INFORME GEOLÓGICO PARA LA REMODELACIÓN DEL PARQUE LA VIRGEN EN EL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ – SANTANDER

Realizado por:

LAURA LISSETH ESTEBAN BLANCO
Geóloga
M.P. 3540 CPG

Noviembre de 2025
Municipio de San Vicente de Chucurí, Santander

1. INTRODUCCIÓN 3
2. LOCALIZACIÓN ÁREA DE ESTUDIO 4
2.1. Ubicación Geográfica 4
3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS 6
3.1. FORMACION UMIR 6
4. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL 8
4.1. Fallas 8
4.2. Pliegues 10
5. GEOMORFOLOGÍA 12
6. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DEL SECTOR Y PRINCIPIOS DE SISMO RESITENCIA NSR 10 13
6.1 Zonas de amenaza sísmica y movimientos sísmicos de diseño 13
7. CONCLUSIONES 14
8. ANEXOS 15
9. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación de San Benito 4
Ilustración 2 Localización zona de estudio 5
Ilustración 3 Mapa geológico regional de la zona de estudio 6
Ilustración 4 Geología del área de estudio 6
Ilustración 5 Mapa geológico-estructural de la zona de estudio 11
Ilustración 6 Geomorfología del área de estudio 12
Ilustración 7 Zonas de amenazas sísmicas 13

1. INTRODUCCIÓN

La Geología es la ciencia que estudia el origen, formación y evolución de la Tierra, los materiales que la componen y su estructura.

Una gran parte de la Geología se basa en observaciones y ensayos llevados a cabo en el campo; pero otra parte se realiza en el laboratorio donde, por ejemplo, el estudio de varios materiales terrestres permiten comprender muchos procesos básicos.

Para el desarrollo del presente informe geológico se realizó una revisión de la información geológica existente (previa a la visita de campo) e inspecciones en el área de interés. Este conjunto de procedimientos conllevan a realizar el estudio geológico tanto a nivel regional como local, basado en la geología estructural de la zona, los paisajes o formas del terreno, los procesos responsables de la evolución de estos relieves, las litologías presentes y los rasgos hidrogeológicos predominantes.

2. LOCALIZACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

2.1. Ubicación Geográfica

San Vicente de Chucurí se encuentra ubicada a 119.2 kilómetros de Bucaramanga, capital del Departamento de Santander, y a 392 kilómetros de la capital de la República, Bogotá. Respecto al paralelo del Ecuador y Meridiano de Greenwich, la cabecera municipal está localizada a 6º 52' 55" de latitud norte y a 73º 24' 43" de longitud occidental.

San Vicente de Chucurí es un municipio ubicado en el departamento de Santander en Colombia, tiene un área de 1195.41 kilómetros cuadrados; sus límites intermunicipales son: por el norte con el municipio de Sabana de Torres; por el oriente con los municipios de Zapatoca y Betulia; por el Sur con el municipio de Carmen de Chucuri y por el occidente, con el municipio de Barrancabermeja.

Ilustración 1 Ubicación de San Vicente de Chucurí



Fuente: Autor

Ilustración 2 Localización zona de estudio

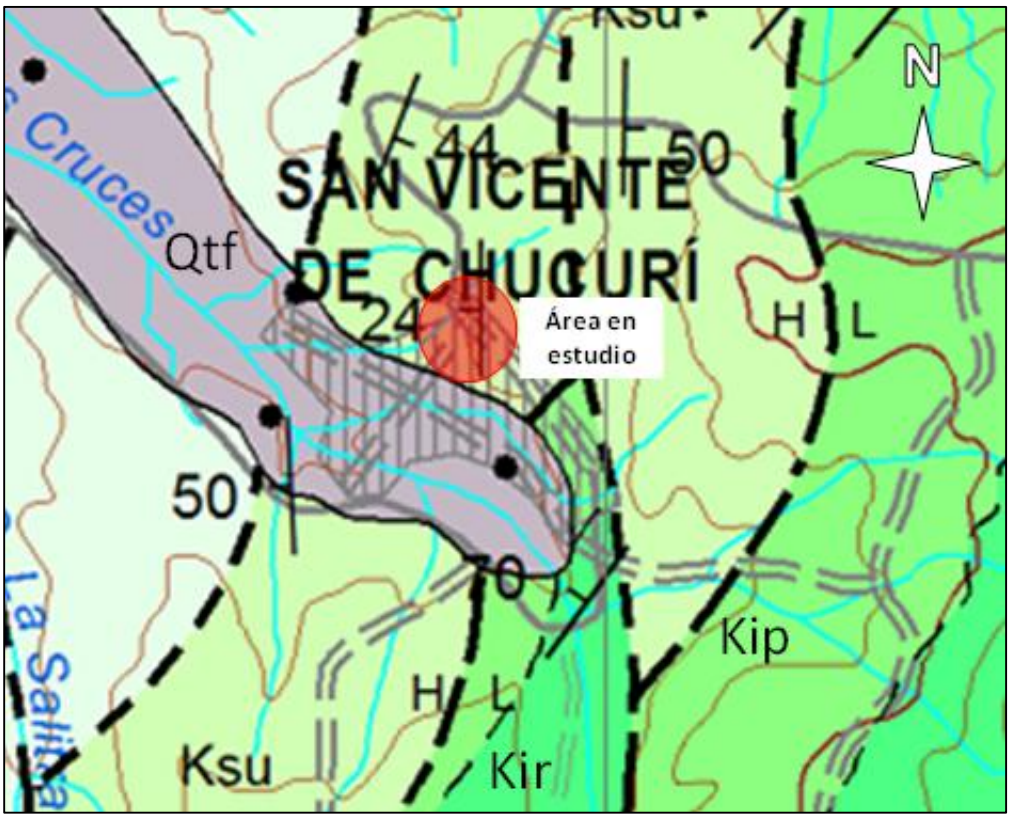


Fuente: Editado de Google Earth

3. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

De acuerdo con la plancha 120 Bucaramanga del INGEOMINAS de 1977 el municipio de San Vicente de Chucurí, el área en estudio se localiza sobre la Formación Umir (Ksu).

Ilustración 3 Mapa geológico regional de la zona de estudio



Fuente: plancha 120 Bucaramanga del INGEOMINAS.

1.1. FORMACION UMIR

Según Taborda (1965, p. 10) el nombre Umir probablement,e lo usó primero L. G. Huntley en 1917, para designar shales expuestos en el lado occidental del Cerro del Umir, cerca del extremo suroccidental del área del informe (H-12, a-7). El incluyó lo que ahora se conoce como la Formación Lisama, de edad Paleoceno (Morales et al, 1958, p. 655). En 1925, T. A. Link redefinió la formación, limitándola a la parte cretácea de la sección. No ha sido designada una sección tipo definida.

La parte inferior de la formación contiene shales gris azulosos a negros, con laminaciones carbonáceas y micáceas. La parte superior está compuesta de shale blando, gris oscuro a

gris verdoso, con unas pocas capas de arenisca dura de grano fino y delgados mantos de carbón. Capas delgadas, lentes y pequeñas concreciones de arcilla marrón, con "ironstones" se encuentran en cantida-des variables a través de la formación. En los pozos de petroléo perforados en el Valle del Magdalena (Cuadrángulo H-11), el Umir es shale carbonáceo, gris, blando y de laminación delgada (Taborda, 1965, p. 10). Son comunes mantos de carbón hasta de 3 m de grueso en algunos lugares, bandas y nódulos de siderita.

El Umir es inconforme sobre la Formación La Luna, la cual fue erosionada en grados variables antes de la depositación de los sedi-mentos de éste. En la mitad occidental del Cuadrángulo H-12, capas basales conglomeráticas del Umir, hasta de 5 m de grueso contiene unos pocos granos de arena gruesa y pequeños guijos de cuarzo, glauconita y cantidades variables de guijos fosfáticos y nódulos derivados de capas fosfáticas de la Formación La Luna. En el área de Suratá (Cuadrángulo H-13, a-2), el Umir basal es una zona de capas duras, masivas, hasta de 20 m de grueso, que pasan gradualmente desde caliza fosfática gris oscuro en la base, a areniscas limolíticas marrones, más típicas del Umir en el tope.

El umir pasa conformemente a la suprayacente Formación Lizama en el área del informe. Al oeste, sin embargo, en algunos pozos perforados en el Valle del Magdalena, Taborda (1965, p. 10) afirma que el Lizama ha sido completamente erosionado y el Umir está cubierto inconformemente por capas más jóvenes del Terciario.

A causa de que es predominantemente shale blando incompetente, el Umir tiende a formar valles amplios. En consecuencia, afloramientos continuos que muestran buzamientos verdaderos y donde la sección completa pueda medirse y describirse, no se han hallado. Los mejores afloramientos se encuentran en la parte superior del Umir, en cortes a lo largo de la nueva carretera de Bucaramanga a Barrancabermeja, en la Plancha 120-I-B, E-2, NE. Estas capas están incluidas en la des-cripción de la sección medida en la suprayacente Formación Lizama.

Aunque el Umir parece formar un área de afloramientos regular y uniforme en la parte occidental del Cuadrángulo H-12, las defor-maciones estructurales hacen aparecer la formación mucho más gruesa de lo que es en realidad. Esto está bien ilustrado al norte de donde el río Sogamoso atraviesa el Umir (H-12, b-5, b-4 y en la sección A-A"). inmediatamente al norte del río, los buzamientos en los límit.es con las formaciones subyacente y suprayacente, son mucho más fuert.es que los de cerca de la mitad de la faja de afloramiento y más al norte, remanentes del Lizama cubren el Umir al este de la faja principal del afloramiento del mismo.

Con base en zonas de foraminíferos bien establecidas y sustentadas por amonites, al Umir se asigna una edad Campaniano Maestrichtiano y posiblemente Daniano (Morales et al, 1958, p, 656, fig. 5). La evidencia fau-nística indica un ambiente nerítíco medio para el Campaniano y un nerítico superior a continental para las partes del Umir del Maestrichtíano Inferior.

La Formación Umir correlaciona faunística, litológica y cronológicamente, con las formaciones Colón y Mito Juan de la Cuenca de Maracaibo de Colombia y Venezuela occidental. También con las formaciones Guadalupe Inferior y Guadalupe Superior, según las definen los geólogos del Inventario y la parte inferior de la Formación Guaduas, más al sur, en la Cordillera Oriental (D. H. McLaughlin, comunicación personal).

4. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Para esta se definieron los reflectores topes de cada formación basados en la cartografía realizada y se realiza la interpretación estructural de la plancha 119 - Barrancabermeja. A través de esta interpretación se pueden diferenciar cuatro provincias estructurales en esta región; una al oriente, denominada provincia cordillerana, cuyo límite occidental está marcado por el trazo principal de la falla de La Salina y comprende las estructuras de carácter regional más relevantes de este sector occidental de la Cordillera Oriental. Una segunda provincia vinculada con el cinturón de pliegues y cabalgamientos del piedemonte occidental de la Cordillera Oriental se ubica al oeste de la falla de La Salina, una tercera Provincia Central definida por un amplio monoclinal inclinado al oeste y una cuarta Provincia Occidental que se extiende a lo largo del flanco oriental de la Cordillera Central entre el cinturón de pliegues y cabalgamientos del Piedemonte Occidental de la Cordillera Oriental, el alto de Cáchira - Infantas y los últimos acuñamientos de las secuencias terciarias sobre el basamento ígneo – metamórfico en el piedemonte oriental de la Cordillera Central.

4.1. Fallas

Se trata de estructuras con vergencia predominante al oeste, donde se distinguen dos sistemas uno interno, hacia la cordillera con dominio de una tectónica de escama gruesa y otro externo hacia el Piedemonte donde se combinan los dos dominios de escama gruesa y delgada.

- Sistema de Fallas de La Salina (SFS):

Este sistema de fallas con rumbo regional SSW – NNE limita la provincia cordillerana de la provincia del piedemonte occidental de la Cordillera Oriental. Corresponde a un sistema de cabalgamientos regionales con vergencia occidental que pone en contacto rocas del Cretáceo Superior - Paleógeno con rocas del Mioceno – Oligoceno registrando un salto estratigráfico cercano a los 3000 m.

En el extremo oriental del área, se observa un lineamiento sinuoso relacionado al sistema de fallas de La Salina, la cual pone al este de la plancha rocas de la Formación Umir en contacto con rocas de las formaciones Colorado y Real. Esta estructura es de naturaleza inversa con vergencia occidental que pone en contacto rocas cretácicas en el bloque cabalgante con rocas terciarias en el bloque yacente. La falla de La Salina es una estructura de alto ángulo, que involucra el basamento Pre-Cretáceo. El carácter regional, la geometría de la falla y el control estratigráfico y estructural que ejerce sobre las secuencias que afecta, permiten clasificarla como una estructura “clave” en el desarrollo del margen occidental del rift mesozoico del norte de Colombia y en la configuración del borde occidental de la Cordillera Oriental.

Su reactivación en el Cenozoico durante la orogenia andina está relacionada con la dirección del esfuerzo compresional, el cual no fue perpendicular a las antiguas estructuras sino oblicuo, dando lugar a la reactivación de las mismas y en consecuencia, al origen de estructuras cuya arquitectura se asocia con estos movimientos de carácter transpresivo. Los cabalgamientos más externos del Sistema de Fallas de La Salina involucran rocas del Paleógeno – Neógeno y se ven decapitados por cabalgamientos con vergencia este con el desarrollo de estructuras seudo triangulares en las secuencias Meso-Cenozoicas y despegues en los sedimentos terciarios, tal como se observa en el extremo norte de la plancha 134 - Puerto Parra y extremo sur de la plancha 119 - Barrancabermeja.

- Falla de Arrugas

La Falla de Arrugas corresponde a un fallamiento inverso de vergencia occidental con un rumbo general noreste - suroeste y coloca en su parte norte en contacto superficial sedimentos del Grupo Real mientras que hacia el sur el fallamiento va ganando desplazamiento vertical hasta colocar en contacto rocas de la Formación Mugrosa, en su bloque levantado, con rocas de la Formación Colorado las cuales hacen parte del bloque hundido de la Falla de Arrugas.

- Falla de Infantas

Es uno de los elementos estructurales más importante en esta plancha y se presenta como una falla inversa con rumbo de dirección Norte – Sur y vergencia hacia el occidente, la cual coloca en contacto superficial a formaciones terciarias, incluso en algunos sectores sedimentos de una misma formación.

Regionalmente se extiende desde el Rio Opón al sur hasta el Rio Sogamoso en su expresión más Norte y corresponde a un rasgo estructural con una expresión clara como lineamiento y evidencia de falla a partir de la observación de la discontinuidad de estratos buzantes hacia el oriente.

La falla de Infantas limita al oriente al anticlinal que origina la acumulación de hidrocarburos correspondiente al Campo de La Cira-Infantas, siendo el producto de una reactivación terciaria postmioceno, afectando la secuencia terciaria en menor desplazamiento.

4.2. Pliegues

- Anticlinal de San Luis

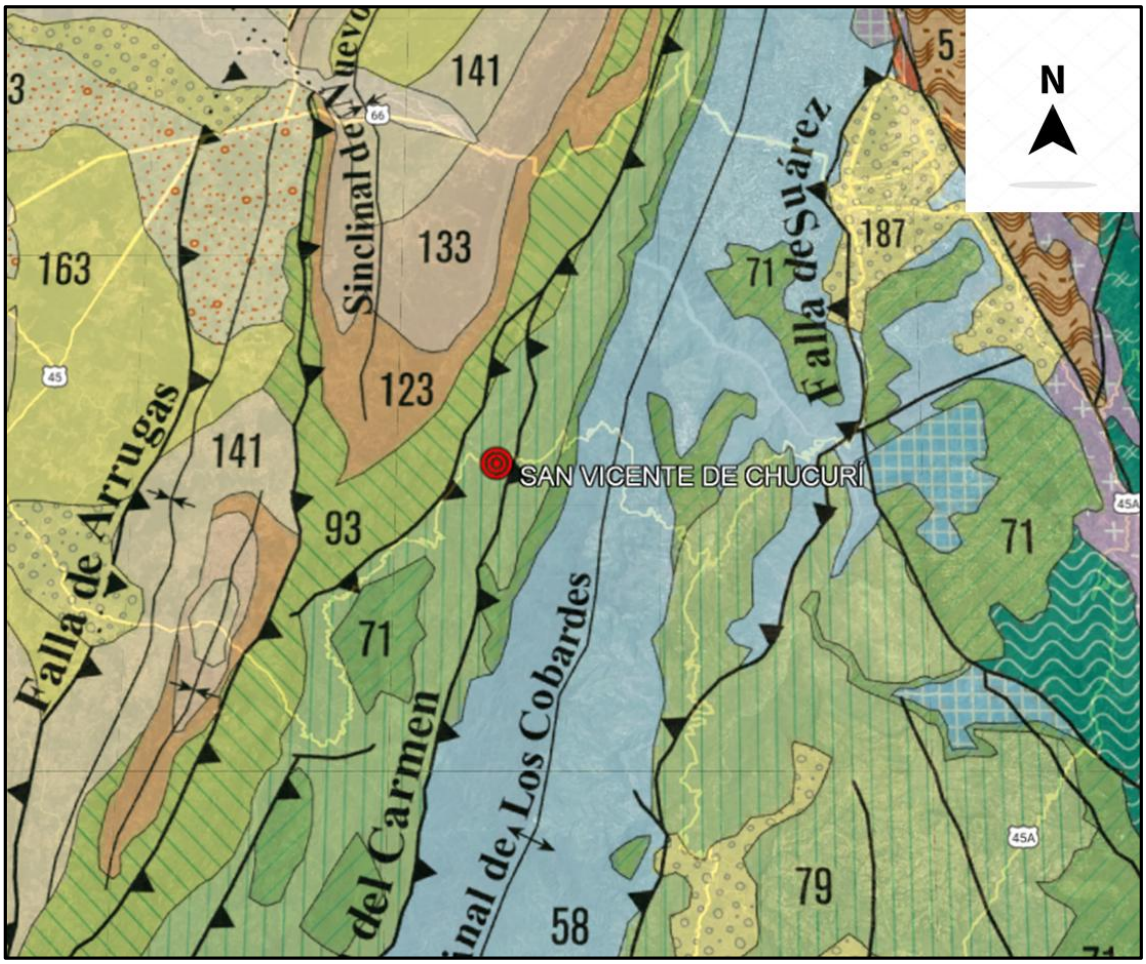
Se encuentra inmediatamente al occidente de la Falla de La Salina y está conformado por rocas de la Formación Colorado al sur y de la Formación Real al norte, tiene una dirección de rumbo noreste - suroeste y se extiende al este de la plancha.

De acuerdo con la interpretación sísmica se puede inferir que este anticlinal puede ser originado por el cabalgamiento denominado Falla de Arrugas.

- Sinclinal de Peña de Oro

Se presenta paralelo al Anticlinal de San Luis y con un desarrollo superficial, siendo generado en respuesta al trazo en profundidad de la Falla de Arrugas.

Ilustración 5. Mapa geológico-estructural de la zona de estudio

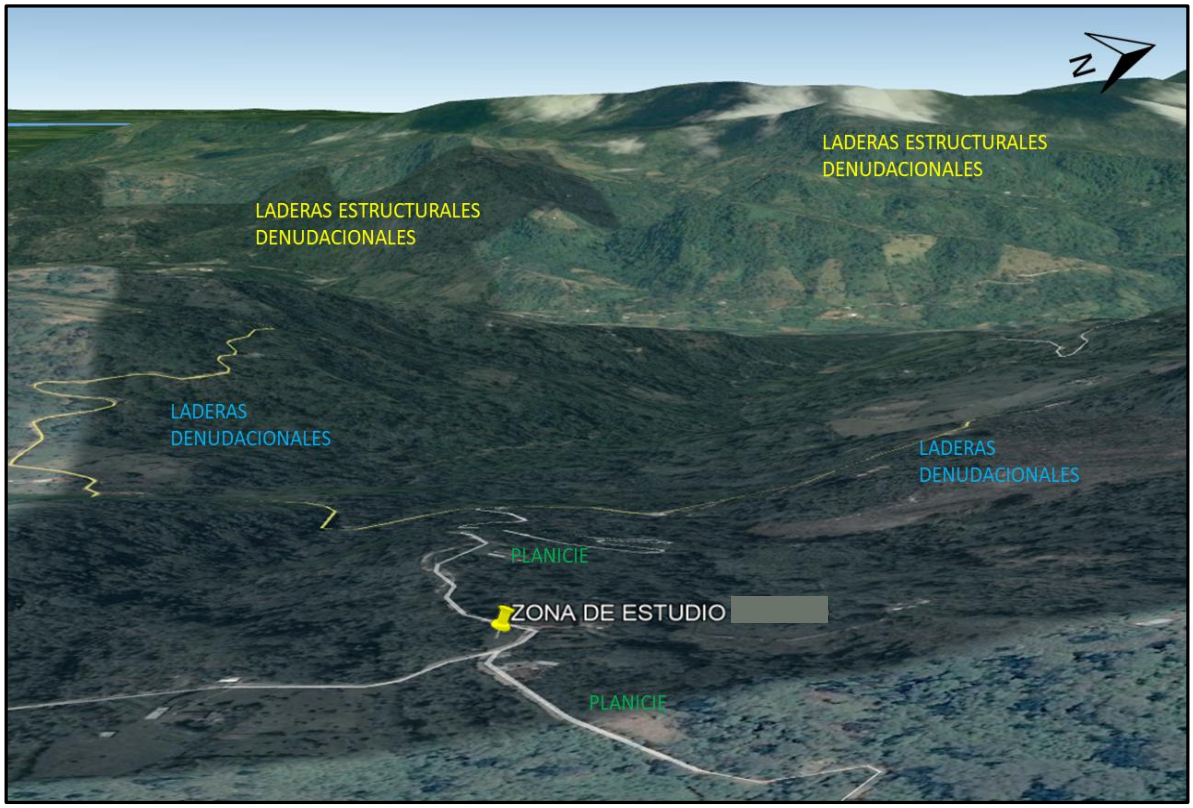


Fuente: Servicio Geológico Colombiano 2023

5. GEOMORFOLOGÍA

Santander es un Departamento que está representado por dos grandes regiones naturales como lo son la Cordillera Oriental y el Valle Medio del Magdalena, cuyas características geomorfológicas muestran contrastes bien marcados. El Municipio de San Vicente de Chucurí se encuentra sobre la vertiente occidental de la Cordillera Oriental donde predomina un paisaje de montaña con un relieve originado por procesos tectodinámicos como plegamiento y fallamiento.

Ilustración 6 Geomorfología del área de estudio



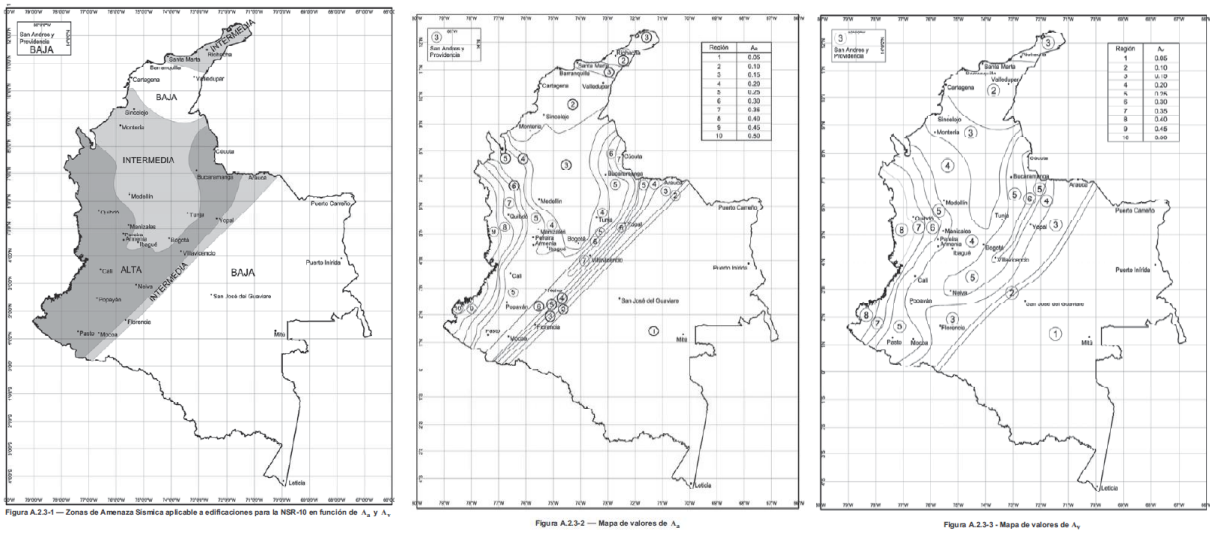
Fuente: EOT Mogotes

Desde un punto de vista local, las geoformas originadas por procesos de degradación se denominan colinas o laderas denudacionales que se distinguen en las zonas con topografía ondulada, moderadamente disetcada; y las geoformas de origen estructural-denudacional incluyen escarpes asociados a los lineamientos tectónicos que atraviesan el Municipio, y su pendiente empinada se encuentra moderada a severamente disectada.

6. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DEL SECTOR Y PRINCIPIOS DE SISMO RESITENCIA NSR 10

6.1 Zonas de amenaza sísmica y movimientos sísmicos de diseño

Ilustración 7 Zonas de amenazas sísmicas



Fuente: NSR10

Según el numeral A.2.3. Del Título A de la Norma Sismo Resistente Colombia NSR 10 debemos ubicar la zona de estudio, con el fin de determinar la zona de amenaza y por consiguientes los valores de Aa y Av.

Para el caso de nuestro estudio los valores correspondientes fueron:

Característica	Consultado	Valores
Zona de Amenaza	Figura A.2.3.-1 NSR 10	Intermedia
Región	Figura A.2.3.-2 NSR 10	3
Valor Aa (Horizontal)	Figura A.2.3.-2 NSR 10	0,15
Valor Av (Vertical)	Figura A.2.3.-3 NSR 10	0,15

7. CONCLUSIONES

- Las unidades litoestratigráficas reconocidas en el sitio de estudio corresponden a rocas sedimentarias de la formación Umir que, en la parte inferior de la formación contiene shales gris azulosos a negros, con laminaciones carbonáceas y micáceas. La parte superior está compuesta de shale blando, gris oscuro a gris verdoso, con unas pocas capas de arenisca dura de grano fino y delgados mantos de carbón.

- La actividad tectónica a nivel local está representada por las características geomorfológicas sobresalientes y un plutonismo asociado al Macizo de Santander, así como fallas de tipo normal e inversas y plegamientos, productos de esfuerzos tensionales y compresionales. Las fallas principales son el sistema de Fallas de La Salina (SFS), falla de Arrugas y falla de Infantas. La geomorfología de la zona está marcada por la influencia del Sinclinal de Peña de Oro y el Anticlinal de San Luis.

8. ANEXOS

- Documentos profesionales

LAURA LISSETH ESTEBAN BLANCO
Geóloga *Esp.* Geotecnia
M.P 3540CPG

9. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DE CHUCURÍ, SANTANDER, Esquema de Ordenamiento Territorial.

ROYERO G. J. M. Y CLAVIJO J., 2001. Mapa Geológico generalizado departamento de Santander. Escala 1: 400.000. Informe Ingeominas. 92 p.

Paginas web

http://www.sgc.gov.co/

http://geoportal.igac.gov.co/

http://geoapps.ideam.gov.co/

https://www.google.es/maps, Google Earth

https://www.idu.gov.co/web/content/7570/ET-Cap4.pdf