ESTUDIO GEOLÓGICO

CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL COMPLEJO PARQUE DE LA VIDA

COMPONENTE 1.1.2 – ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTECNIA

MANUELA ADARME MARTINEZ
INGENIERA GEÓLOGA
M. P 05223-401613 ANT

CONTRATO DE CONSULTORIA No. 266 DE 2025
CONTRATISTA: CONSORCIO CAMPUS UNIVERSITARIO
R/ EDWIN YESID SANCHEZ BERRIOS

CONTRATO DE INTERVENTORIA No. 289 DE 2025
CONTRATISTA: CONSORCIO INTERDISEÑOS
R/ RENAN LÓPEZ MORENO

ARAUCA
OCTUBRE 2025

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #20-33 Guaratarros
Arauca Arauca

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 4
1 GENERALIDADES 6
1.1 OBJETIVO GENERAL 6
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6
1.3 ALCANCE 6
1.4 LOCALIZACIÓN 7
2 ASPECTOS FISICOS 8
2.1 POBLACION 8
2.2 VIAS DE COMUNICACIÓN 8
2.3 CLIMA 8
2.4 HIDROGRAFÍA 9
3 COMPONENTE GEOSFERICO 11
3.1.1 GEOMORFOLOGIA 11
3.1.2 GEOLOGÍA REGIONAL 13
3.1.3 GEOLOGÍA LOCAL 15
3.1.4 TÉCTONICA 17
4 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO 18
4.1 EXPLORACION DE CAMPO 18
4.1.1 LOCALIZACIÓN DE SONDEOS 20
4.2 CLASIFICACIÓN DE SUELO 21
4.3 NIVEL FREÁTICO 29
5 AMENAZAS NATURALES Y GEOLÓGICAS 29
5.1 AMENAZA POR INUNDACIÓN 29
5.2 AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA 31
5.3 AMENAZA POR SISMICIDAD 32
6 CONCLUSIONES 35

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26 - 33 Guarataros
Arauca Arauca

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Localización área de estudio. 7
Figura 2 Esquema distribución de redes hídricas en Municipio de Saravena. 9
Figura 3 Mapa geomorfológico localizado. Fuente: Datos abiertos 12
Figura 4 Columna estratigráfica de la Formación Río Negro (SGC, 2013) 13
Figura 5 Columna estratigráfica de las formaciones Diablo y Caja. (SGC, 2013) 14
Figura 6 Mapa geológico localizado. Fuente: SGC, 2013 16
Figura 7 Esquema estructural de la Plancha 123 – Saravena 17
Figura 8 Ejecución de exploración en campo. 19
Figura 9 Esquema de localización de sondeos. Imagen satelital 21
Figura 10 Columna estratigráfica unificada. Campus Universitario, Municipio de Saravena. 26
Figura 11 Perfil estratigráfico unificado. Via de acceso campus universitario. Municipio de Saravena 29
Figura 12 Mapa de amenaza por detonante climático 30
Figura 13 Calificación de la susceptibilidad de la variable Morfodinámica. 32
Figura 14 Intensidades departamento Arauca. Sismicidad histórica. 33
Figura 15 Mapa de zonas de amenaza sísmica de Colombia NSR-10. 2016 33

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Normatividad de los ensayos de laboratorio 19
Tabla 2 Coordenadas sondeos 20
Tabla 3 Descripción de las siglas según la clasificación de la USC. 21
Tabla 4 valores de Aa, Av, y Ad. Decreto No. 092 del 2011. 34

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26-33 Guarataros
Arauca Arauca

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las condiciones actuales del terreno es un requisito fundamental para el diseño y ejecución de obras civiles seguras, sostenibles y duraderas. En este contexto, el presente informe geológico se enmarca dentro del proceso de estudios para la construcción de un nuevo campus universitario en el municipio de Saravena, departamento de Arauca, un territorio caracterizado por su topografía predominantemente plana y suelos de origen aluvial.

Dada la naturaleza del proyecto y las condiciones geográficas de la región, fue necesario realizar una caracterización detallada del subsuelo con el fin de aportar información técnica que permita identificar los materiales que lo componen y prever su comportamiento frente a las futuras cargas estructurales. Además, el análisis geológico contribuye a detectar posibles restricciones naturales o condiciones del terreno que puedan representar factores críticos para el diseño de cimentaciones y demás obras de infraestructura.

La información contenida en este documento servirá como insumo clave para la toma de decisiones técnicas durante las fases de diseño estructural y constructivo del proyecto.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

1 GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO GENERAL

El presente informe corresponde al estudio geológico que forma parte de los estudios y diseños para la construcción de un campus universitario en el municipio de Saravena, departamento de Arauca. Su objetivo es conocer las condiciones actuales del suelo y del entorno geológico, con el fin de determinar la viabilidad del proyecto a desarrollar

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recopilar y analizar información secundaria geológica al área de estudio.
- Realizar observaciones de campo para caracterizar las condiciones físicas y geomorfológicas del terreno.
- Determinar las propiedades texturales y granulométricas del suelo mediante análisis de ensayos de laboratorio.
- Elaborar la columna estratigráfica representativa del subsuelo.
- Identificar y evaluar posibles amenazas geológicas que puedan afectar la estabilidad y viabilidad del proyecto.

1.3 ALCANCE

Este informe geológico estudia un área de 6.50 hectáreas, delimitadas por el Plan Maestro Urbano-Arquitectónico para la construcción del campus universitario incluida vía de acceso principal en el municipio de Saravena, departamento de Arauca.

Para el total de la campaña exploratoria se realizaron un total de 44 sondeos dentro del área de implantación del campus universitario, 40 para la zona de las edificaciones y 4 para la zona de la vía de acceso principal, conforme a lo establecido en el Capítulo H.3.2 – Investigación del Subsuelo para Estudios Definitivos de la Norma Sismo Resistente Colombiana NSR-10.

Como resultado, se presenta una caracterización generalizada de los suelos dentro del área de estudio.

1.4 LOCALIZACIÓN

El área de estudio se encuentra en inmediaciones del municipio de Saravena, departamento de Arauca, específicamente en el predio denominado "Parque de la Vida", ubicado en la vereda Las Vegas, con dirección en la intersección de la Diagonal 20 con la Carrera 23.

El acceso principal al sitio se realiza desde el casco urbano de Saravena a través de la vía terciaria que conduce a la vereda Las Vegas, la cual se encuentra en condiciones transitables para vehículos livianos y pesados. Esta vía se conecta a su vez con el anillo vial del municipio y con la carretera nacional que comunica a Saravena con Fortul y otras cabeceras municipales del departamento de Arauca.

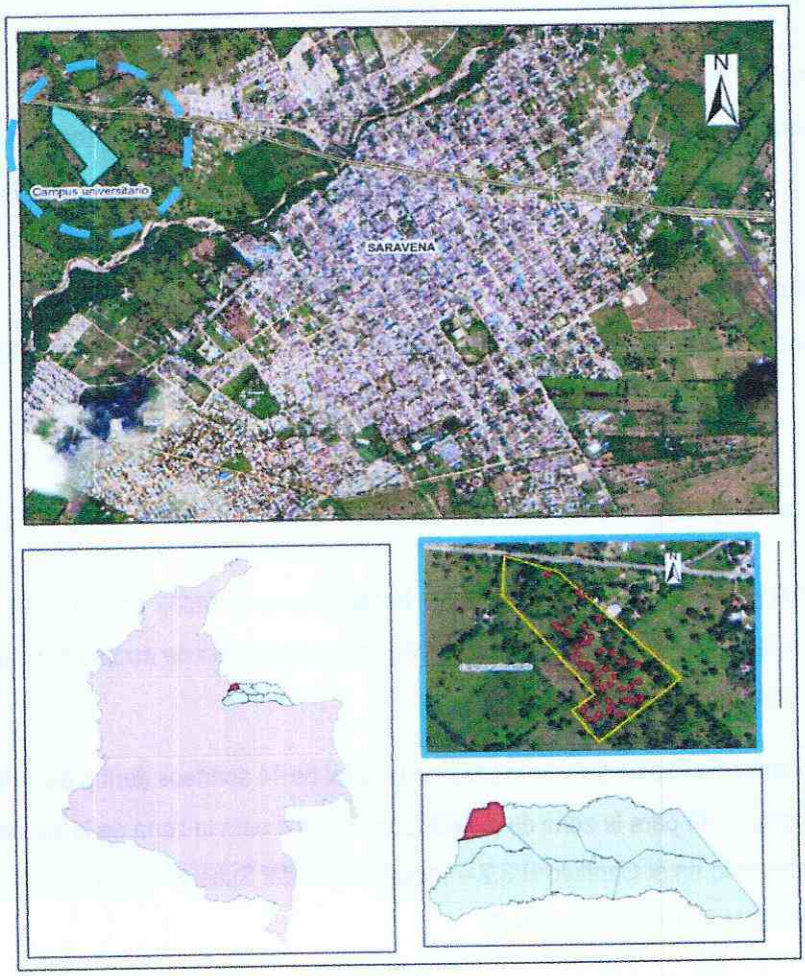


Figura 1 Localización área de estudio.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

2 ASPECTOS FISICOS

2.1 POBLACIÓN

De acuerdo con las proyecciones del DANE, en 2024 Saravena tenía 65,107 habitantes: 33,698 mujeres (51.8%) y 31,409 hombres (48.2%). Los habitantes de Saravena representaban el 20.5% de la población total de Arauca en 2024. Saravena es el segundo municipio más poblado del departamento de Arauca.

2.2 VIAS DE COMUNICACIÓN

Teniendo en cuenta el PBOT actual de Saravena, para el contexto municipal las principales vías terrestres son: la Troncal de los Llanos Orientales, que une los departamentos de la Orinoquía con el interior del país; la Ruta de los Libertadores que uniría al Municipio con Bogotá, Caracas (Venezuela) y particularmente con el Golfo de Maracaibo, así mismo la vía que comunica al municipio de Saravena con las ciudades de Pamplona, Cúcuta y Bucaramanga.

2.3 CLIMA

El clima en el Municipio de Saravena varía principalmente entre cálido húmedo y muy húmedo en zonas caracterizadas por relieves bajos y muy bajos que no superan 1.000 m.s.n.m, con temperaturas mayores a los 24°C; precipitación promedio caen 2.884 mms en el año y en un año lluvioso pueden caer hasta 6.365 mms., siendo los meses más lluviosos junio, mayo, julio, agosto, septiembre y octubre. El brillo solar medido en horas de luz es en Saravena de aproximadamente 1.430 horas en el año, un alto potencial aprovechable, con mayor luminosidad Según el IDEAM la Humedad Relativa en Saravena es de 84% en promedio; el mayor porcentaje se da en el mes de junio con un 88% y el menor porcentaje se presenta en los tres primeros meses del año con un 80%. Estos porcentajes demuestran que en el municipio la humedad relativa es alta, si se tiene en cuenta que para el ser humano el rango de aceptación esté entre 50% y 70% en los meses de noviembre, febrero y octubre.

2.4 HIDROGRAFÍA

La hidrografía del municipio de Saravena se caracteriza por una alta disponibilidad hídrica, favorecida por un régimen monomodal que proporciona lluvias durante la mayor parte del año. El territorio cuenta con numerosos ríos y caños que nacen en la Cordillera Oriental y descienden hacia la llanura, distribuyéndose en dirección sur-noreste, hacia la cuenca del río Arauca, y posteriormente hacia la cuenca del Orinoco. Entre los cuerpos de agua más importantes destacan los ríos Royota y Banadía, este último como un afluente significativo del río Arauca. Además, el municipio dispone de la microcuenca de la Pava y otros caños y afluentes que abastecen de agua a las veredas de la región. En el suelo y subsuelo también se encuentra agua de buena calidad a poca profundidad, apta para diversos usos.

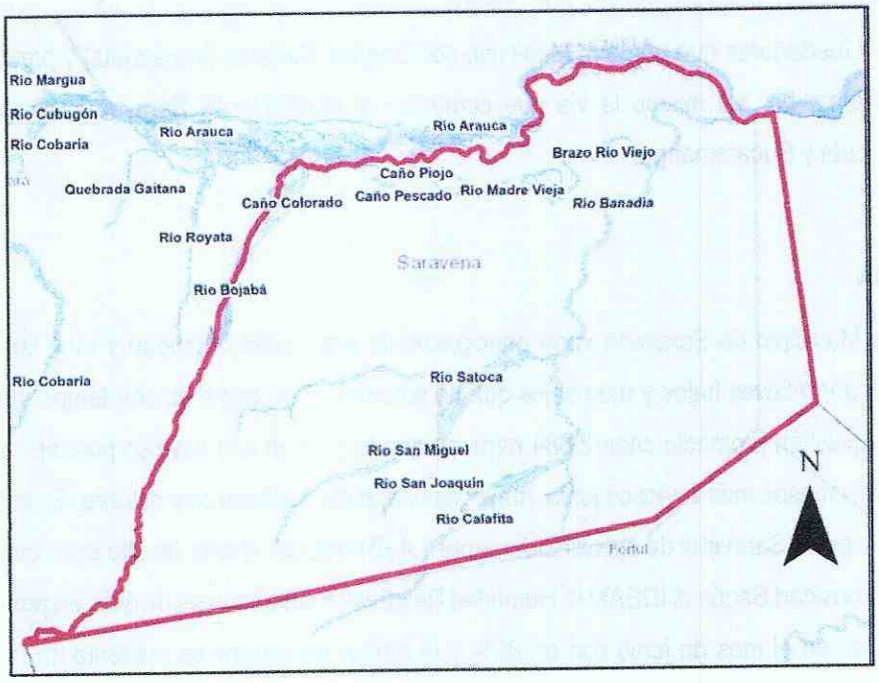


Figura 2 Esquema distribución de redes hídricas en Municipio de Saravena.

No obstante, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Saravena (2011) y el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Banadía (2021) evidencian problemáticas significativas alrededor de las fuentes hídricas. Estas se ven afectadas por la contaminación derivada de pesticidas

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

utilizados en actividades agrícolas y ganaderas. Además, las corrientes de Caño Claro, Caño Rojo y parte del río Banadía han sufrido contaminación por derrames de crudo. La sedimentación, originada en las áreas altas intervenidas, ha impactado principalmente los cauces de los ríos Madre Vieja, Banadía, Satocá, San Miguel, San Joaquín y Calafitas. Adicionalmente, la disposición directa de aguas residuales del centro poblado de Puerto Nariño al río Madre Vieja contribuye a la degradación de la calidad del agua.

Por otra parte, el municipio carece de estudios sobre la dinámica hídrica o información detallada acerca de los caudales de los principales afluentes, situación que genera impactos relacionados con el desabastecimiento de agua para la población.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4024749
Carrera 15 A # 26 - 33 Guaratataros
Arauca Arauca

3 COMPONENTE GEOSFERICO

3.1.1 GEOMORFOLOGIA

Saravena está ubicada en la zona de transición entre la Cordillera Oriental y los Llanos Orientales, en estas dos zonas de topografía contrastante se han formado unidades geomorfológicas con diferentes orígenes.

El principal ambiente de origen es el fluvial, debido a las múltiples redes hídricas en la región han transportado y depositado el material generado durante la Orogenia Andina en la Cordillera Oriental y sigue actuando para transformar y crear nuevas unidades geomorfológicas. Estas geoformas ocupan más de la mitad del territorio en estudio y se identifican de la siguiente forma:

- **Abanico aluvial (Faa):** Los abanicos tienen relieve plano con laderas levemente inclinadas en la dirección de la corriente, estas son extremadamente largas y rectas, de forma plana. Ocasionalmente son cortadas por drenajes subparalelos muy largos y de baja densidad. En el territorio ocupan un área aproximada de 1.100 km^2. En éstos se distinguen claramente el ápice apuntando hacia la cordillera y el lóbulo deposicional hacia la llanura con una longitud variable que puede superar los 30 km.

- **Planicie de inundación (Fpi):** Corresponde al área que han ganado los drenajes actuales y que se ubica a ambos lados de los mismos. Esta puede extenderse según el nivel del agua y en ella se acumula el material transportado por los ríos que recorren la plancha. Las planicies más importantes en la zona son las asociadas al río Arauca y sus afluentes y se extienden en un área aproximada de 380 km^2.

- **Terraza de acumulación (Fta):** Estas geoformas presentan relieve plano a levemente ondulado y pueden ocurrir a diferentes alturas permitiendo deducir los periodos de ascenso y descenso de los cauces. La actividad más reciente de los principales drenajes del área ha generado terrazas a lo largo de los principales cauces.

  En Saravena también se evidencian geoformas originadas por ambiente estructural, dado al régimen compresivo al que han sido sometidas las unidades geológicas que se encuentran en la región. Se describen a continuación.

Estructural plegado (Sp): El contraste de relieve es alto, con laderas abruptas y largas a muy largas. La zona centro-occidental de la plancha muestra zonas alineadas en dirección N-NE a NNW asociadas a rocas sedimentarias plegadas de las formaciones Diablo, Caja y La Corneta. La alineación de estas unidades corresponde con la estratificación que es el resultado de los esfuerzos que han actuado en ésta región.

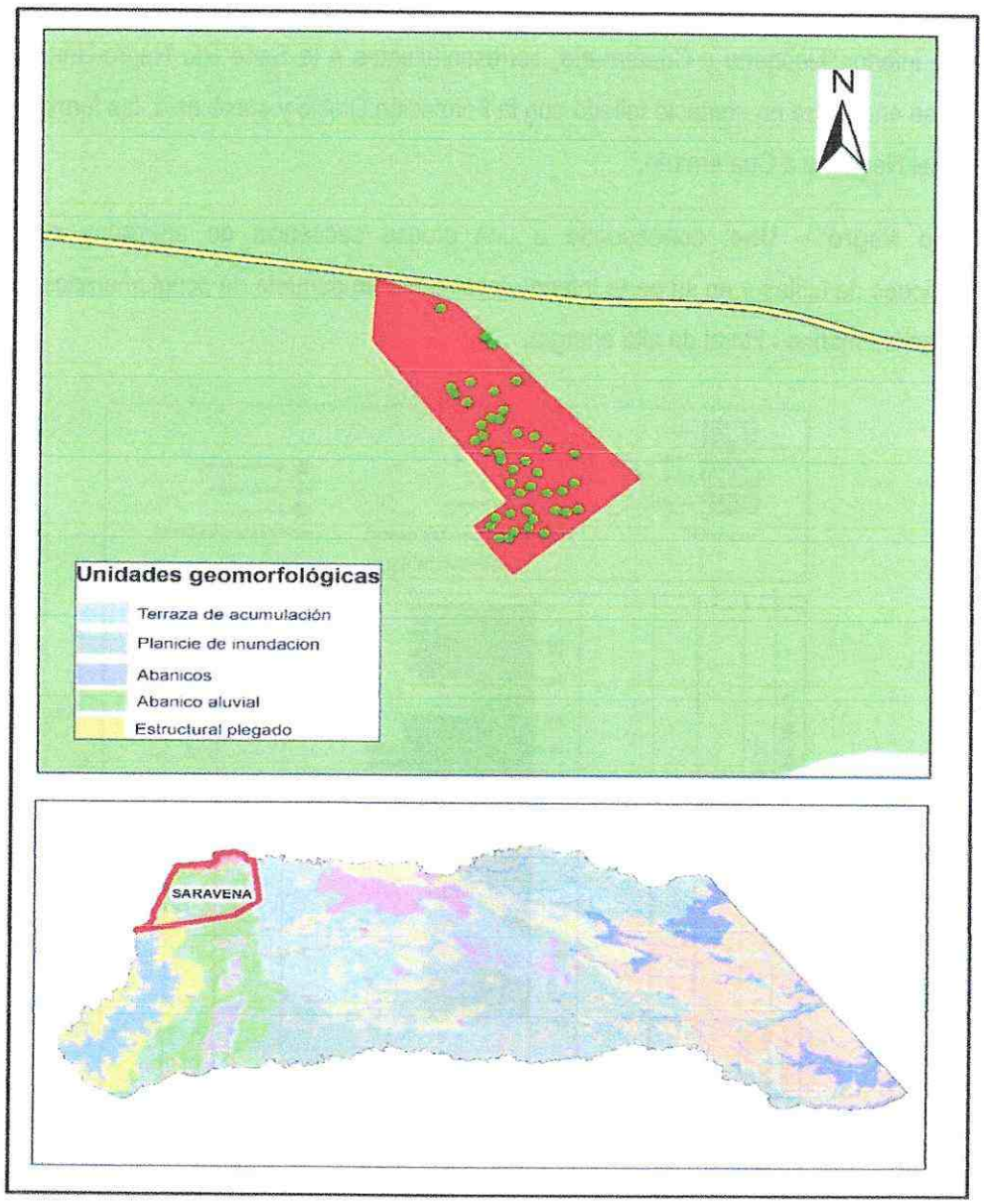


Figura 3 Mapa geomorfológico localizado. Fuente: Datos abiertos

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

3.1.2 GEOLOGÍA REGIONAL

El Municipio de Saravena se localiza al norte de la Cordillera Oriental, entre el Cocuy y Tame, la cual se comportó como una cuenca que recibió aportes de terrígenos, principalmente areniscas de cuarzo, durante el Valanginiano al Cenomaniano y durante ese periodo de tiempo, la cuenca solamente sufrió hundimientos en forma continua, posiblemente en ambientes de deltas y litorales. Se reconocieron unidades sedimentarias del Cretáceo inferior, Neógeno y Cuaternario, correspondientes a la Serie Río Negro-Une, del Cretáceo inferior, que se encuentra en contacto fallado con la Formación Diablo y sobre esta, las formaciones Caja y La Corneta del Neógeno a Cuaternario.

- **Serie Rio Negro – Une**: corresponde a una gruesa secuencia de areniscas cuarzosas, con intercalaciones de lutitas y en su parte inferior, localmente un paquete de conglomerados. Ambiente de sedimentación: marino - litoral de alta energía.

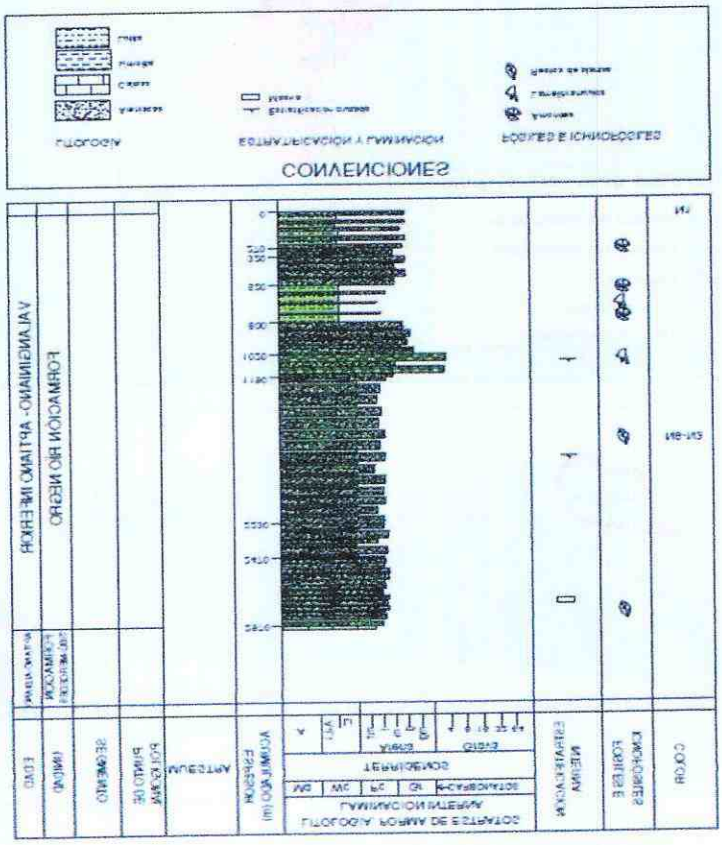


Figura 4 Columna estratigráfica de la Formación Río Negro (SGC, 2013)

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26-33 Guarataros
Arauca Arauca

- **Formación Diablo:** Está compuesta por cuarzoarenitas blanco amarillentas, de grano medio a grueso, en capas muy gruesas, con lentes de conglomerados con cantos de cuarzo, e intercalaciones de arcillolitas grises y limolitas silíceas en capas delgadas. Ambiente de sedimentación: marino lagunar con influencias deltáicas
- **Formación Caja:** está compuesta por una alternancia de lutitas, areniscas blancas a gris amarillentas de grano fino a medio, ocasionalmente conglomeráticas, y conglomerados con cantos de cuarzo, arenisca y chert (de hasta 5 cm de diámetro), con matriz arenosa. En la parte inferior, se presentan lentes de carbón de 20 a 50 cm. Ambiente de sedimentación: la parte inferior es marina de zona de oleaje fuerte, y la superior varía entre pantanosa a fluvial.
- **Formación la Corneta:** está formada por gravas con cantos de arenisca y cuarzo hasta 70 cm de diámetro y un espesor de 120 m interestratificadas con limolitas. Ambiente de sedimentación: fluvial o de llanura de inundación.

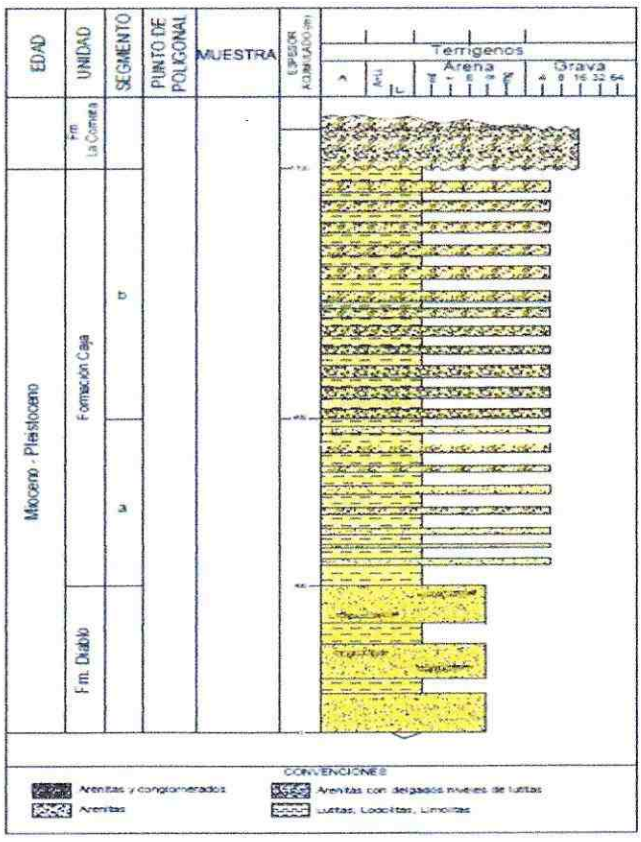


Figura 5 Columna estratigráfica de las formaciones Diablo y Caja. (SGC, 2013)

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26 - 33 Guaratatos
Arauca Arauca

3.1.3 GEOLOGÍA LOCAL

Localmente, el área de estudio se encuentra sobre depósitos que corresponden al período geológico cuaternario, representado por sedimentos superficiales (gravas y arenas), provenientes de varias fases de erosión que sufrió la Cordillera Oriental y por los depósitos eólicos que cubrieron parcialmente la cuenca de relleno progresivo. Estos depósitos se clasifican de la siguiente manera:

- **Depósitos de abanicos aluviales inferiores (Qca)**: La parte proximal de los abanicos aluviales inferiores presentan gravas de tamaño variable desde gránulo hasta cantos rodados, con predominio de tamaño guija a canto; con pendientes moderadas en los taludes hacia los caños y ríos, debido a la incisión por la erosión, en ocasiones con bloques en superficie hasta de 1 m de diámetro, de areniscas cuarzosas, lodolitas y arcillolitas. La parte distal del abanico presenta disminución en el tamaño de los clastos, con aumento del contenido de arena y limo y esporádicas gravas tamaño guija.
- **Depósitos aluviales antiguos (Q1al):** Los depósitos aluviales antiguos están conformados por sedimentos transportados por los cauces que migran lateralmente, presentan relieve plano, levemente ondulado y se presenta también escalonado. El perfil de suelo característico está constituido por arenas finas a medias, limos y bajo contenido de arcillas, granos de cuarzo subredondeados y subesféricos a subelongados, su color varía de marrón oliva claro a naranja amarillento oscuro, por los procesos de oxidación y el contenido de materia orgánica, presenta clastos redondeados de arenisca de 0,02 a 0,50 m de diámetro, en algunas partes el relieve es plano y escalonado, producto de la erosión y deposición de antiguas corrientes fluviales, acumuladas en las márgenes por desbordes de los ríos que drenan la llanura.
- **Depósitos aluviales recientes (Q_2al):** La llanura de inundación está conformado por una capa superior de arena limosa y limo-arcillosa en menor proporción, de color marrón amarillento moderado, con contenido de materia orgánica y espesores entre 0,15 – 0,30 m, aunque no siempre se presenta; seguida de una capa, con menos porcentaje de limo, constituida por sedimentos arenosos y areno-limosos; con tamaño de grano arena de fina a muy fina, compuesta por cuarzo (95%), líticos (<5%) y moscovitas como accesorio, con granos de subangulares a subredondeados, subesféricos a subelongados, de bien a moderadamente seleccionados, en ocasiones, principalmente cerca al cauce de los drenajes, presenta guijos redondeados de cuarzoarenita. La coloración típica es naranja amarillento oscuro con variaciones de marrón amarillento moderado a marrón amarillento oscuro, dado por el contenido de materia orgánica; con manchas pardo rojizo de óxidos en los granos de cuarzo.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

- **Depósitos de planicies aluviales (Q_1pal):** El perfil de suelo característico está conformado por una capa superior, con espesores entre 0,10 – 0,30 m, de arena limosa muy fina a fina y en menor proporción limo-arcillosa, muy bien seleccionada, con variaciones en el color desde marrón amarillento oscuro a marrón moderado generado por el contenido de materia orgánica, seguida de una capa más arenosa, de tamaño fina a media, granos subesféricos y subredondeados, compuesta de cuarzo cristalino principalmente y líticos en menor proporción (5%), su color varía desde marrón amarillento moderado a naranja amarillento oscuro, dependiendo del contenido de materia orgánica y grado de oxidación.

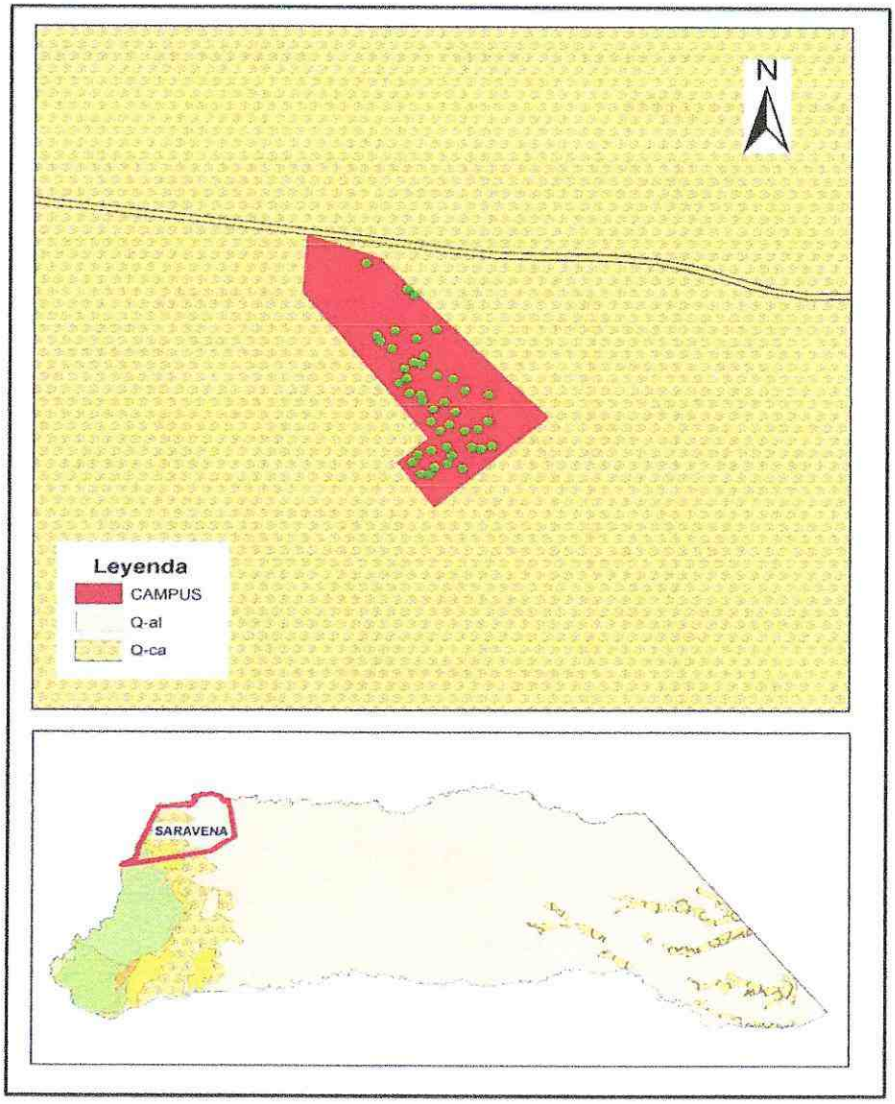


Figura 6 Mapa geológico localizado. Fuente: SGC, 2013

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26 – 33 Guatataros
Arauca Arauca

3.1.4 TÉCTONICA

La parte noroccidental del departamento de Arauca, que incluye al municipio de Saravena, ha sido afectada por movimientos compresivos que dieron lugar a tres dominios estructurales diferenciados. El primero, de carácter compresivo, se localiza en el sector suroccidental y se caracteriza por la presencia de estructuras monoclinales inclinadas hacia el suroccidente, separadas por fallas de cabalgamiento. El segundo dominio tectónico se distingue por amplios pliegues sinclinales y anticlinales, entre los que se destaca el sinclinal de Bojabá. Este dominio está limitado al oriente por la Falla Paz de Ariporo. El tercer dominio, ubicado en la parte centro-oriental, presenta en superficie terrenos planos, mientras que en el subsuelo se reconocen bloques estructurales subhorizontales.

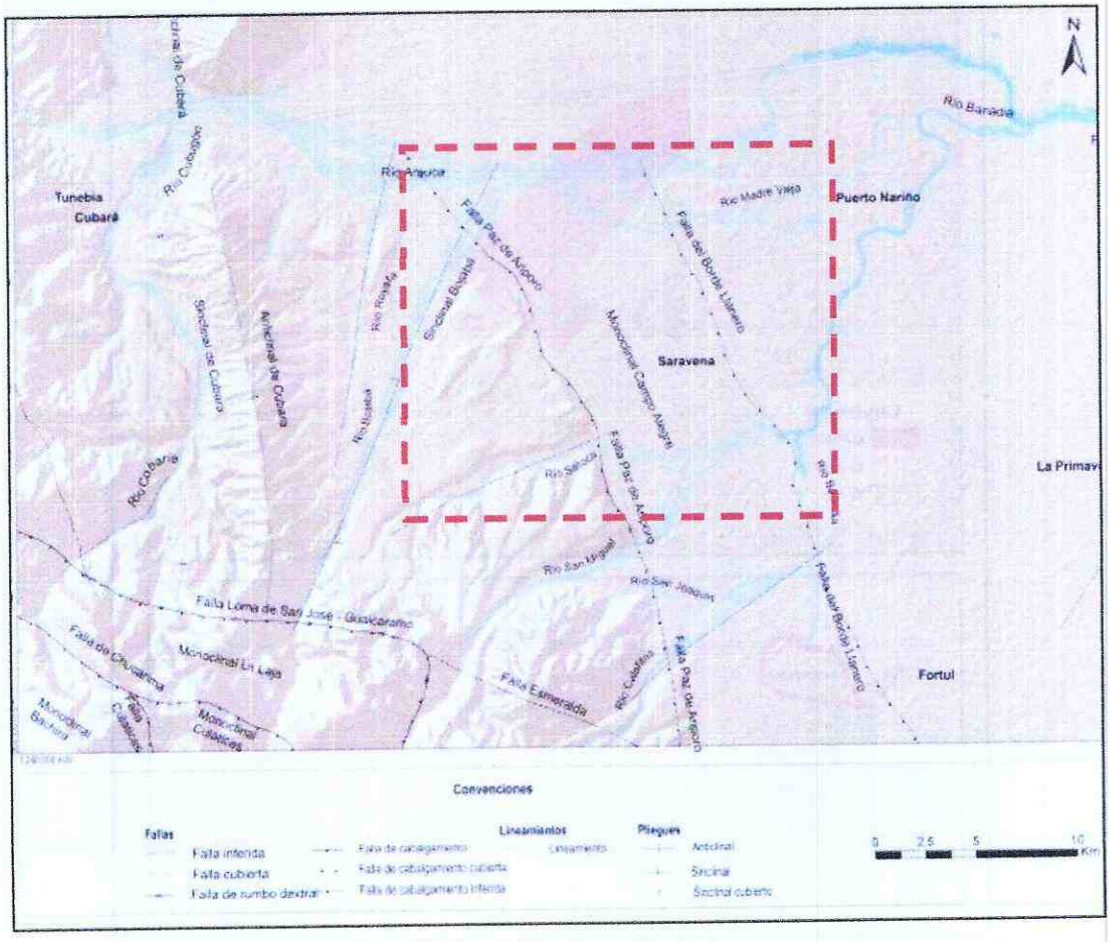


Figura 7 Esquema estructural de la Plancha 123 – Saravena

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

Las estructuras aledañas al área de estudio son las siguientes:

- **Falla frontal del Borde Llanero**: Está constituido por varias fallas subparalelas con una extensión de centenares de kilómetros en dirección NE-SW. Los planos de la falla buzan hacia el oeste con ángulos bajos, con el bloque occidental levantado; presenta movimiento inverso con una componente rumbo dextral.
- **Falla de Paz de Ariporo:** Esta falla presenta una dirección NE 10° a NW 20° y pone en contacto abanicos superiores con abanicos inferiores por medio de unos escarpes. Se encuentra inclinada hacia el SW.
- **Monoclinal Campo Alegre**: Localizado en la parte central de la plancha, limitado al occidente por la Falla Paz de Ariporo y al oriente por la Falla del Borde Llanero. Está cubierto en su totalidad por depósitos cuaternarios. Inclinado al occidente 6°.
- **Sinclinal bojaba**: Localizado en la parte centro-occidental de la plancha, lleva una dirección general N15°E, es muy amplia, asimétrica con el flanco occidental, inclinado entre 10° a 15°, mientras que el flanco occidental, entre 3° a 5°.

4 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

El área de interés se encuentra ubicada en la región de los Llanos Orientales, caracterizada principalmente por la presencia de sabanas en la altillanura. En esta zona predominan los suelos residuales, originados por la intensa meteorización de las rocas arcillosas que afloran en la región.

Las principales fuentes de información para el estudio geológico fueron la observación de campo, los datos obtenidos de la exploración del suelo y las pruebas en laboratorio.

4.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO

Mediante la realización de visita de campo y la implementación de sondeos fue posible identificar el tipo de material yacente en el área de estudio, condiciones del nivel freático, interfase suelo – roca, discontinuidades entre otras características.



Figura 8 Ejecución de exploración en campo.

Para el área de implantación del campus universitario se realizaron múltiples sondeos, que se describen a continuación: en el sector de las edificaciones o estructuras, 4 sondeos para el área circundante al cuerpo de agua (cañada aguas lluvias), 3 sondeos en el área recreativa y polideportivo y 33 sondeos distribuidos en los 11 bloques o edificaciones; para un total de 40 sondeos efectuados con el equipo SPT hasta una profundidad máxima de exploración 6.22 metros, complementados con 4 excavaciones sobre el sector de la vía de acceso principal hasta la profundidad de 1,55 metros. Las muestras alteradas e inalteradas tomadas de cada sondeo son representativas del perfil del suelo y fueron sometidas a ensayos en el laboratorio SUELOS & GEOTECNIA HC de la ciudad de Arauca cumpliendo con la normativa en referencia de la tabla 1, para la determinación de su granulométrica y propiedades índices.

Tabla 1 Normatividad de los ensayos de laboratorio

Ensayo	Norma
Granulometría	I.N.V. E – 123 - 124
Contenido de humedad	I.N.V. E - 122
Límite liquido	INV E-125-13
Límite plástico	INV E-126-13
Corte Directo	INV E-154-13

Los resultados de los sondeos realizados son agrupados en dos sectores principales según normatividad aplicable: 1. Sector vía de acceso principal y 2. Sector edificaciones o estructuras, cada uno de ellos desarrollado y presentado por el equipo consultor de manera independiente de acuerdo con la naturaleza constructiva del mismo.

4.1.1 LOCALIZACIÓN DE SONDEOS

Tabla 2 Coordenadas sondeos

N° Sondeo	Coordenadas	
	Vía acceso	
	NORTE	ESTE
A1	1261776,616	910008,017
A2	1261666,004	910085,287
A3	1261574,379	910165,693
A4	1261405,099	910159,793
Cuerpo de Agua		
S1	1261724,218	910048,452
S2	1261718,489	910057,998
S3	1261641,447	910043,78
S4	1261631,449	910012,384
Polideportivo		
S5	1261657,461	910034,729
S6	1261646,000	910065,841
S7	1261618,983	910032,037
Bloques Campus Universitario		
S8	1261605,394	910055,645
S9	1261624,985	910082,952
S10	1261597,782	910071,215
S11	1261594,724	910043,299
S12	1261575,870	910056,444
S13	1261549,747	910042,015
S14	1261543,396	910049,401
S15	1261532,758	910088,899
S16	1261538,738	910090,845
S17	1261578,159	910086,636

N° Sondeo	Coordenadas	
	Bloques Campus Universitario	
	NORTE	ESTE
S18	1261576,234	910125,081
S19	1261554,023	910136,507
S20	1261535,234	910102,846
S21	1261511,663	910120,913
S22	1261479,701	910116,116
S23	1261513,495	910084,967
S24	1261480,799	910086,54
S25	1261466,741	910101,406
S26	1261446,284	910107,188
S27	1261413,988	910080,336
S28	1261413,514	910057,919
S29	1261386,135	910062,553
S30	1261395,627	910092,367
S31	1261382,856	910113,392
S32	1261401,59	910119,81
S33	1261426,154	910126,573
S34	1261440,116	910118,293
S35	1261456,623	910180,093
S36	1261449,766	910157,753
S37	1261446,11	910145,734
S38	1261473,838	910161,994
S39	1261498,755	910179,136
S40	1261489,93	910205,628

El presente estudio geológico analiza la totalidad del área de implantación del campus universitario, siendo importante precisar que, los resultados de los ensayos, informe y plano de localización de los apiques realizados para los dos sectores identificados, son presentados según el alcance constructivo del proyecto correspondiente.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca



Figura 9 Esquema de localización totalidad de sondeos campus. Imagen satelital

4.2 CLASIFICACIÓN DE SUELO

En ingeniería la clasificación de suelos se apoya en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – SUCS y la norma AASTHO para definir puntualmente la distribución de partículas según tamaño.

Tabla 3 Descripción de las siglas según la clasificación de la USC. Fuente: ASTM Norma D-2488 (2000)

USC	Descripción
GW	Grava arenosa bien gradada, con pocos o sin finos
GP	Grava arenosa mal gradada, con pocos o sin finos
CH	Arcilla inorgánica de alta plasticidad
CL	Arcilla inorgánica de baja plasticidad
GC	Grava arcillosa, mezcla de grava, arena y arcilla
GM	Grava limosa, mezcla de grava, arena y limo
MH	Limo inorgánico, arena muy fina, polvo de roca
ML	Limo inorgánico, arena muy fina, polvo de roca
OH	Arcilla orgánica de alta plasticidad
OL	Limo orgánico de baja plasticidad
PT	Turba, estiércol y otros suelos altamente orgánicos

SC	Arena arcillosa
SM	Arena limosa
SP	Arena gravosa mal gradada, con pocos o sin finos
SW	Arena gravosa bien gradada, con pocos o sin finos

A continuación, se describen las principales características encontradas en los perfiles de suelo de cada sondeo al interior del campus universitario:

- **Cuerpo de Agua (cañada aguas lluvias)**

Estrato 1: Arena Limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 74% de arena y 26% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 35 cm de espesor.

Estrato 2: Grava limosa y bien gradada (**GM-GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano, compuesto por 83% grava gruesa, 4% arena y 13% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos.

- **Polideportivo**

Estrato 1: Arena Limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 77% de arena y 23% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 32 cm de espesor.

Estrato 2: Grava limosa y bien gradada (**GM-GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano con trazas color gris compuesto por 89% grava gruesa, 7% arena y 4% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos.

- **Bloque 1**

Estrato 1: Arena Limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 72% de arena y 28% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 30 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano y trazas de color gris, compuesto por 80% grava gruesa, 15% arena y 5% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos.

- **Bloque 2**

Estrato 1: Arena Limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 65% de arena y 35% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 34 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano y trazas de color gris, compuesto por 89% grava gruesa, 6% arena y 5% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 3**

Estrato 1: Limo arenoso (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 53% de arena y 37% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 30 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano y trazas de color gris, compuesto por 89% grava gruesa, 7% arena y 4% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 4**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano oscuro, compuesto principalmente por 68% de arena y 32% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 30 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano oscuro, compuesto por 93% grava gruesa, 3% arena y 4% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4".

- **Bloque 5**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano oscuro, compuesto principalmente por 67% de arena y 33% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 31 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano oscuro, compuesto por 92% grava gruesa, 3% arena y 5% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 6**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano claro, compuesto principalmente por 73% de arena y 27% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 33 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano, compuesto por 80% grava gruesa, 16% arena y 4% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 7**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano claro, compuesto principalmente por 80% de arena y 20% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 33 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano, compuesto por 92% grava gruesa, 4% arena y 4% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 8**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano claro, compuesto principalmente por 69% de arena y 31% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 28 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano con trazas de color gris, compuesto por 86% grava gruesa, 9% arena y 5% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 9**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano oscuro, compuesto principalmente por 68% de arena y 32% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 28 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano con trazas de color gris, compuesto por 94% grava gruesa, 4% arena y 2% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 10**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 73% de arena y 27% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 35 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano oscuro, compuesto por 88% grava gruesa, 9% arena y 3% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Bloque 11**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 67% de arena y 33% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 32 cm de espesor.

Estrato 2: Grava bien gradada (**GW - GM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano oscuro, compuesto por 88% grava gruesa, 8% arena y 5% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

De acuerdo con el análisis granulométrico y la correlación de patrones texturales, se identifican dos estratos litológicos diferenciados. Los muestreos tomados durante los 40 sondeos revelan que, en la parte superior de todo el terreno de estudio, existe una litología de carácter arenoso, con menor presencia de limos. A partir de 1,20 metros de profundidad, la litología pasa a ser de tamaño grava, siendo este el mismo material en los diferentes niveles muestreados hasta la base del perfil, lo cual evidencia una notable homogeneidad en su distribución lateral dentro del subsuelo explorado. En la figura 10 se presenta la columna estratigráfica unificada para los suelos del campus universitario en el municipio de Saravena.

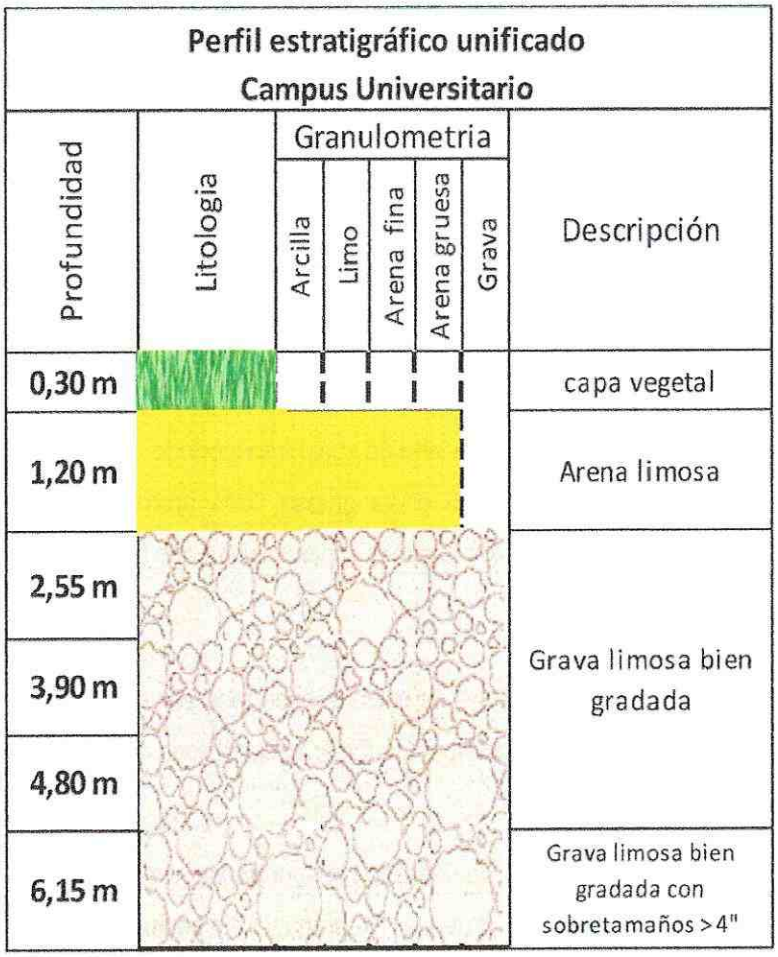


Figura 10 Columna estratigráfica unificada. Campus Universitario, Municipio de Saravena.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4024749
Carrera 15 A # 26 - 33 Guaratatos
Arauca Arauca

A continuación, se describen las principales características encontradas en los perfiles de suelo de la vía de acceso:

- **Apique 1**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 72% de arena y 28% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 28 cm de espesor.

Estrato 2: Grava Limosa (**GM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano, compuesto por 57% grava gruesa, 22% arena y 21% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Apique 2**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 72% de arena y 28% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 29 cm de espesor.

Estrato 2: Grava mal gradada (**GP**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano, compuesto por 75% grava gruesa, 20% arena y 5% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

- **Apique 3**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 61% de arena y 39% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 30 cm de espesor.

Estrato 2: Grava Limosa (**GM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano, compuesto por 66% grava gruesa, 17% arena y 17% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4".

- **Apique 4**

Estrato 1: Arena limosa (**SM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, de color habano, compuesto principalmente por 74% de arena y 26% sedimentos finos; hacia el tope el segmento presenta cobertura vegetal de 31 cm de espesor.

Estrato 2: Grava Limosa (**GM**), el cual proviene de suelo transportado aluvial, gravoso en matriz areno limoso de color habano, compuesto por 59% grava gruesa, 29% arena y 12% sedimentos finos, sus fragmentos son subredondeados y compactos, algunos superan el tamaño de 4"

De acuerdo con el análisis granulométrico y la correlación de patrones texturales, se identifican dos estratos (depósitos sedimentarios) diferenciados. Los muestreos tomados durante los 4 apiques revelan que, en la parte superior de la vía de acceso, existen sedimentos de carácter arenoso, con menor presencia de limos. A partir de 0,65 metros de profundidad, el material existente predomina sedimentos tipo grava con variable contenido de arena y limo y esporádicas gravas tamaño guija.

En la figura 11 se presenta la columna estratigráfica unificada para el suelo de la vía de acceso al Campus universitario en el municipio de Saravena.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26 - 33 Guaratatos
Arauca Arauca

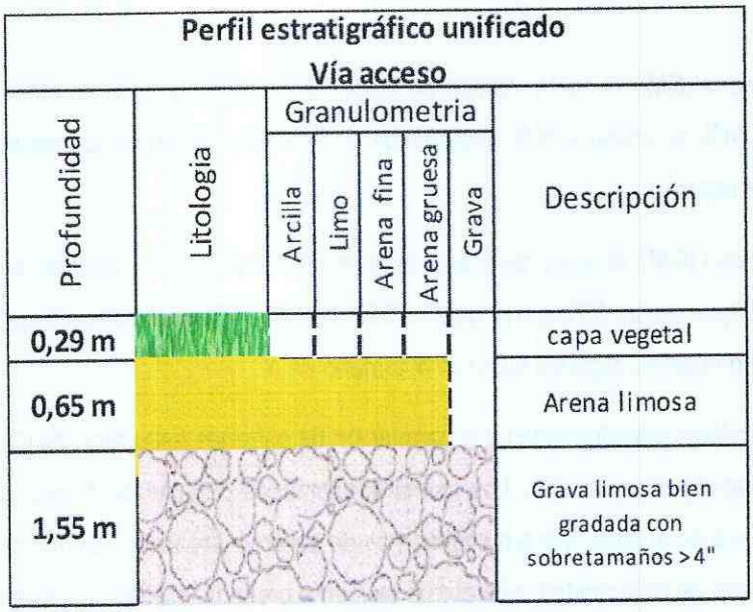


Figura 11 Perfil estratigráfico unificado. Vía de acceso campus universitario. Municipio de Saravena

4.3 NIVEL FREÁTICO

En los cuarenta (40) sondeos realizados en el terreno del campus universitario para la caracterización de suelos no se halla evidencia de nivel freático a profundidades inferiores de 6 metros. En los cuatro (4) apiques realizados a lo largo de la vía no se halla evidencia de nivel freático a profundidades inferiores a 1,55 metros.

5 AMENAZAS NATURALES Y GEOLÓGICAS

5.1 AMENAZA POR INUNDACIÓN

El 30% del municipio presenta susceptibilidad alta correspondiente a las rondas hídricas y áreas circundantes de los ríos Banadia y Bojabá, 43% media, las partes altas un 9% con amenaza baja y únicamente el 14% no presenta amenaza correspondiente a las áreas de asentamiento indígena. Adicionalmente, las problemáticas significativas de desbordamiento e inundaciones se presentan en la parte media y baja de la cuenca del río Banadia, en las veredas y algunos barrios del centro del municipio de Saravena producto de

la infraestructura ineficiente de alcantarillado de aguas lluvias, la ocupación de rondas hídricas y la destrucción de cobertura vegetal.

El río Cusay se cataloga como el efluente con un área significativa de amenaza por inundaciones puesto que genera gran cantidad de sedimentos aluviales conocidos como los "Explayaderos del Cusay" que difluyen en diversos caños circundantes, de manera análoga, el río Caranal y Banadia generan zonas de amenaza de inundación en la cabecera municipal y veredas circundantes.

Otro de los factores detonantes a las inundaciones que sufre el municipio año tras año es la variable climática, que combinado a las condiciones geológicas, geomorfológicas y de drenaje del suelo hace que Saravena tenga zonas susceptibles a inundación, como se muestra en el siguiente mapa.

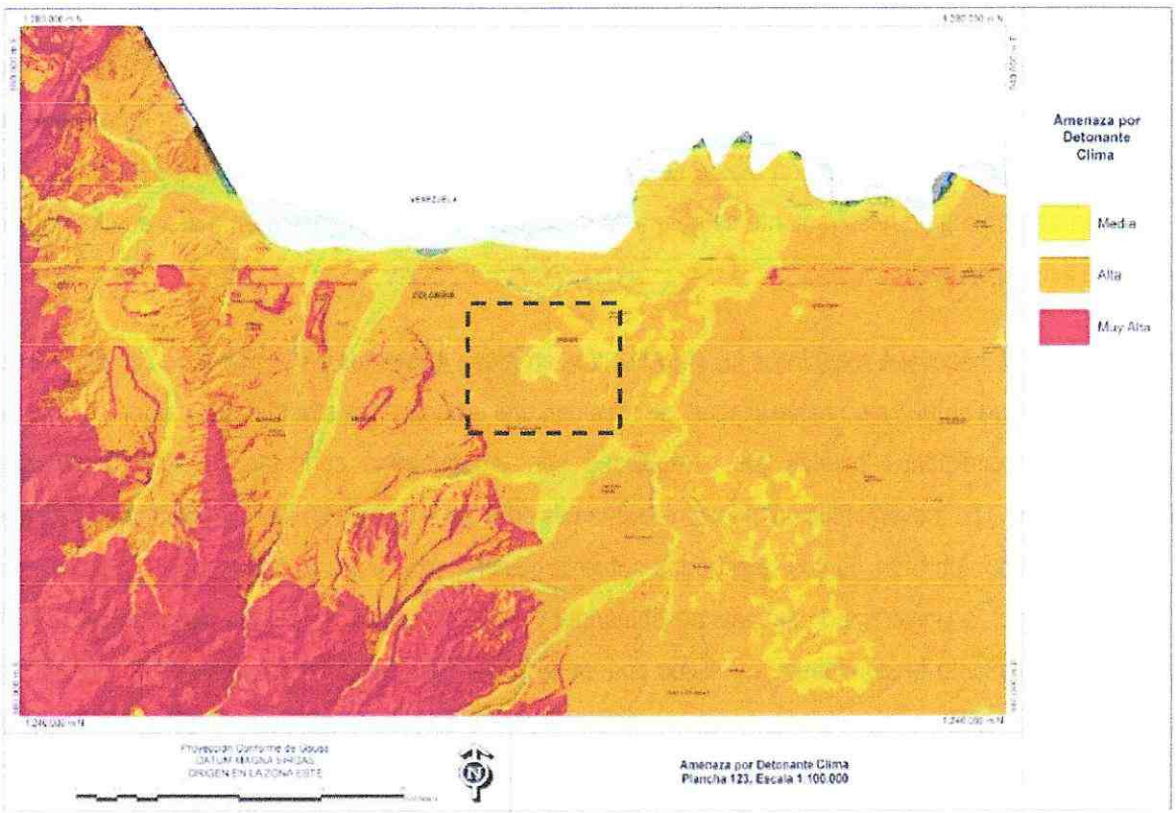


Figura 12 Mapa de amenaza por detonante climático

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarosa
Arauca Arauca

Las áreas adyacentes a los ríos Banadía, Madre Vieja, Brazo Pescado, Bojará y Socotá se clasifican con una amenaza media. Esta región corresponde a geoformas de origen fluvial, tales como cauces aluviales y planicies o llanuras de inundación, y también incluye geoformas denudacionales como montículos y ondulaciones. El área presenta precipitaciones anuales entre 3,000 y 7,000 mm, predominando un clima cálido húmedo y muy húmedo.

5.2 AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA

Los movimientos en masa son procesos naturales que ocurren cuando la fuerza de gravedad supera la resistencia del material litológico. Sumado a la acción de los factores detonantes como el clima y la actividad sísmica sobre las condiciones litológicas, morfogenéticas y morfométricas ya mencionadas, permiten apreciar un comportamiento homogéneo de toda la zona de estudio en lo referente al tema morfodinámico pues en general las categorías predominantes son muy baja, baja y moderada, que representan zonas poco susceptibles a sufrir movimientos en masa. Los valores morfométricos que caracterizan a esta zona de la convierten en una región relativamente estable ante la ocurrencia de movimientos en masa en el área que abarca la llanura oriental.

Por otro lado, es necesario mencionar los movimientos en masa existentes en la plancha 123 - Saravena, pues aquellos que no han sido estabilizados, representan una amenaza constante debido a que se trata de zonas cuyas condiciones previas de inestabilidad son propensas a continuar generando procesos morfodinámicos. Los movimientos en masa pre-existentes en la zona de estudio fueron registrados mediante control de campo sobre 34 puntos registrados sobre la plancha, los cuales corresponden a Movimientos inventariados por la Universidad Industrial de Santander y datos obtenidos de la base Nacional de SIMMA. El tipo de movimiento predominante son flujos con un 35%, seguido por las reptaciones de suelos (26%), caídas de rocas (21%) y en menor proporción deslizamientos (18%). Este comportamiento se ve reflejado con un 32% de densidad de puntos registrados sobre areniscas pertenecientes a la formación Guayabo, 29% a depósitos aluviales, 21% a depósitos coluviales y el restante 18% sobre lodolitas de la formación Caja.

A continuación, se presenta el mapa de susceptibilidad por morfodinámica del municipio de Saravena.

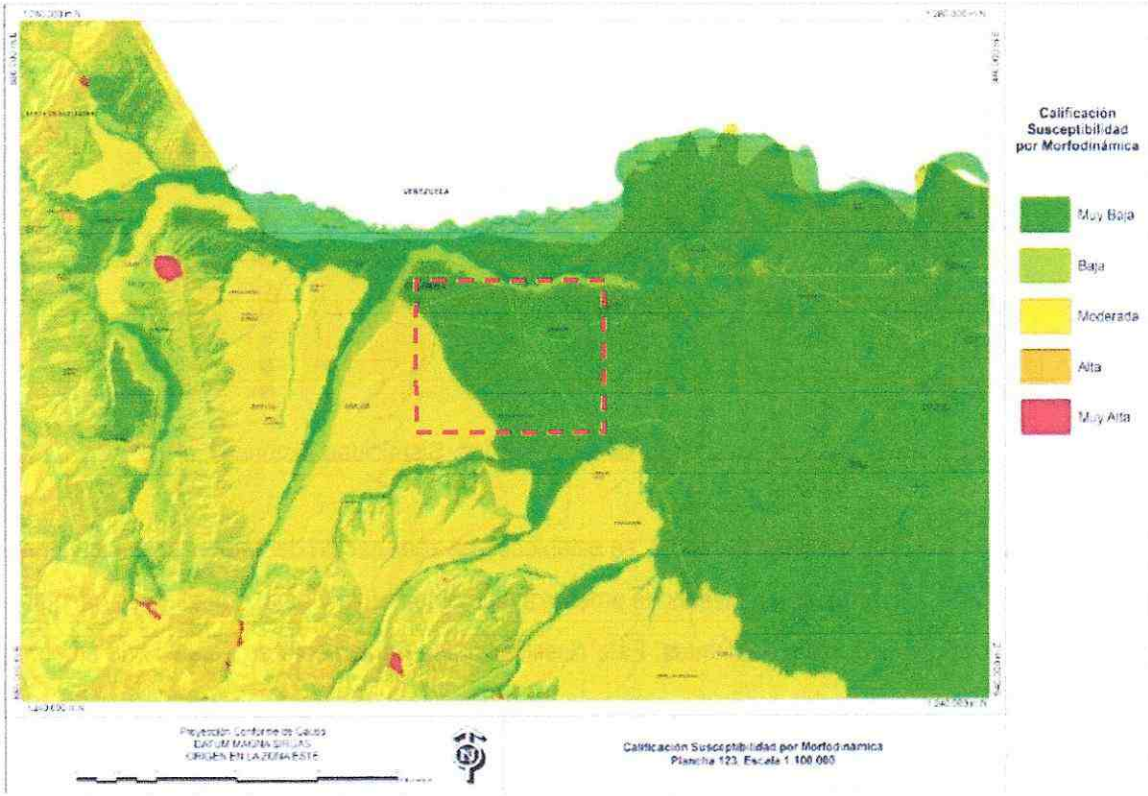


Figura 13 Calificación de la susceptibilidad de la variable Morfodinámica.

5.3 AMENAZA POR SISMICIDAD

El sistema de Falla Frontal del Borde llanero y la falla Paz de Ariporo enmarcan la actividad tectónica del Municipio de Saravena, el cual en su mayor extensión posee un dominio poco tectonizado, por lo cual en el registro histórico de sismicidad de la zona, se reporta un solo evento relevante en el año 2023: un sismo de magnitud 6.1 Mw con epicentro en San Juanito, Meta, el cual fue percibido en Saravena en la categoría de "sentido levemente" como se muestra en la siguiente figura.

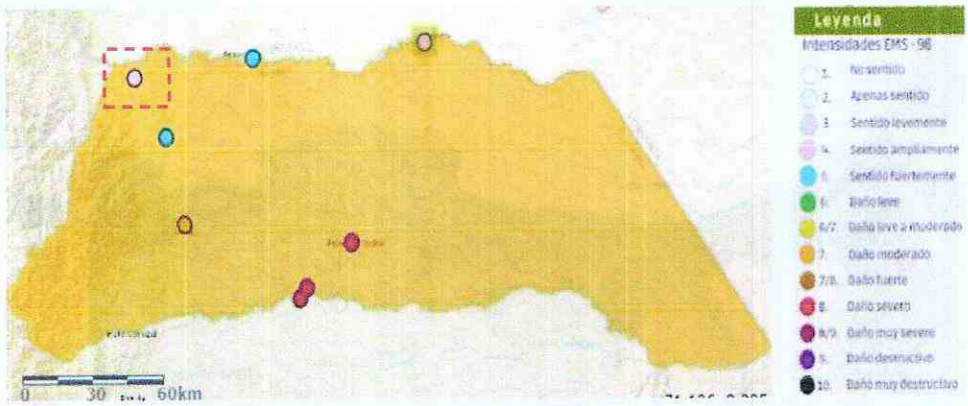


Figura 14 Intensidades departamento Arauca. Sismicidad histórica.

Para la planificación y el ordenamiento territorial, se establece una zonificación de amenaza sísmica a nivel nacional, la cual clasifica el territorio en niveles de amenaza (alta, intermedia y baja) con el fin de orientar el diseño de construcciones seguras y resilientes. Esta clasificación se fundamenta en estudios de amenaza sísmica que determinan la intensidad máxima esperada de un sismo en una región, información clave para el cálculo del espectro de diseño sísmico, los coeficientes de aceleración y los parámetros de suelo requeridos en el diseño estructural. Según lo establecido en la normativa vigente (NSR-10), la ubicación del proyecto se encuentra en una **Zona de Amenaza Sísmica Alta**

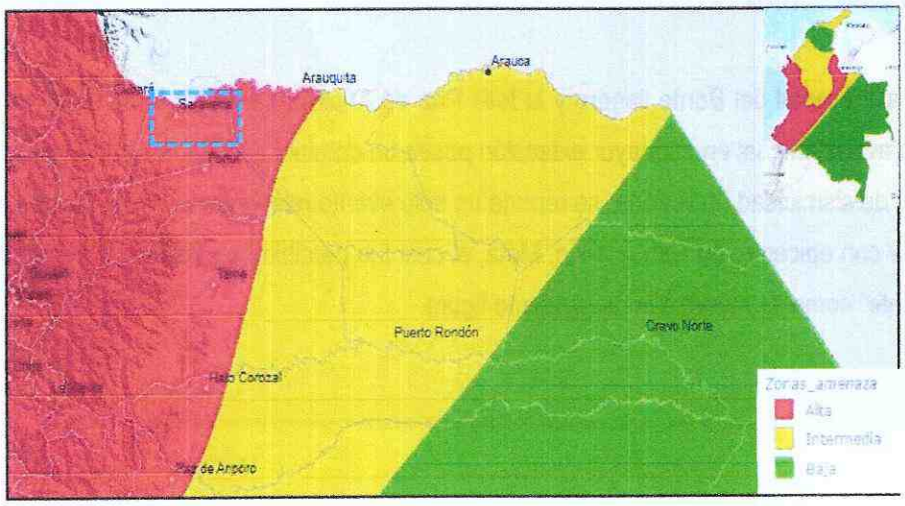


Figura 15 Mapa de zonas de amenaza sísmica de Colombia NSR-10. 2016

Teniendo en cuenta la categoría de esta zona, el espectro de diseño para edificaciones dentro del municipio de Saravena según la tabla 4, corresponden a Aa:0,30; Av:0,25; Ae:0,21 y Ad:0,08

Tabla 4 valores de Aa, Av, y Ad. Decreto No. 092 del 2011.

Departamento de Arauca

Municipio	Código Municipio	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sismica	A_e	A_d
Arauca	81001	0.15	0.15	Intermedia	0.10	0.04
Arauquita	81065	0.20	0.15	Intermedia	0.07	0.03
Cravo Norte	81220	0.05	0.05	Baja	0.03	0.02
Fortul	81300	0.30	0.20	Alta	0.32	0.12
Puerto Rondón	81591	0.15	0.15	Intermedia	0.14	0.05
Saravena	81736	0.30	0.25	Alta	0.21	0.08
Tame	81794	0.25	0.20	Alta	0.31	0.10

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El subsuelo explorado proviene de depósitos asociados con la dinámica de los drenajes que descienden desde la Cordillera Oriental hacia la llanura, formando los abanicos aluviales en el piedemonte de la cordillera, y dejando a su paso sedimentos transportados no litificados. Por ende, en el área de estudio encontramos suelos areno-limosos en su parte superior, y a partir de 1,20 metros de profundidad sedimentos de mayor tamaño, tipo gravas con algunos cantos redondos mayores a 20 centímetros.

Geológicamente, el perfil del suelo de fundación explorado en el área de estudio presenta características homogéneas en su extensión, por el tipo de material granular posee un comportamiento que tiene baja variabilidad. A su vez, la zona presenta escasa variación altimétrica, lo cual constituye un conjunto de condiciones de entorno favorables, con baja probabilidad de ocurrencia de amenazas como movimientos en masa o actividad sísmica significativa. No obstante, se recomienda complementar este análisis con estudios hidrológicos, debido a la alta amenaza por inundación que afecta a la región.

Durante la campaña de sondeos no se identificó la presencia de nivel freático, por lo que el proceso de excavación para la construcción de los elementos de cimentación no reviste inconvenientes geotécnicos relevantes, específicamente si la construcción se planea en épocas de sequía. Sin embargo, las excavaciones y en general todo el proceso constructivo, debe hacerse con la pericia adecuada y la clase de equipo técnicamente apto para evitar malos resultados o deterioro en el perfil de suelo.

En conclusión, el área de estudio presenta características geológicas y geomorfológicas favorables para el adecuado desarrollo y funcionamiento del proyecto de infraestructura propuesto.

Manuela Adarme

MANUELA ADARME MARTINEZ
M.P. 05223-401613 ANT
Ingeniera Geóloga

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

DOCUMENTOS DEL PROFESIONAL RESPONSABLE

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **MANUELA FERNANDA ADARME MARTINEZ** identificada con cédula de ciudadanía **1.116.500.718** de **ARAUQUITA**, en calidad de **INGENIERA GEOLOGA** con matrícula profesional **No. 05223-401613 ANT** inscrita en el CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA, certifico que realicé el **ESTUDIO GEOLÓGICO** del **ITEM 1.1.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DE SUELOS** para el contrato de consultoría No. 266 de 2025 cuyo objeto es: "**ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**", estudio que cumple con la normativa y reglamentos vigentes aplicables al área de estudio.

En consecuencia, asumo toda la responsabilidad referente al **ESTUDIO GEOLÓGICO** del **ITEM 1.1.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO Y DE SUELOS** realizado para el contrato referido y exonero al Departamento de Arauca, de cualquier responsabilidad, civil, penal o administrativa, por cualquier falta u omisión del presente estudio y/o diseño. Asimismo, aclaro que estos documentos no pueden ser modificados sin mi autorización una vez sea viabilizado el proyecto. Declaro que asumo la responsabilidad por los perjuicios que por causa de ello puedan presentarse, dejando constancia que esta responsabilidad solo compete a la información contenida en los planos e informes debidamente firmados que conforman el estudio y/o diseño recibido a satisfacción.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la Interventoría CONSORCIO INTERDISEÑOS (Contrato No. 289 de 2025) constituye una verificación del cumplimiento de las normas aplicables. Anexo copia de mi matricula profesional y certificado de vigencia de esta.

Se expide a los DIECINUEVE (19) días del mes de DICIEMBRE de 2025.

Atentamente,

Manuela Adarme

MANUELA FERNANDA ADARME MARTINEZ
Cédula de Ciudadanía No. 1.116.500.718
Ingeniera Geóloga
Matricula Profesional No. 05223-401613 ANT


REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería
Matrícula Profesional No.
05223-401613 ANT
Fecha de Expedición: 04/10/2018
Nombre:
MANUELA FERNANDA
ADARME MARTINEZ
Identificación:
C.C. 1116500718
Profesión:
INGENIERA GEOLOGA
Institución:
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
COLOMBIA
VÁLIDO PARA ESTUDIO GEOLÓGICO
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO
EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE
ARAUCA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3995189

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que MANUELA FERNANDA ADARME MARTINEZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1116500718, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA GEOLOGICA con MATRICULA PROFESIONAL 05223-401613 desde el 04 de Octubre de 2018, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1407.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintiuno (21) días del mes de Octubre del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Manuela Adarme
Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.


REPÚBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA
NÚMERO 1.116.500.718
ADARME MARTINEZ
APELLIDOS
MANUELA FERNANDA
NOMBRES
Manuela Adarme
FECHA DE NACIMIENTO 14-JUL-1995
ARAUQUITA
(ARAUCA)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.69
ESTATURA
AB+
F
SEXO
13-JUL-2013 ARAUQUITA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN
REGISTRADOR NACIONAL