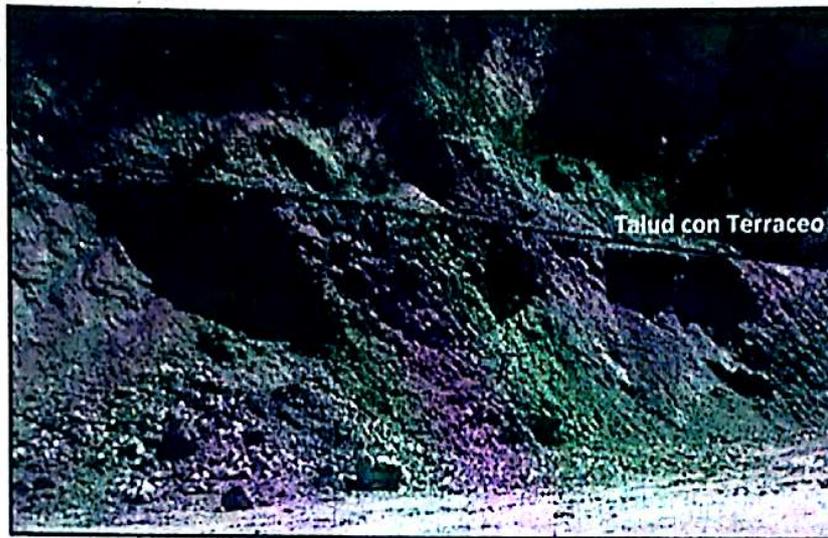
En la zona también se puede observar afloramienots Cretacicos del **Complejo Quebrada Grande (K1cgg)**, Constituida por areniscas, grauvacas, limolitas, chert, brechas, tobas, basaltos amigdalares y

Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
---	---	--



 <b>CORPONARIÑO</b> <small>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</small>	<b>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</b>		<b>Versió:1</b>	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		<b>Página: 5 de 8</b>	<b>Fecha: 27/06/2014</b>
			<b>Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</b>	

**Fotografía 1. Afloramiento Esquistos de Buesaco sobre el corte realizado en la Vereda los Alpes, Municipio de San Bernardo**



### **Geomorfología**

En la zona de estudio se puede identificar distintos tipos de ambientes morfogenéticos como volcánico, denudacional, estructural y fluvial, que han conformado diferentes tipos de estructuras y sumado a condiciones climáticas han modelado el relieve en el Municipio de San Bernardo.

En la vereda Los Alpes las geoformas se generaron a partir de la acumulación de lava solidificada y de fragmentos lanzados al aire asociados a la actividad eruptiva principalmente del volcán Doña Juana como (productos piroclásticos como bloques, lapilli y ceniza volcánica), también se forman por flujos piroclásticos desplazados a lo largo de las laderas, por lo cual es característico en el área laderas moderadamente escarpadas recubiertas por este tipo de flujos y material volcánico, los cuales siguen la forma de la topografía suavizando el relieve y adoptando una forma redondeada, los suelos presentes en esta unidad son permeables por su génesis lo cual se evidencia en la aparición de procesos morfodinámicos como erosión laminar, donde el flujo de agua acelera la pérdida de suelo dando lugar al inicio de procesos más concentrados como la erosión en surcos y cárcavas que finalmente desencadenan a la generación de fenómenos de remoción en masa.

### **ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA**

En la visita ocular se constató que sobre la parte superior del sitio donde se realizó el corte, se evidencian grietas (Fotografía 2), que varían en longitud de pocos centímetros a metros, implicando desplazamientos que varían entre 2 a 80 cm en la vertical y sobre la horizontal de 2 a 40 cm. Estas

<b>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</b>	<b>Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</b>	<b>Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</b>
--	--	---

 CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versió:1	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		Página: 6 de 8	Fecha: 27/06/2014
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

grietas están ubicadas en una zona con pendientes menores a 30 °, donde la ocupación del suelo es principalmente agrícola.

Como se mencionó anteriormente para determinar un estado real del posible riesgo es necesario una evaluación e información mucho más precisa que permita caracterizar el tipo de amenaza y el factor detonante real de dichos movimientos, ya que no se debe desconocer que esta zona está influenciada por actividad sísmica y eventos relacionados con el volcán doña Juana (ubicado aproximadamente a 15 kilómetros del municipio de San Bernardo), factores que podrían estar también relacionados con este tipo de eventos.

Sin desconocer el posible riesgo que podría generarse si estas grietas se convirtieran en un superficie de falla teniendo en cuenta que laderas que han permanecido estables por muchos años pueden fallar en forma imprevista debido a cambios topográficos, sísmicidad, flujos de agua subterránea, cambios en la resistencia del suelo, meteorización o factores de tipo antrópico o natural que modifiquen su estado natural de estabilidad dando lugar a un fenómeno de remoción en masa de gran magnitud, que no solamente podría ocasionar afectaciones a los predios cercanos, sino un taponamiento de la quebrada el Rollo, con consecuencias catastróficas en el municipio.

De acuerdo a información allegada a Corponariño es importante analizar la presencia de grietas no solamente en este sitio si no en otras zonas y veredas del municipio; con el agravante de que en los otros lugares que presentan grietas similares no se ha presentado intervención antrópica alguna, por lo cual basados en la Ley 1523 del 24 de abril del 2012, Artículo 14. "El alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo, medidas como puntos de control y monitoreo, seguimiento que permita establecer el movimiento de las grietas con el fin de fortalecer el tema de Prevención y Mitigación del Riesgo a nivel Municipal.

**Fotografía 2-3-4-5. Presencia de grietas en la parte alta de la Vereda los Alpes, Municipio de San Bernardo, con tamaños que varían entre de pocos centímetros a metros.**



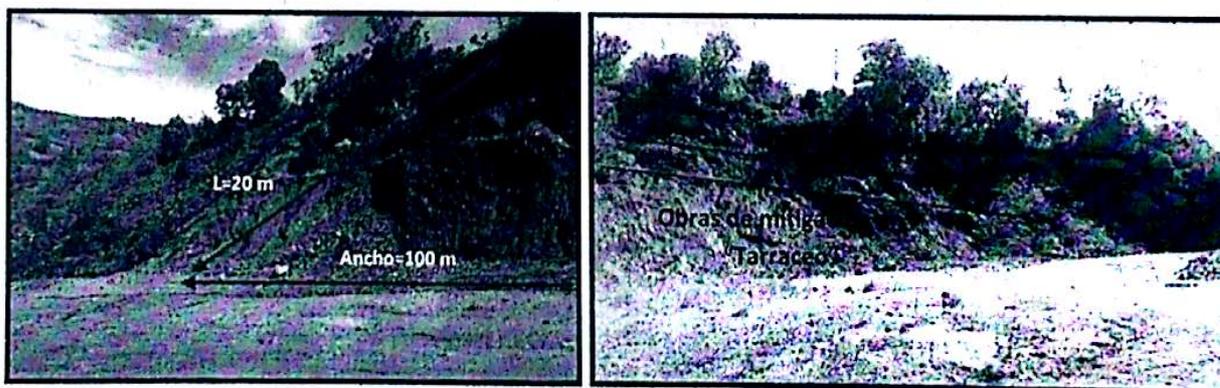
Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
---	---	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:1	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>	Página: 7 de 8	Fecha: 27/06/2014
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



En cuanto a las características de conformación del talud se puede evidenciar obras de mitigación en taraceo o escalonamiento del talud (fotografía 3), las cuales disminuyen la verticalidad del área y se utilizan como medida de prevención frente a una posible desestabilización de zona, se deben implementar obras que permitan controlar y disminuir la presión que ejerce el agua dentro del suelo o la roca, facilitando su circulación y evacuación rápida a través del talud, evitando excesos de presiones y erosión interna

Fotografías 6-7. Obras de mitigacion presentes sobre talud Vereda los Alpes, Municipio de San Bernardo



### 3. EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN

NO APLICA

### 4. MARCO LEGAL

Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
---	---	--

 <b>CORPONARIÑO</b> <small>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</small>	<b>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</b>		<b>Versió:1</b>	
	<b>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</b>		<b>Página: 8 de 8</b>	<b>Fecha: 27/06/2014</b>
			<b>Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</b>	

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.

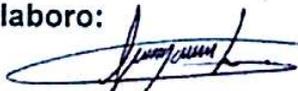
Decreto Ley 4131 de 2011, Ministerio de Minas y Energía.

### 5. CONCEPTO TÉCNICO

NO APLICA

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

Elaboro:



**JOHNNY GERMAN DIAZ LOPEZ**  
 Geólogo Contratista - SUBCEA

Vb. Be 

<b>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</b>	<b>Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</b>	<b>Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</b>
--	--	---