ABRIL DE 2026

A. ESPECIFICACIONES GENERALES.

Las siguientes especificaciones son complementarias al pliego de condiciones, a los estudios y diseños, al presupuesto oficial, al listado de cantidades de obra y a los demás documentos que hacen parte integral del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ".

Hacen parte integral de estas especificaciones las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 (especialmente lo referente al tratamiento de elementos no estructurales), las Normas Técnicas Colombianas NTC vigentes, el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE, las disposiciones aplicables a sistemas solares fotovoltaicos, las normas ambientales, de seguridad y salud en el trabajo y demás reglamentación nacional vigente relacionada con la ejecución de las actividades contempladas en el proyecto.

Las presentes especificaciones aplican para las actividades de construcción de baterías sanitarias, ejecución de obras de mejoramiento locativo e instalación de sistemas solares fotovoltaicos en las instituciones educativas beneficiadas.

Se exigirán al contratista favorecido todos los soportes, certificados de calidad, fichas técnicas, manuales de instalación, garantías y catálogos técnicos necesarios para garantizar el comportamiento y el grado de desempeño mínimo exigido por la NSR-10, RETIE y demás normas aplicables para los materiales, equipos, instalaciones eléctricas, componentes fotovoltaicos, acabados, redes especiales y elementos no estructurales del proyecto. Si la interventoría encuentra que los materiales, equipos o elementos utilizados no cumplen con alguno de los requisitos mínimos exigidos por la normatividad vigente, podrá solicitar al contratista su corrección, reemplazo o ajuste sin que ello genere costos adicionales para el Municipio.

En general, los materiales, equipos y elementos a utilizar en la ejecución de las obras deberán ser nuevos, de primera calidad y contar con la aprobación previa de la interventoría. Esta podrá ordenar los ensayos, pruebas o verificaciones que considere necesarios antes de su utilización. Los costos derivados de dichos ensayos y verificaciones serán asumidos en su totalidad por el contratista.

La limpieza general que realizará el contratista con el fin de entregar las obras y las áreas intervenidas completamente limpias, funcionales y listas para su utilización no tendrá ítem de pago independiente, por lo cual deberá considerarse dentro de los costos indirectos y del valor total del contrato.

Una vez terminadas las obras y antes de su entrega definitiva, el contratista procederá al retiro de las instalaciones provisionales utilizadas para la ejecución de los trabajos, retirando la totalidad de materiales sobrantes, escombros, residuos de construcción y demolición, empaques, elementos de protección y demás materiales resultantes de la ejecución de las actividades contratadas. Así mismo, realizará una limpieza general de todas las áreas intervenidas.

Adicionalmente, se efectuarán las reparaciones necesarias por fallas, rayaduras, deterioros, desajustes o cualquier otra afectación ocasionada durante la ejecución de las obras, garantizando una correcta presentación y entrega final del proyecto. Tales reparaciones no constituirán obra adicional y deberán ejecutarse conforme a las instrucciones impartidas por la interventoría.

Durante toda la ejecución del contrato se exigirá el mantenimiento permanente de condiciones adecuadas de orden, aseo y seguridad en los frentes de trabajo, garantizando la protección de estudiantes, docentes, personal administrativo y demás usuarios de las instituciones educativas intervenidas.

Al inicio de la obra se suscribirá un acta de entrega de cada uno de los sitios de intervención, dejando constancia del estado inicial de las edificaciones, instalaciones y áreas objeto del proyecto. El contratista se obliga a entregar las obras sin deteriorar las construcciones, instalaciones, equipos o elementos existentes que no hagan parte de las actividades contratadas.

No se aceptará reclamación alguna por parte del contratista relacionada con reparaciones que deban efectuarse como consecuencia de daños ocasionados durante la ejecución de los trabajos, siendo su responsabilidad asumir la totalidad de los costos requeridos para restablecer las condiciones originales de los elementos afectados antes del recibo final de las obras.

El Municipio no se hace responsable por pérdidas, hurtos, daños, deterioros o anomalías similares que puedan sufrir los materiales, herramientas, equipos, maquinaria, componentes fotovoltaicos o cualquier otro elemento que ingrese a la obra. La custodia y conservación de dichos elementos será responsabilidad exclusiva del contratista.

Los materiales y equipos recibidos deberán ser transportados oportunamente desde el sitio de descargue hasta su lugar de almacenamiento o instalación, teniendo en cuenta que el Municipio no garantizará espacios para almacenamiento ni asumirá responsabilidad sobre su custodia.

El retiro de escombros, residuos y materiales sobrantes producto de la ejecución de las obras deberá realizarse de manera permanente y conforme a la normatividad ambiental vigente. Para tal fin, el contratista empleará los equipos, herramientas y procedimientos necesarios que garanticen condiciones adecuadas de seguridad, limpieza y protección de las áreas intervenidas, evitando afectaciones a las actividades académicas y administrativas de las instituciones educativas beneficiadas.

B. ESPECIFICACIONES PARA ACTIVIDADES PARTICULARES

En esta sección se incluyen todas las especificaciones técnicas de los ítems específicos objeto de pago, clasificando la información en nueve (9) capítulos sucesivos a saber:

CAPÍTULO 1. PRELIMINARES Y EXCAVACIÓN.

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO.

DESCRIPCION: Con la localización y el replanteo se pretende tener trazada sobre el terreno la obra que se va a levantar, en la forma prevista por los arquitectos e ingenieros proyectista; establecer los distintos niveles de piso acabado interiores y exteriores, alcantarillado, vías, taludes, cerramiento, etc., para iniciar la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio.
- Programar una secuencia de actividades para la realización de la localización y replanteo.
- Realizar la localización y replanteo con los equipos estipulados en los términos o pliegos o lo que indique el supervisor

EQUIPOS

- Herramientas menores
- Cinta métrica
- Equipo de topografía (cuando se requiera)

MEDIDA Y PAGO: La localización y replanteo se medirán y pagarán por metro cuadrado (**m2**), debido a que se realizaran varias actividades que requieren de previas marcaciones y niveles para luego poder ser ejecutadas.

En el análisis de precios unitarios se discriminará el valor de una herramienta menor la cual es suficiente para la realización de dicha actividad.

1.2 DESCAPOTE Y NIVELACIÓN DEL TERRENO.

DESCRIPCION: Esta actividad consiste en excavar, remover cargar y transportar los materiales provenientes de la remoción de la capa vegetal o descapote de 15 cms de espesor en el área a construir, y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El CONTRATISTA deberá utilizar el tipo de equipo apropiado para la remoción y retiro de la capa vegetal, el cual constará de palas de empuje o arrastre, cargadores y vehículos de transporte como volquetas, aprobados por la INTERVENTORÍA. Estos materiales podrán reutilizarse para el recubrimiento de zonas verdes, cuando ello resulte factible y sea aprobado por la INTERVENTORÍA.

Los materiales que ya no sean reutilizables deberán ser transportados y dispuestos en las zonas aprobadas por la INTERVENTORIA, dentro de un área de 1 km a la redonda del proyecto.

EQUIPOS

- Herramientas menores
- Placa vibratoria y/o saltarín
- Maquinaria pesada mini cargador, retro cargador (cuando se requiera)

MEDIDA Y PAGO: El descapote se medirán y pagarán por metro cuadrado (**m2**), debido a que se realizaran varias actividades que requieren de previas marcaciones y niveles para luego poder ser ejecutadas.

En el análisis de precios unitarios se discriminará el valor de una herramienta menor la cual es suficiente para la realización de dicha actividad.

1.3 EXCAV. MANUAL (MAT. COM. Y CONG. INC. RET. DE ESCOMB. H=<1.5M)

DESCRIPCIÓN: Este item se refiere a la excavación en material heterogéneo bajo cualquier grado de humedad. Medido en sitio. Incluye entibado temporal, con retiro de material excavado, Las excavaciones se realizarán de acuerdo a los sitios necesarios según el Proyecto. Esta actividad se realizará manual.

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Todas las excavaciones para cimentación de construcción se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y el interventor pondrán en conocimiento al Municipio la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y cuando sea necesario el uso de explosivos se tramitará los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

EQUIPOS

- Herramientas menores (barras, picas, palas, carretillas, etc)
- Nivel

- Equipo de topografía (cuando se requiera)

MEDIDA Y PAGO: Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (**m3**). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

1.4 RELLENO MANUAL CON MATERIAL COMÚN

DESCRIPCION: Consiste en la conformación de rellenos con materiales seleccionados compactados a una densidad del 95% de la obtenida del ensayo de Próctor Modificado, que se realice en áreas subyacentes o adyacentes a estructuras de concreto de acuerdo con los planos y lo aprobado por el representante de La Entidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: La Interventoría será notificada por el Contratista con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, para que ésta ordene los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad del suelo de cimentación, las características de los materiales por emplear y los lugares donde ellos serán colocados.

El alcance de las obras incluye escarificación y compactación del suelo de apoyo, extendido, humedecimiento, secado, conformación, compactación, agua, riego, mano de obra, herramientas, equipo, limpieza y en general todos aquellos trabajos requeridos y toda obra ejecutada para realizar la actividad a satisfacción de La Entidad.

Siempre que el relleno se haya de asentar sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subterránea, previamente se deberán desviar las primeras y captar y conducir las últimas fuera del área donde se vaya a construir el relleno, labores que se efectuarán de acuerdo con lo indicado por el representante de La Entidad.

Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, sólo se permitirá su colocación después de catorce (14) días de fundido el concreto o hasta que la resistencia de éste alcance el doble del valor del esfuerzo de trabajo impuesto por la carga de diseño.

Los rellenos para alcantarillas de tubería podrán ser iniciados inmediatamente después de que el mortero de la junta haya endurecido lo suficiente para que no sufra ningún daño a causa de estos trabajos.

Los rellenos alrededor de pilas y alcantarillas se deberán depositar simultáneamente a ambos lados de la estructura y aproximadamente a la misma elevación. Cuando no se contemple la colocación de material filtrante al respaldo de la estructura, se deberá colocar grava o roca triturada en las cercanías de los huecos de drenaje, para evitar presiones excesivas y segregación del material de relleno. La construcción de los rellenos para estructuras se deberá hacer con el cuidado necesario para evitar presiones y daños a las mismas.

Durante la ejecución de los trabajos, la superficie de las diferentes capas deberá tener la pendiente transversal adecuada, que garantice la evacuación de las aguas superficiales sin peligro de erosión ni apozamiento.

Los rellenos con material común no se utilizarán en áreas sometidas a tráfico vehicular. Una vez terminados los trabajos, el contratista deberá efectuar la limpieza del área, y el retiro de material sobrante a juicio de la Interventoría.

Durante las labores de construcción, el Contratista deberá mantener sin alteración, las referencias topográficas y las marcas especiales para limitar las áreas de trabajo. En caso necesario de remover alguna de estas referencias se deberá reemplazar por otra de iguales características. El personal deberá contar con experiencia en trabajos similares y deberá cumplir con las normas de seguridad industrial exigidas por La Entidad.

Cuando se tenga que importar materiales, se consideran parte del suministro la construcción o adecuación de las vías de acceso a las fuentes de materiales, permisos, la explotación, extracción, preparación y suministro de los materiales, así como su cargue, descargue, almacenamiento, y en general, todo lo relacionado con la correcta explotación y suministro de materiales, de acuerdo con esta especificación y las instrucciones del representante de La Entidad. Igualmente se considera incluido cualquier trabajo de adecuación de las fuentes de materiales al término de las obras para recuperar sus características hidrológicas superficiales.

EQUIPOS

- Herramientas menores (barras, picas, palas, carretillas, etc)
- Nivel
- Equipo de topografía (cuando se requiera)
- Placa vibratoria y/o saltarín.

MEDIDA DE PAGO

La medida del relleno se hará por metro cúbico (**m3**) de material compacto, medido en su posición definitiva, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones mostradas en los planos y su pago se hará a los precios contemplados en el contrato.

CAPITULO 2. ESTRUCTURAS EN CONCRETO, MAMPOSTERIA Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

2.1 CONCRETO PARA SOLADOS Y ATRAQUE F´C=210 KGF/CM2

DESCRIPCION: Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de concretos de limpieza y en general para la totalidad de elementos estructurales que requieran concreto.

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), del "Concrete Manual" publicado por "United States Bureau of Reclamation" , Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes -NSR-10-, en especial lo correspondiente a el Titulo C

"concretos estructurales", Capítulos C-3 al C-6. En caso de inconsistencia, primará lo establecido en la NSR-10 y en los planos de construcción.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua y agregados finos y aditivos en algunos casos. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable.

El solado consiste en concreto de bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones de 1:5:5 aproximadamente, el cual se colocará con el objeto de emparejar las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras y obtener el piso adecuado para el trabajo de construcción de cimientos. La extensión y el espesor de los planos o los que prescriba el Interventor. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Concreto de 3000 PSI
- Herramienta menor

MEDIDA Y PAGO: El concreto colocado se medirá y pagará por metro cuadrado (**m2**), resultante de las medidas obtenidas en Obra, según lo especificado en los planos. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato. El ítem debe incluir el equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para su ejecución.

2.2 ZAPATAS DE 0,80*0,80*0.30 REFUERZO Ø 1/2" C/.15M.
2.10 ZAPATAS DE 1,20*1,20*0.40 REFUERZO Ø 1/2" C/.20M.

DESCRIPCIÓN: Se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos de la obra, el terreno de fundación se protegerá con una capa de concreto pobre de 5 cm de espesor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Tan pronto como el concreto de solado haya fraguado, se colocarán las varillas de refuerzo de acuerdo con las dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, y se procederá a la colocación de formaletas y vaciado del concreto. Se utilizará mezcla de 210 Kg/cm2, a menos que los planos indiquen una diferente.

Se permitirá fundir los cimientos en concreto reforzado directamente contra las paredes verticales de la excavación, si a juicio del Interventor esto no representa una disminución de la calidad del trabajo o mayor cantidad de obra.

En caso contrario, las excavaciones para este tipo de cimentación tendrán el ancho necesario que permita la colocación y retiro de las formaletas.

Cuando por razones topográficas o geotécnicas sea necesario escalonar los cimientos lineales para muros, éstos se traslaparán una distancia igual a su altura, sin que sea necesario exceder de 0.30 m.

Las dimensiones, clases de concretos, refuerzos y demás detalles se consignan en los documentos particulares de cada obra.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Vibrador a gasolina
- Concreto 3000 psi (210Kg/cm²)
- Formaleta en madera

MEDIDA Y PAGO: Las zapatas se medirán y pagaran por unidad **(UN)**, en el precio unitario deben quedar incluidos.

2.3 VIGA DE CIMENTACIÓN DE 0.20*0.25 F'c=210 Kgf/cm2 DE 3000 PSI

DESCRIPCION: Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de vigas de cimentación y vigas aéreas, en general la totalidad de elementos que requieran concreto.

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), del "Concrete Manual" publicado por "United States Bureau of Reclamation" , Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes -NSR-10-, en especial lo correspondiente a el Titulo C "concretos estructurales", Capítulos C-3 al C-6. En caso de inconsistencia, primará lo establecido en la NSR-10 y en los planos de construcción.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable.

Concreto simple
Consisten en una mezcla de cemento portland, agua, agregados finos y gruesos, combinados en las proporciones adecuadas según la clase de concreto requeridos.

Concreto reforzado
Consisten en una mezcla de cemento portland. Agua, agregados finos y gruesos, reforzados según lo especificado en los planos estructurales.

Este item se refiere al suministro y colocación de concreto en diferentes tipos de estructuras, Incluye mano de obra, vibrado, formaletas y curado, incluyendo el acero de refuerzo.

Se refiere a la construcción de las vigas que enlazan las columnas a nivel del terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos. Generalmente estas vigas sirven para los cimientos de los antepechos de las fachadas y el Constructor deberá verificar los niveles del piso terminado para cumplir con esta recomendación. Para acometer este ítem, se tendrá en cuenta el tipo, dimensión, refuerzo y figura, expuesta en el Cuadro de Refuerzos. Quiere decir que se trata de un concreto reforzado

Tan pronto como el concreto de solado haya fraguado, se colocarán las varillas de refuerzo de acuerdo con las dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, y se procederá a la colocación de formaletas y vaciado del concreto. Se utilizará mezcla de 210 Kg/cm2, a menos que los planos indiquen una diferente.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Concreto 3000 PSI
- Acero de refuerzo figurado
- Acero de refuerzo figurado (Flejes)
- Tabla para formaleta
- Varillón 5x5
- Puntilla
- Alambre de Amarre

MEDIDA Y PAGO: El concreto colocado se medirá y pagará por metro (**m**), resultante de las medidas obtenidas en Obra, según lo especificado en los planos. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato. El ítem debe incluir el equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para su ejecución.

2.4 COLUMNAS DE 0.10*0.20 F´C=210 KGF/CM2 DE 3000 PSI
2.11 COLUMNAS DE 0.30*0.30 REF. 4 NO. 4 E NO. 3 C/0,10 M Y C/0,15M EN LOS TERCIOS SEGÚN DISEÑO

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de columnas en concreto reforzado de acuerdo a las dimensiones estipuladas y que funcionarán como elementos estructurales; los cuales transmitirán las cargas a la cimentación y al suelo de fundación. Las columnas en concreto reforzado se realizarán de acuerdo con las especificaciones y detalles consignados en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Este ítem incluye formaletas, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como el desencofrado de los elementos. Ejecución: Consultar y verificar diseños estructurales. Replantear ejes, verificar niveles y localizar las columnas. Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños. Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural.

En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslapo y recubrimientos. Armar, levantar y apuntalar formaletas. Verificar plomos y dimensiones de los elementos. Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas, reduciendo al mínimo la altura de caída de éste. Se vibrará el concreto por capas, de tal manera que se

pueda evitar la segregación de los agregados y la formación de burbujas de aire. Retiro formaleta de los elementos, y proceso de curado del concreto.

Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto; según la norma NSR-10. Materiales: Materiales para las formaletas. Para la ejecución de este ítem se debe preparar, transportar y colocar concreto de 3000 PSI, (21MPa); de resistencia a la compresión a los 28 días.

El concreto deberá cumplir todas las especificaciones del capítulo C de la norma NSR-10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma NTC. Herramienta y Equipo: Se utilizará el equipo y herramientas necesarios para la construcción, colocación y apuntalamiento de la formaleta. Se utilizará el equipo y herramienta necesarios para la preparación de la mezcla, transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto. Si el concreto es premezclado deberá vaciarse, vibrarse y curarse de acuerdo con las especificaciones de la norma NSR-10 y observaciones de la INTERVENTORÍA.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Concreto 3000 PSI
- Acero de refuerzo figurado
- Acero de refuerzo figurado (Flejes)
- Tabla para formaleta
- Varillón 5x5
- Puntilla
- Alambre de Amarre

MEDIDA Y PAGO: La ejecución del ítem se medirá por metros (**m**) de concreto debidamente ejecutado, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el INTERVENTOR. El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, y las observaciones del INTERVENTOR.

2.5 MUROS EN LADRILLO E=0.10 M.

DESCRIPCION: Los muros de mampostería no reforzada deben tener un espesor mínimo de 10 cm., la relación entre la distancia sin apoyos, ya sea horizontal o vertical y el espesor del muro no debe ser mayor de 25, su colocación se debe adelantar con hiladas horizontales completas, haciendo las trabas que fueren necesarias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm.

Los muros que se intersequen se deben amarrar por medio de conectores o trabarse entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los

movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 10 m.

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas, se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle; finalmente las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta. Estos muros de ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:6, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- MORTERO BÁSICO 1:4
- Ladrillo E = 0,10m

MEDIDA Y PAGO: Se medirá en metros cuadrados (**m2**) producto del ancho por la altura efectiva de muro construido, limpio y recibido a satisfacción, se descontarán los vanos y áreas de columnas, vigas y demás elementos estructurales.

2.6 VIGA AÉREA DE 0.10*0.20 F´c=210 KGF/CM2 DE 3000 PSI

DESCRIPCIÓN: Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de vigas de cimentación y vigas aéreas, en general la totalidad de elementos que requieran concreto.

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American Society for Testing and Materials" (ASTM), del "Concrete Manual" publicado por "United States Bureau of Reclamation" , Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes -NSR-10-, en especial lo correspondiente a el Titulo C "concretos estructurales", Capítulos C-3 al C-6. En caso de inconsistencia, primará lo establecido en la NSR-10 y en los planos de construcción.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en algunos casos. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener un concreto de resistencia de 21Mpa.

Concreto simple

Consisten en una mezcla de cemento portland, agua, agregados finos y gruesos, combinados en las proporciones adecuadas según la clase de concreto requeridos.

Concreto reforzado

Consisten en una mezcla de cemento portland. Agua, agregados finos y gruesos, reforzados según lo especificado en los planos estructurales.

Este ítem se refiere al suministro y colocación de concreto en diferentes tipos de estructuras, Incluye mano de obra, vibrado, formaletas y curado, incluyendo el acero de refuerzo.

Se refiere a la construcción de las vigas que enlazan las columnas a nivel del terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos. Generalmente estas vigas sirven principalmente para soportar cargas y transmitirlas a los apoyos (como columnas o muros) cuando no es posible o no se desea colocar apoyos intermedios en el suelo. Se llaman "aéreas" porque trabajan "suspendidas", cruzando espacios libres, como techos, pisos elevados, pasarelas, puentes o estructuras industriales. Para acometer este ítem, se tendrá en cuenta el tipo, dimensión, refuerzo y figura, expuesta en el Cuadro de Refuerzos. Quiere decir que se trata de un concreto reforzado.

Tan pronto como el concreto de solado haya fraguado, se colocarán las varillas de refuerzo de acuerdo con las dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos estructurales, y se procederá a la colocación de formaletas y vaciado del concreto. Se utilizará mezcla de 210 Kg/cm2, a menos que los planos indiquen una diferente.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Concreto 3000 psi (210Kg/cm²)
- Acero de refuerzo figurado
- Acero de refuerzo figurado (Flejes)
- Tabla para formaleta
- Varillón 5x5
- Puntilla
- Alambre de Amarre

MEDIDA Y PAGO: El concreto colocado se medirá y pagará por metro (**m**), resultante de las medidas obtenidas en Obra, según lo especificado en los planos. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato. El ítem debe incluir el equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para su ejecución.

2.7 PAÑETE 1:4 IMPERMEABILIZADO (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES).

DESCRIPCION: Para la construcción de los morteros se utilizará arena lavada o semi lavada que no tenga exceso de arcilla; sus proporciones serán de 1:4, cuatro partes de arena por una parte de cemento, en la siguiente forma:

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la ejecución, se humedecerán convenientemente, enseguida se procederá a fijar las líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana. Se colocará en forma continua, una primera capa de mortero con espesor máximo de 1 cm. La cual se deja fraguar por espacio de 12 horas y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras.

La cantidad de mortero que debe prepararse debe ser calculada para que sea gastada en el lapso de una hora.

Finalmente, la superficie obtenida será, alisada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, plomada y plana.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm. Por la profundidad del pañete, estas dilataciones se harán donde quieran que se presenten cambios de material pañetado, horizontal o verticalmente, en los sitios en que los muros o pañetes terminen o se ajusten a elementos tales como estructuras horizontal o verticalmente. Las dilataciones deberán ser perfectamente rectas y de ancho uniforme.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- MORTERO BASICO 1:4
- Impermeabilizante

MEDIDA Y PAGO: Las medidas serán metros cuadrados (**m2**) según el ítem a calificar, se descontarán los vanos de puertas y ventanas. El valor incluye los filos y dilataciones que sean necesarios de acuerdo con la descripción, metodología y a lo indicado por la Interventoría. La forma de pago será la estipulada en el contrato.

2.8 BORDILLO DE CONFINAMIENTO DE 0,10X0,25 M EN CTO F'c= 210 KGF/CM2

DESCRIPCION: Estas especificaciones tratan de la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes.

Los sardineles estarán construidos por una masa homogénea e íntimamente mezclada de agregados, agua y cemento Portland.

Se construirán en los sitios señalados por los planos o por la Interventoría y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 25 cms. de altura; 10 cms. de ancho de la base; La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms. Los sardineles se seccionarán por medio de láminas de acero para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud.

Los sardineles se colocarán sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.

Se exige el uso de formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión.

Una vez atracadas y fijas las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y noveles, se colocará el concreto dentro de ellas y se apisonará con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.

Las formaletas se retirarán antes de que el hormigón haya fraguado completamente y las caras superior y adyacente a la cuneta se afinarán con una llana o palustre, para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.

Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevaran en su borde superior externo.

Curado

Al terminar de moldear los sardineles se colocará papel húmedo sobre la corona. Al retirar las formaletas todo el sardinel será rodeado de arena o de tierra húmeda para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.

Al nivelar la corona del sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Concreto 3000 PSI
- Tabla para formaleta
- Varillón 5x5
- Puntilla

Medida y forma de pago: Se medirá y pagará por metros (**m**) de sardinel debidamente fundido y recibido a satisfacción por la interventoría. El precio incluye materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para la realización de esta actividad.

2.9 MESÓN EN CTO F'c= 210FGF/CM2 E=0.08 M R. NO. 3 C/0.20 M.

DESCRIPCIÓN: Construcción de mesón en concreto de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los poyos.
- Verificar niveles de estructura y acabados.
- Instalar formaletas de madera ordinaria requeridas.
- Limpiar y humedecer la superficie del piso sobre los cuales van a ir los poyos.
- Aplicar una lechada de mortero ó cemento gris.
- Dejar secar.
- Vaciar concreto, nivelando la mezcla.
- Enrasar las superficies hasta quedar completamente lisas.
- Afinar con lana de madera la superficie final.
- Verificar alineamientos, niveles y dimensiones para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Concreto 3000 PSI
- Acero de refuerzo figurado
- Tabla para formaleta
- Varillón 5x5
- Puntilla

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (**m2**) de mesón ejecutados. No habrá medidas lineales, ni juntas, ni filos, ni dilataciones. Los que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de mesón. Todo lo anterior debidamente aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. Los mesones que no sean recibidos a satisfacción por el Interventor deberán demolerse y reconstruirse a costo del Constructor.

2.12 PLACA EN CONCRETO DE 3.000PSI PARA TANQUE ELEVADO, INCLUYE REFUERZO EN 1/2" CADA 0.10M EN AMBOS SENTIDOS.

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de una placa estructural de concreto con una resistencia característica de 3.000 psi, diseñada para soportar la carga de un tanque elevado. La losa será reforzada con acero corrugado de 1/2" (No. 4) dispuesto a cada 0.10 m (10 cm) en ambos sentidos (longitudinal y transversal), formando una malla cerrada que garantice rigidez y resistencia ante cargas vivas y muertas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

La ejecución de la placa en concreto de 3.000 psi para tanque elevado inicia con el replanteo y nivelación del área de trabajo, verificando cotas, dimensiones y pendientes según los planos estructurales. Posteriormente, se realiza la limpieza del terreno y su adecuación, que puede incluir excavación o relleno, seguida de la compactación de la base hasta alcanzar un 95% de la Proctor Modificada. Una vez preparada la base, se procede a la instalación de las formaletas perimetrales, ajustadas a la geometría y altura establecida, aplicando desencofrante en las superficies internas.

A continuación, se dispone el refuerzo de acero corrugado de 1/2" (No. 4), colocado a cada 10 cm en ambas direcciones (longitudinal y transversal), formando una malla cerrada. El acero se asegura mediante alambre recocido y se colocan separadores para garantizar el recubrimiento mínimo de 3 cm. Con el refuerzo debidamente instalado y verificado, se procede al vaciado del concreto, el cual debe tener una resistencia mínima de 3.000 psi. El concreto se vierte de manera continua para evitar juntas frías, y se compacta utilizando vibradores mecánicos para eliminar vacíos y asegurar una adecuada integración.

Una vez colocado el concreto, se realiza el acabado superficial con regla metálica y llana o helicóptero, según el requerimiento del proyecto, cuidando de respetar las pendientes establecidas. El curado del concreto se inicia lo antes posible, idealmente dentro de las primeras 8 horas después del vaciado, y se mantiene por un mínimo de 7 días utilizando métodos como riego constante, mantas húmedas o agentes de curado. Finalmente, el desencofrado de los moldajes se realiza una vez que el concreto haya alcanzado una resistencia mínima segura, conforme a los criterios del ingeniero estructural.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Concreto 3000 PSI
- Acero de refuerzo figurado
- Dilataciones de madera 0.10x3 m
- Alambre de Amarre
- Puntilla

MEDIDA Y PAGO: La actividad se medirá en metros cuadrados (**m2**) de superficie construida conforme a planos y verificaciones en obra. El pago se realizará al precio unitario por m2, e incluye el suministro y colocación de concreto de 3.000 psi, acero de refuerzo de 1/2" @ 0.10 m en ambos sentidos, formaletas, mano de obra, herramientas, equipos, vaciado, vibrado, curado y todos los elementos necesarios para la ejecución completa de la placa.

3.1 PISO EN CONCRETO E=0,08M (INCL JUNTAS DILAT. Y MALLA ELECT.).

DESCRIPCION: Sobre el entresuelo se construirán pisos de concreto simple de 2500 PSI, reforzado con espesor de 8 cms y Acabado escobiado. Los cuáles serán ejecutados observando las normas establecidas en estas especificaciones en el capítulo de concretos, para los materiales de agregado, diseño de mezclas, ensayos de resistencia, transporte, colocación y curados del concreto. Con anterioridad a su vaciado se fijarán las bases y se determinarán las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 m y posteriormente se vaciarán alternadamente los recuadros, por el sistema de "tablero de ajedrez", teniendo presente que el acabado se ejecutará el mismo día, cuando se haya iniciado el fraguado, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidándose de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Sobre la sub.-base de recebo debidamente compactada y preparada a los niveles exactos, se colocara una capa de polietileno calibre 4, que servirá para impermeabilizar los pisos y luego se construirá la placa de concreto del espesor aprobado en los estudios y diseños técnicos del proyecto, teniendo en cuenta la norma NSR/10 y las notas generales para concretos reforzados.

Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados en los planos, o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA.

Se instalaran las juntas de retracción o construcción de listón de madera, asfalto o gravilla de acuerdo con lo especificado por la norma NSR/10, en la unión sobre el piso y el cimiento se dejará igualmente una junta de dilatación.

Se usará el concreto y refuerzo en malla electrosoldada M-84 que se especifique en los estudios y diseños técnicos, las formaletas se harán utilizando listones de madera rectos y preferiblemente cepillados.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor

- Concreto 3000 PSI
- Dilataciones de madera 0.10x3 m
- Malle electrosoldada de 4mm

MEDIDA Y PAGO: La medida se tomará metro cuadrado (**m2**) debidamente ejecutada, la forma de pago será la estipulada en el contrato.

3.2 ENCHAPE PARA PISOS

DESCRIPCIÓN: Requisitos mínimos para enchapes de pisos en cerámica de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar niveles.
- Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
- Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo en caso de utilizar pasta de cemento.
- Humedecer piso.
- Nivelar.
- Estampillar con pegacor o en su defecto lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa.
- Iniciar colocación.
- Nivelar hilada por hilada.
- Enchapar hasta la longitud indicada en Planos Arquitectónicos.
- Emboquillar con lechada de cemento blanco.
- Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
- Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM.
- Proteger filos con perfiles ó wing de aluminio.
- No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad.
- Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
- Verificar alineamientos y niveles para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Enchape para piso antideslizante
- Binda Boquilla
- Pegalisto

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (**m2**) de enchape, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.3 BOCAPUERTA EN GRANITO PULIDO

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el desarrollo de las tareas de preparación y colocación de mezcla de cemento blanco y/o cemento gris con granito de tamiz regular, el cual se aplicara en los vanos de las puertas a nivel del piso, donde se corte la baldosa en los cambios de espacios o en donde cambie la textura o calidad del material de piso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se utilizará granito de igual textura y tamiz el cual será mezclado con cemento blanco y/o cemento gris obteniendo una textura homogénea y manejable, la cual será aplicada en los vanos de las puertas sobre el piso, en los sitios donde hallan cambios de material (por ejemplo entre anden en concreto y piso enchapado con baldosa), con el fin de que no quede tan brusco el cambio del material en los espacios y se busque quedar a mismo nivel los pisos.

Luego de aplicada la mezcla, se dejara secar por un término de 24 a 48 horas a temperatura ambiente y sin estar expuesta al agua, y posteriormente se realizara el lijado y pulida con ayuda de piedra y pulidora con las cual se le dará el acabado pulido al granito, dejando sin grumos ni poros.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- MORTERO BASICO 1:4
- Granito No. 2
- Marmolina blanca bulto por 40 kg
- Cemento blanco

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (**m2**) de bocapuerta, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

3.4 ENCHAPE PARA MUROS

DESCRIPCIÓN: Requisitos mínimos para enchapes de muros en cerámica de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

- Verificar plomos y niveles.
- Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
- Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo en caso de utilizar pasta de cemento.
- Humedecer el pañete.

- Plomar y nivelar.
- Estampillar con pegacor o en su defecto lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa.
- Iniciar colocación por la hilada inferior.
- Plomar y nivelar hilada por hilada.
- Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos.
- Emboquillar con lechada de cemento blanco.
- Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
- Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM.
- Proteger filos con perfiles ó wing de aluminio.
- No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad.
- Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
- Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Enchape para muros
- Binda Boquilla
- Pegalisto

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro cuadrado (**m2**) de enchape, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

CAPÍTULO 4. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

4.1 BAJANTE DE AGUAS LLUVIA PVCS 4"

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el desarrollo de las tareas de instalación y aplomada de tubería de 4" en PVC sanitario con sus pegues de juntas y/o uniones mecánicas desde el punto de tragante de la canaleta hasta el punto de descarga del agua lluvia que normalmente es sobre la cuneta o terreno natural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: luego de instaladas las canaletas metálicas que recibirán las aguas lluvias provenientes de la cubierta, se instalaran los bajantes en tubería PVCS de 4" desde los tragantes de las canaletas hasta la parte exterior de los andenes donde se realizara la descarga de estas aguas por escorrentía al terreno natural.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tuberia PVCS de 4"
- Accesorios PVCS de 4"
- Limpiador PVC

- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro (**m**) de bajante PVCS 4", debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.2 SUM. NIVEL. E INST. TUBERIA PVCS Ø 4".

DESCRIPCIÓN:

La actividad comprende el suministro, nivelación e instalación de tubería PVCS (Policloruro de vinilo sanitario) de 4 pulgadas de diámetro, para redes de evacuación de aguas residuales o lluvias, según diseño hidráulico y especificaciones del proyecto. La tubería debe cumplir con normas técnicas nacionales vigentes y presentar uniones herméticas con anillos o pegamento especial según el sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se inicia con el trazado y replanteo del recorrido de la tubería, garantizando la pendiente adecuada conforme al diseño (mínimo 1%). Se realiza la excavación en zanja, con fondo uniforme y libre de elementos que puedan dañar la tubería. Se coloca una cama de apoyo de arena o material granular fino, luego se procede con la nivelación e instalación de la tubería PVCS Ø 4", cuidando la alineación y pendiente constante. Las uniones se realizan con los accesorios adecuados y pruebas de estanqueidad si se requiere. Finalmente, se hace el relleno y compactación lateral y superior con material seleccionado y se verifica el correcto funcionamiento del sistema.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tuberia PVCS de 4"
- Accesorios PVCS de 4"
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro (**m**) de tubería PVCS 4", debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.3 SUM. NIVEL. E INST. TUBERIA PVCS Ø 2".

DESCRIPCIÓN: La actividad comprende el suministro, nivelación e instalación de tubería PVCS (Policloruro de vinilo sanitario) de 2 pulgadas de diámetro, para redes de evacuación de aguas residuales o lluvias, según diseño hidráulico y especificaciones del proyecto. La tubería debe cumplir con normas técnicas nacionales vigentes y presentar uniones herméticas con anillos o pegamento especial según el sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se inicia con el trazado y replanteo del recorrido de la tubería, garantizando la pendiente adecuada conforme al diseño (mínimo 1%). Se

realiza la excavación en zanja, con fondo uniforme y libre de elementos que puedan dañar la tubería. Se coloca una cama de apoyo de arena o material granular fino, luego se procede con la nivelación e instalación de la tubería PVCS Ø 2", cuidando la alineación y pendiente constante. Las uniones se realizan con los accesorios adecuados y pruebas de estanqueidad si se requiere. Finalmente, se hace el relleno y compactación lateral y superior con material seleccionado y se verifica el correcto funcionamiento del sistema.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tuberia PVCS de 2"
- Accesorios PVCS de 2"
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro (**m**) de tubería PVCS 2", debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.4 PUNTO SANITARIO DE 4".

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en la instalación de un punto sanitario de 4 pulgadas de diámetro, destinado a la conexión de aparatos sanitarios, redes internas o externas de aguas residuales o lluvias, conforme a planos hidráulicos del proyecto. Incluye la tubería PVCS de Ø 4", codos, tee, reducciones y todos los accesorios necesarios para garantizar una conexión funcional y estanca.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo de la ubicación del punto sanitario según planos. Se prepara la conexión desde la red principal o ramal cercano, instalando la tubería PVCS Ø 4" con sus respectivos accesorios (codo, tee, reducción, etc.), garantizando pendiente adecuada, alineación, nivel y sellado correcto. Las uniones se realizan mediante sistema de junta elástica o pegamento sanitario, según el tipo de tubería. Se realiza prueba de estanqueidad si aplica, y se deja el punto limpio, visible y protegido para su posterior conexión.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tuberia PVCS de 4"
- Accesorios PVCS de 4"
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por unidad (**und**) de punto sanitario de 4", debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.5 PUNTO SANITARIO DE 2".

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en la instalación de un punto sanitario de 4 pulgadas de diámetro, destinado a la conexión de aparatos sanitarios, redes internas o externas de aguas residuales o lluvias, conforme a planos hidráulicos del proyecto. Incluye la tubería PVCS de Ø 2", codos, tee, reducciones y todos los accesorios necesarios para garantizar una conexión funcional y estanca.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo de la ubicación del punto sanitario según planos. Se prepara la conexión desde la red principal o ramal cercano, instalando la tubería PVCS Ø 2" con sus respectivos accesorios (codo, tee, reducción, etc.), garantizando pendiente adecuada, alineación, nivel y sellado correcto. Las uniones se realizan mediante sistema de junta elástica o pegamento sanitario, según el tipo de tubería. Se realiza prueba de estanqueidad si aplica, y se deja el punto limpio, visible y protegido para su posterior conexión.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tuberia PVCS de 2"
- Accesorios PVCS de 2"
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por unidad (**und**) de punto sanitario de 2", debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.6 SUM. E INST TUBERIA PVCP Ø=1/2" RDE-09.

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en el suministro e instalación de tubería de policloruro de vinilo presión (PVCP) de 1/2 pulgada de diámetro, clase RDE 09, utilizada para conducción de agua potable en redes domiciliarias o internas, de acuerdo con planos hidráulicos y especificaciones técnicas del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo del trazado según planos, verificando recorrido, puntos de conexión y pendiente si aplica. Se procede con el corte y preparación de la tubería PVCP Ø 1/2", limpiando y biselando las uniones. La instalación se realiza mediante sistema de unión con adhesivo (cemento solvente) especial para PVC, asegurando continuidad, estanqueidad y alineación. Se colocan los accesorios necesarios (codos, uniones, tees, válvulas, etc.), y se efectúan pruebas hidráulicas para verificar fugas. Finalmente, se hace el soporte y fijación de la tubería si es visible, o el relleno y compactación si es enterrada, dejando la red en condiciones operativas.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tubería PVCP Ø 1/2" RDE-9

- Accesorios PVCP 1/2 "
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro (**m**) de tubería PVCP ½", debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.7 PUNTO HIDRÁULICO DE 1/2".

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en la instalación de un punto hidráulico de 1/2 pulgada, utilizado como salida de agua potable para lavamanos, lavaplatos, duchas, lavaderos u otros aparatos sanitarios, conforme a planos hidráulicos del proyecto. Incluye la conexión a la red de distribución, la salida en tubería PVCP Ø 1/2" RDE 09, y los accesorios requeridos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se identifica la ubicación del punto según los planos y se realiza la conexión a la red de suministro. Se instala la tubería PVCP de 1/2" desde el ramal hasta el sitio del punto hidráulico, utilizando codos, tees y uniones según se requiera. Las conexiones se hacen mediante adhesivo especial para PVC, garantizando estanqueidad y firmeza. Se deja la salida roscada o con adaptador según el tipo de accesorio que se instalará posteriormente. Finalmente, se verifica la presión y se prueba el funcionamiento para asegurar que no existan fugas.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tubería PVCP Ø 1/2" RDE-9
- Accesorios PVCP 1/2 "
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por metro (**m**) de tubería PVCP ½", debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.8 CAJA DE INSPECCIÓN DE 0,80 X 0,80 X0,80.

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en la construcción e instalación de una caja de inspección de dimensiones 0,80 x 0,80 x 0,80 metros, destinada para permitir el acceso a las redes de drenaje o alcantarillado, facilitando la limpieza, mantenimiento y revisión de la tubería. La caja se construirá en concreto reforzado con las características de diseño estructural especificadas en los planos del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo de la ubicación de la caja de inspección según planos. Luego, se procede con la excavación de la zanja en

dimensiones adecuadas para alojar la caja, respetando las cotas y niveles establecidos. Una vez excavada, se coloca una base de concreto, y se construye la estructura de la caja en concreto armado, utilizando las formaletas necesarias y el refuerzo adecuado de acero de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se incluye la instalación de las tapas de acceso, que pueden ser de concreto o de material más ligero, según lo indique el diseño. Al finalizar, se realiza el relleno de la zanja, asegurando la compactación adecuada y dejando la caja de inspección lista para su uso.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Concreto basico clase D (F'c=210 kg/cm2) 3000 PSI
- Formaleta
- Acero de Refuerzo PDR-60
- Alambre de Amarre

MEDIDA Y PAGO: Se medirá y pagará por unidad (**und**) de caja de inspección, debidamente construida y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 1.000 LITROS

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de tanque plástico tipo bajito de 1,000 litros, fabricado en polietileno de alta densidad (PEAD), tricapa o multicapa, con tapa. Incluye instalación de flotador mecánico de 1/2" en entrada de alimentación, válvula de cierre tipo esfera, conexiones hidráulicas de entrada y salida, base nivelada, soporte de concreto o estructura metálica, y accesorios complementarios. Instalación completa, conectada a la red hidráulica, probada y funcional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Preparación y nivelación de la base (plataforma de concreto o soporte estructural).
- Colocación del tanque en su posición final, cuidando su estabilidad y alineación.
- Perforación (si aplica) y colocación del flotador mecánico de 1/2" en la entrada superior del tanque.
- Instalación de conexiones hidráulicas: entrada con válvula de paso, flotador, y salida hacia distribución o bombeo.
- Verificación de sellos, aplicación de cinta teflón o sellador en todas las conexiones roscadas.
- Llenado parcial del tanque y prueba de funcionamiento del flotador y estanqueidad de las conexiones.
- Colocación de tapa superior y limpieza del área de trabajo.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tanque Plastico de 1.000 Litros
- Flotador

- Tubería PVCP Ø 1/2" RDE-9
- Soldadura PVC
- Limpiador PVC
- Cinta teflón

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con el número unidades (**und**) de tanque plástico de 100lts, debidamente instalado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios establecidos en el contrato.

4.10 SISTEMA SÉPTICO CÓNICO 1000 LITROS + FILTRO ANAEROBIO + TRAMPA GRASAS ROTOPLAST.

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en la instalación de un sistema séptico cónico de 1000 litros de capacidad, acompañado de un filtro anaerobio y una trampa de grasas, todo fabricado en material Rotoplast, destinado a la disposición y tratamiento de aguas residuales domésticas. El sistema tiene como objetivo la decantación de sólidos, la eliminación de grasas y la filtración de aguas residuales antes de su disposición final, cumpliendo con las normativas y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El procedimiento inicia con el replanteo y excavación de la fosa para instalar el sistema séptico, asegurando las dimensiones de la zanja y las cotas establecidas en los planos. Se verifica el nivel y la correcta ubicación de la fosa séptica cónica de 1000 litros, la cual debe quedar correctamente alineada y nivelada. Luego, se instala el filtro anaerobio y la trampa de grasas, ambos de material Rotoplast, de acuerdo con las conexiones de entrada y salida especificadas. Las uniones entre el sistema séptico, el filtro y la trampa de grasas deben ser firmes y estancas, utilizando las conexiones necesarias. Una vez realizada la instalación, se realiza la prueba de funcionamiento para asegurar que el sistema opere correctamente sin fugas. Finalmente, se realiza el relleno de la zanja con material adecuado, compactado, y se cubre el sistema séptico con la tapa correspondiente.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Sistema Séptico Cónico 1000 Litros + Filtro Anaerobio + Trampa Grasas Rotoplast

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con el número unidades (**und**) de sistema séptico, debidamente instalado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios establecidos en el contrato.

CAPITULO 5. INSTALACIONES ELECTRICAS

5.1 SALIDA DE ALUMBRADO INCLUYE INTERRUPTOR, A 110 VOLTIOS.

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en la instalación de una salida de alumbrado eléctrico, incluyendo interruptor, a 110 Voltios, para el suministro de energía a luminarias en áreas interiores o exteriores, conforme a los planos eléctricos y especificaciones del

proyecto. La instalación incluye el cableado necesario, caja de conexión, interruptor, y componentes eléctricos, asegurando la correcta operación del sistema.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El procedimiento inicia con el replanteo de la ubicación del interruptor y la salida de alumbrado, siguiendo los planos y especificaciones del proyecto. Se realiza la colocación de la caja de conexión para el interruptor y salida de cableado, asegurándose de que quede firmemente fijada y nivelada. Se procede con el tendido del cable eléctrico adecuado para 110 Voltios desde el tablero principal hasta la caja de conexión y el interruptor. El cableado se conecta de acuerdo a las normas de seguridad y las especificaciones del proyecto, asegurando que las conexiones sean firmes y seguras. Se instala el interruptor y se conecta al sistema de alumbrado, realizando la verificación de la correcta instalación. Finalmente, se realiza la prueba de funcionamiento, comprobando que el interruptor controle adecuadamente la salida de energía al sistema de alumbrado.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tubo conduit PVC de 1/2"
- Alambre de cobre THW 12 AWG
- Caja 2600 octogonal
- Caja 4x4 con suplemento
- Interruptor Sencillo
- Curva PVCE 1/2¨
- Boquilla PVCE de 1/2"
- Cinta aislante

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con el número unidades (**und**) de salida, debidamente instalada y aprobada por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios establecidos en el contrato.

5.2 SALIDA DE TOMACORRIENTE.

DESCRIPCIÓN:
Consiste en el desarrollo de las tareas de entubado de red de derivación por pared o piso en tubería eléctrica de ½", incluyendo sus respectivos codos, uniones, adaptadores y demás elementos requeridos, así como la utilización de limpiadores y pegantes hasta el punto terminal en caja.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: la cuadrilla de personal eléctrico realizara las labores de instalación de la tubería PVC conduit o eléctrica, haciendo una regata entre los muros antes de ser pañetados, de acuerdo al replanteo trazado y ubicación de los puntos donde se pondrán los tomacorrientes. Luego de hacer las regatas, se instalara la red de tubería, se tapara nuevamente con mortero, dejando las cajas instaladas y posteriormente se colocara el aparato.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Tubo conduit PVC de 1/2 ´´
- Alambre de cobre THW 12 AWG
- Caja 4x4 con suplemento
- Boquilla PVCE de 1/2´´
- Tomacorriente polarizado
- Curva PVCE 1/2¨

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con el número unidades (**und**) de salida de tomacorriente, debidamente instalada y aprobada por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios establecidos en el contrato.

CAPITULO 6. PINTURA

6.1 ESTUCO SOBRE PAÑETES

DESCRIPCION: El acabado especificado en este artículo, deberá usarse estuco plástico para interior y/o exterior sin ningún otro material aparte del agua, caolín y cemento. Será necesaria la aprobación previa del Interventor sobre la preparación del sistema y aplicación de tapaporos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El Contratista deberá ejecutar las muestras necesarias para determinar antes de la iniciación del trabajo la consistencia de la pasta, el acabado de la superficie, etc.

Las superficies de los muros deberán ser estucadas con (1) mano de estuco plástico de primera calidad, la cual deberá ser aplicada con llana metálica según las instrucciones de la casa fabricante.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Estuco Plástico
- Lija Pliego 400
- Impermeabilizante

MEDIDA Y PAGO: El estuco se medirá en metros cuadrados (**m2**) con aproximación a dos decimales y su pago se hará de acuerdo con el precio unitario consignado en el formulario de la propuesta. En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. La ejecución de dilataciones, filos, esquinas, etc., estará incluida en el precio unitario. Los vanos de puertas y ventanas serán descontados de la medición. La ejecución de áreas menores a 1.00 m2 no tendrá evaluación especial y deben ser contempladas por el CONTRATISTA en el metro cuadrado.

6.2 PINTURA EN VINILO TIPO 1

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desarrollo de las tareas de aplicación de pintura en vinilo tipo 1 a dos manos sobre muros.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El Contratista deberá ejecutar las muestras necesarias para determinar antes de la iniciación del trabajo la consistencia de la pintura, el acabado de la superficie, etc.

Las superficies de los muros deberán estar estucadas con (1) mano de estuco plástico de primera calidad antes de ser pintadas. La pintura deberá ser aplicada con rodillo de felpa y brocha para detalles según las instrucciones de la casa fabricante.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Pintura para interior
- Rodillo
- Brocha
- Lija Pabmeril

MEDIDA Y PAGO: El vinilo colocado se medirá y pagará por metro cuadrado (**m2**), resultante de las medidas obtenidas en Obra, según lo especificado en los planos. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato. El ítem debe incluir el equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para su ejecución.

6.3 PINTURA EN ESMALTE SOBRE CARPINTERÍA METÁLICA, (INC. ANTICORROSIVO).

DESCRIPCIÓN: Consiste en el desarrollo de las tareas de aplicación de anticorrosivo y pintura en esmalte sobre la carpintería metálica

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El Contratista deberá ejecutar las muestras necesarias para determinar antes de la iniciación del trabajo la consistencia de la pintura, el acabado de la superficie, etc. Las superficies de la carpintería metálica deberán estar limpias y secas para aplicar una mano de anticorrosivo de primera calidad antes de ser pintadas. Luego se aplicara la pintura de aceite aplicada con compresor y disolvente según las instrucciones de la casa fabricante.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Pintura en esmalte
- Thinner
- Anticorrosivo

MEDIDA Y PAGO: La pintura en esmalte colocada se medirá y pagará por metro cuadrado (**m2**), resultante de las medidas obtenidas en Obra, según lo especificado en los planos. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato. El ítem debe incluir el equipo, la mano de obra y los materiales necesarios para su ejecución.

CAPITULO 7. CARPINTERIA METALICA

7.1 PUERTA METÁLICA CAL. 20 (SEGÚN DISEÑO).

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de puerta metálica entamborada y acabado con pintura anticorrosiva y esmalte. Incluye marco metálico, bisagras soldadas, cerradura de seguridad tipo pomo o embutida, accesorios de fijación y elementos de anclaje. Diseñada para uso interior o exterior, cumpliendo con especificaciones de resistencia, durabilidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo y nivelación del vano de instalación. Se fijan el marco y contramarco mediante pernos de anclaje o soldadura, asegurando plomo y nivel. Se monta la hoja entamborada, se instalan las bisagras y la chapa de seguridad, y se realiza el ajuste de apertura/cierre. Finalmente, se aplican acabados, se prueba el funcionamiento y se limpia la zona de trabajo. La puerta se entrega completamente funcional.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Puerta metálica (Según diseño)
- Mortero 1:4
- Cerradura

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con la cantidad de metros cuadrados (m2) de puerta metálica, debidamente instalada y aprobada por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios.

7.2 CANAL EN LÁMINA EN CAL. 22 DE 0,60M DE DESARROLLO

DESCRIPCION: Esta especificación se refiere a la construcción e instalación de canales para recolección de aguas lluvias, en lámina galvanizada calibre 22, con la forma, dimensiones y pendientes especificadas en los diseños y planos elaborados por el Consultor.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El canal construido será fijado a las correas de la estructura de la cubierta, mediante la utilización de soportes fabricados en platina de ½" x 3/16" en acero A36, con la forma y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto, soldadas a las correas cada metro.

El canal construido deberá ser lo suficientemente rígido para evitar deformaciones ante las condiciones normales de funcionamiento, y deberá cumplir estrictamente con todas las condiciones de estanqueidad, inclusive en los sitios de empalme con los bajantes de aguas lluvias. Todas las uniones longitudinales que sean necesarias y las uniones en los vértices de las caras para la conformación del canal, deberán ser soldados con soldadura de estaño, garantizando su absoluta estanqueidad.

En caso de presentarse no conformidades en el proceso de fabricación e instalación del canal, evidenciadas por la Interventoría, deberá realizar todas las acciones correctivas

necesarias a plena satisfacción de la Interventoría; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Canal Metálica Cal. 22

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida para el suministro e instalación de canal en lámina galvanizada Cal. 22, construido según los diseños y planos suministrados por el Consultor, será el metro (**m**), con aproximación a un decimal, debidamente aprobado por la Interventoría.

CAPITULO 8. CUBIERTA

8.1 PERFIL METÁLICO TUBULAR 60*120*2 MM

DESCRIPCIÓN:

La actividad consiste en el suministro e instalación de perfil metálico tubular rectangular de dimensiones 60x120 mm y espesor de 2 mm, fabricado en acero estructural, destinado para conformar elementos estructurales o de soporte en cubiertas, cerramientos, marcos u otras estructuras metálicas del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo del lugar de instalación de acuerdo con los planos estructurales o arquitectónicos. Los perfiles se cortan a medida según las especificaciones del diseño. Se procede a su ubicación, alineación y nivelación en sitio, utilizando elementos de fijación (soldadura o anclajes mecánicos) según se requiera. Se verifica la verticalidad y estabilidad de cada elemento. Posteriormente, se aplican tratamientos anticorrosivos (pintura base o galvanizado si aplica) y se finaliza con la limpieza del área.

HERRAMIENTA, MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Perfíl Metálico Tubular 60*120*2 mm
- Anticorrosivo
- Pintura en esmalte
- Soldadura 6013

MEDIDA Y PAGO: La actividad se medirá en metros (**m**) de perfil metálico tubular 60x120x2 mm instalado. El pago se realizará al precio unitario por metro, e incluye suministro del material, cortes, anclajes o soldadura, mano de obra, herramientas, acabados y todo lo necesario para su correcta instalación.

8.2 CUBIERTA EN TEJA METÁLICA ARQUITECTÓNICA TIPO MASTERMIL, COLOR AZUL

DESCRIPCIÓN: Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja master mil para el cubrimiento de la parte superior a la que previamente se le ha realizado una estructura para la colocación del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: El Contratista deberá realizar el suministro e instalación de lo de la teja master 1000, según diseño y medidas acordadas con el supervisor. Consiste en el desarrollo de las tareas de corte a medida, figuración según detalle del elemento a trabajar, postura y anclaje con tornillo auto perforante sobre las cintas metálicas para fijación de las tejas master 1000.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Teja tipo master mil
- Tornillo fijador
- Andamio

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con el número de metros cuadrados (**m2**) de suministro e instalación de teja master 1000, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios establecidos en el contrato.

CAPITULO 9. APARATOS SANITARIOS

9.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de lavamanos, empotrado o de pedestal, color blanco, conforme a especificaciones de proyecto. Incluye grifería mezcladora o de llave individual (según diseño), válvula angular de 1/2", mangueras flexibles, válvula de desagüe (tipo push o convencional), sifón tipo "P" o "S", herrajes de fijación, y sellado perimetral con silicón sanitario. Conexión completa a redes hidráulica y sanitaria, garantizando funcionamiento y estanqueidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificación del punto hidráulico y sanitario conforme a planos.
- Colocación y nivelación del lavamanos en muro o cubierta.
- Fijación mediante taquetes, tornillos o soporte (según modelo).
- Instalación de la grifería y válvulas angulares, con sellador o cinta teflón.
- Conexión de mangueras flexibles a grifería y red hidráulica.
- Colocación del desagüe, sifón y conexión a la red sanitaria.
- Sellado perimetral con silicón sanitario.
- Prueba de funcionamiento: apertura, cierre y verificación de fugas.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Lavamanos de sobreponer

- Grifería lavamanos 4" Ref: 50100 o similar
- Acoples plásticos

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con la cantidad de unidades (**und**) de lavamanos, debidamente instalado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios.

9.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIOS

DESCRIPCIÓN: Suministro e instalación de sanitario, de una sola pieza o de tanque bajo, color blanco, con descarga. Incluye asiento sanitario, herrajes internos de alimentación y descarga, válvula angular de 1/2", manguera flexible, sello de cera, pernos de anclaje, tapones y grifería correspondiente (válvula de admisión y descarga). Instalación conectada a la red hidráulica y sanitaria, completamente funcional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificación de la salida sanitaria y punto hidráulico conforme a plano.
- Limpieza y preparación del área de instalación.
- Colocación del sello de cera en la salida de descarga.
- Alineación y asentamiento del sanitario sobre la salida; fijación con pernos de anclaje.
- Instalación de la válvula angular, conexión con manguera flexible al tanque del WC.
- Colocación del asiento, tapa y accesorios.
- Prueba de llenado y descarga; verificación de fugas en conexiones.
- Limpieza final del área de trabajo.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Sanitario
- Cemento blanco
- Accesorios tanque

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con la cantidad de unidades (**und**) de sanitario, debidamente instalado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios.

9.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en el suministro e instalación de una ducha completa, incluyendo brazo, roseta, válvula de control (llave o monomando) y accesorios necesarios, destinada para el uso en unidades sanitarias, cumpliendo con las especificaciones de calidad, presión de trabajo y estética requeridas por el proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo de la ubicación de la ducha según planos arquitectónicos e hidráulicos. Se verifica la presión del sistema y la compatibilidad de la red hidráulica con el equipo. Se instalan los elementos mediante conexiones roscadas o soldadas según el tipo de tubería PVC. Se fija la ducha a la pared

utilizando los anclajes adecuados, asegurando su firmeza y alineación. Se realiza la prueba hidráulica para comprobar la estanqueidad y correcto funcionamiento del sistema. Finalmente, se limpian los residuos y se deja la instalación en condiciones óptimas de uso.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Ducha (Inc. regadera y accesorios)
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con la cantidad de unidades (**und**) de ducha, debidamente instalado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios.

9.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALBERCA

DESCRIPCIÓN: La actividad consiste en el suministro e instalación de una alberca tipo lavadero, prefabricada en concreto. Incluye estructura con poceta y escurridero, soportes, desagüe y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN: Se realiza el replanteo y nivelación del área donde se ubicará el lavadero. Se prepara la base en concreto simple nivelado, sobre la cual se instala la alberca. Se conectan las tuberías de desagüe y, si aplica, la entrada de agua. Se verifica la estabilidad y el correcto funcionamiento del desagüe. Finalmente, se sella y ajusta la instalación, asegurando que quede firme, alineada y limpia para su uso inmediato.

MATERIALES Y EQUIPOS:

- Herramienta menor
- Alberca prefabricada
- Mortero 1:4
- Acoples plásticos

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con la cantidad de unidades (**und**) de alberca, debidamente instalado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo con los precios.

ELABORÓ

WILPER MONJE TRUJILLO
C.C. 1.118.024.787 de El Paujil
Tarjeta Profesional No. 70202 – 289537 TLM

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD INGENIERO

GEOTECNICO

Yo, LUIS ANGEL AVILES, identificado con cedula de ciudadanía No 1.118,816.667 de profesión ingeniero, con matricula profesional No 08202-213505 BOGOTA, con más de cinco (5) años de experiencia de ejercicio profesional, por medio del presente documento, CERTIFICO que realice el ESTUDIO DE SUELOS, ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE Y CÁLCULO DE ASENTAMIENTOS PARA EL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

Los estudios fueron elaborados conforme a lo establecido en las normas, leyes y decretos vigentes aplicables a estudios de suelos y diseño geotécnico de cimentaciones.

Declaro que este estudio de suelos se desarrolló de acuerdo con las normas sismo resistentes vigentes del país NSR – 10 expedido por medio del decreto 926 del 19 de marzo de 2010 y modificado por el decreto 092 del 17de enero de 2011.

Aclaro que hago el aval del diseño realizado, siempre y cuando en la etapa de construcción se sigan y se hayan seguido todas y cada una de las especificaciones y recomendaciones suscritas en el mismo

Para constancia se firma la anterior en la ciudad de Florencia, en el mes de Abril de 2026.

Ing. Luis Angel Aviles Murcia
M.Sc. Geotecnia
MP. 08202 – 213505 Bogotá
CC. 1118816667 de Riohacha - Guajira

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.118.816.667**

AVILES MURCIA
APELLIDOS

LUIS ANGEL
NOMBRES

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **11-FEB-1988**

FLORENCIA
(CAQUETA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.69	**O+**	**M**
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

11-ABR-2006 RIOHACHA
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-4800100-00226383-M-1118816667-20100318 0021678662A 1 7840656453

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.

08202213505ATL

INGENIERO CIVIL

DE FECHA **06/10/2011**

LUIS ANGEL
AVILES MURCIA
C.C. 1118816667
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-3824640

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que LUIS ANGEL AVILES MURCIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1118816667, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 08202-213505 desde el 06 de Octubre de 2011, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1578.

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 doce (27) días del mes de Abril del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

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.

ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE CIMENTACIONES

REVISIÓN 0
VOLUMEN 1 DE 1
(MARZO DE 2026)

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5

2 GENERALIDADES 6

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS 6
2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS 6

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS 8

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO 8
3.2 PERFORACIÓN MANUAL CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS 8
3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT) 8
3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS 9

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 10

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO 10
4.1.1 Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados 11
4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT) 11
4.1.3 Potencial de expansión 12
4.1.4 Nivel Freático 12
4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 13
4.2.1 Peso Unitario 13
4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ) 13
4.2.2 Ángulo de Fricción (φ) 14
4.2.3 Módulo de elasticidad 14
4.2.4 Parámetros de consolidación 15

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA 17

5.1 GENERALIDADES 17
5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS 17
5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS 17
5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA 17
5.5 PERFIL DE LOS SUELOS 19

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES 20

6.1 GENERALIDADES 20
6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS 20
6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE 20
6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas 20
6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante 21

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA 22
6.4.1 Asentamiento Elástico *22*
6.4.2 Asentamiento Consolidación *22*
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA 23
7.1.1 Conclusiones *23*
8 REFERENCIAS 25

LISTA DE ANEXOS

ANEXO. PERFIL ESTRATIGRAFICO

FICHA DE CONTROL DEL DOCUMENTO

Versión No.	Fecha	Descripción del cambio
0	11/03/26	Versión Inicial

Elaborado por:  LUIS ANGEL AVILÉS Matricula No. 08202213505ATL **Ingeniero Civil, MSc.** **Geotecnia**	Aprobado por:

1 INTRODUCCIÓN

La firma consultora de ingeniería GEOCON INGENIERIA, fue contratada para llevar cabo el Estudio de suelos par a el Proyecto: **CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ.**

En este documento se presentan las investigaciones geotécnicas, análisis de capacidad portante, cálculo de asentamientos y recomendaciones para la construcción de batería sanitaria en la Vereda El Cristal Sede El Cristal del municipio de San Vicente del Caguán, en el departamento del Caquetá.

El informe geotécnico está compuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo 2. Generalidades: se mencionan las características generales del proyecto a realizarse: características del proyecto, objetivos del estudio geotécnico, la localización de la zona de estudio, reconocimiento de campo y los alcances del estudio de los suelos.

Capítulo 3. Investigaciones Geotécnicas: se describen las exploraciones de campo realizadas, ensayos de campo y laboratorio ejecutados a partir de las muestras recuperadas en la zona del proyecto.

Capítulo 4. Caracterización geotécnica: en este capítulo se presenta la caracterización geotécnica de los suelos encontrados en la zona de construcción de la cubierta. Igualmente se presentan los parámetros de los suelos de fundación para la obra proyectada.

Capítulo 5. Análisis de ingeniería: se describen los posibles suelos problemáticos, perfiles sísmicos de los suelos y clasificación según la NSR-10.

Capítulo 6. Evaluación de capacidad portante y análisis de asentamientos: se presentan los resultados obtenidos del análisis de capacidad de soporte de los suelos, según los ensayos de campo y laboratorio ejecutados para los diferentes estratos de suelos encontrados hasta la profundidad explorada.

Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones: en esta sección se plantean las recomendaciones de apoyo de las cimentaciones, las recomendaciones constructivas y las conclusiones geotécnicas.

2 GENERALIDADES

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de baterías sanitarias, mejoramiento locativa e instalación de sistema solar fotovoltaico para la zona rural del municipio de San Vicente del Caguán. El uso de estas instalaciones será de servicio a la comunidad.

2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en la Institución Educativa Rural La Sombra en la Vereda El Cristal Sede El Cristal zona rural de San Vicente del Caguán, departamento del Caquetá.

2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS

El objetivo del estudio de suelos es determinar los parámetros de diseño que gobiernan la capacidad de carga de los suelos del área del proyecto.

Una vez obtenido estos parámetros de diseño, se procede al cálculo de las capacidades de carga del suelo y propiedades mecánicas del mismo.

Así mismo, se busca evaluar el estado actual en campo de los suelos, puntos como licuación y colapsabilidad serán analizados en el presente informe.

El alcance de este informe se limita a la identificación de los parámetros y cálculo de capacidades y deformaciones para los suelos del sitio de la obra.

2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

En el sitio del estudio no se tienen antecedentes de estudios previos.

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO

Las exploraciones geotécnicas realizadas con el fin de caracterizar los materiales de fundación de las diferentes obras que constituyen el reasentamiento, comprendieron:

- Barrenos con recuperación de muestras inalteradas mediante tubo Shelby.
- Ensayos de penetración estándar (SPT).

A continuación se describen los trabajos realizados y la pertinencia de su ejecución.

3.2 BARRENOS CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS

Se ejecutaron un total de tres (3) barrenos a lo largo del alineamiento de las placas proyectadas, con el objetivo de recuperar muestras inalteradas mediante el hincado del tubo Shelby y muestras alteradas recuperadas con la cuchara partida del toma muestras del ensayo de penetración estándar (SPT: "Standard penetration Test").

De las perforaciones se recuperaron muestras de suelo alteradas a partir del ensayo de penetración estándar y muestras inalteradas con el tubo Shelby para ensayos de pesos unitarios.

3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT)

En cada perforación realizada se ejecutaron los ensayos de penetración estándar. Los ensayos de penetración estándar se localizaron al lado de la zona a recubrir por las placas (es decir, a lo largo del alineamiento proyectado para su construcción) con el fin de caracterizar el perfil del suelo en términos de rigidez y resistencia.

Los ensayos de penetración estándar permitieron obtener muestras de suelo alteradas con fines de caracterización y clasificación.

3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS

De las exploraciones realizadas se tomaron muestras para realizar los siguientes ensayos de laboratorio:

- Límites de Atterberg.
- Contenido de humedad.
- Granulometría por tamizado.
- Gravedad especifica
- Compresión inconfinada
- Consolidación unidimensional

La exploración de campo y los ensayos de laboratorio se realizaron con el propósito de determinar las características físicas y propiedades mecánicas (rigidez y resistencia) de los suelos.

La cantidad de ensayos de campo y laboratorio ejecutados se relaciona en el Cuadro 3-1.

Cuadro 3-1 Cantidad total de ensayos ejecutados en campo y laboratorio

Ensayo	Cantidad	Norma
Trabajos de Campo		
Ensayo de penetración estándar (SPT)	12	INV E-111
Ensayos de Laboratorio		
Límites de Atterberg.	7	INV E-125,26
Contenido de humedad.	7	INV E-122
Granulometría.	7	INV E-123
Gravedad específica.	7	INV E-128
Compresión inconfinada	1	INV 152
Consolidación oedométrica	1	INV 151

Para mayor información de los procedimientos de ensayos, por favor remitirse a las normas Invías respectivas dadas en el Cuadro 3-1.

En el Anexo A.1 se incluye el registro fotográfico, en el Anexo A.2 el perfil estratigrafico y en el Anexo A. 3 la clasificacion de los suelos.

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Con el propósito de analizar los materiales existentes en la zona donde se proyecta construir placas y definir el tipo de cimentación para este, se presenta a continuación la caracterización geotécnica de los suelos. Aquí se definen los parámetros geotécnicos para el análisis de capacidad portante y asentamientos.

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN EL A LO LARGO DEL ALINEAMIENTO DE PLACAS PROYECTADAS

Con las exploraciones realizadas en esta área se identificó, en la zona de la perforación P - 01, hacia la superficie un depósito de suelo constituido principalmente por arcillas de baja plasticidad y subyaciendo a este un depósito de arena. En la zona de las perforaciones P - 02 y P - 03 se encontró un depósito de arcilla a lo largo de toda la exploración.

A partir de los 4.0 m de profundidad se evidenció un material con alta resistencia a la penetración mecánica. En el Cuadro 4-1 se presenta la estratigrafía del subsuelo del área de estudio.

Cuadro 4-1. Estratigrafía registrada con las perforaciones P - 01, P - 02 y P - 03.

Perforación	Material fino	Material grueso
P-01	0,50 m - 4,00 m	4,00 m - 6,00 m
P-02	0,50 m - 6,00 m	No se registró
P-03	0,50 m - 6,00 m	No se registró

A continuación se presenta la caracterización realizada para los materiales encontrados.

4.1.1 Propiedades índices

Con base en la descripción de los suelos realizada en campo y los resultados de los ensayos de laboratorio, a lo largo del alineamiento se distinguen dos perfiles estratigráficos. Un Perfil 1 registrado con la perforación P - 01, que se encuentra constituido superficialmente por arcillas con contenido de limos y subyaciendo a estas un depósito de arenas bien gradadas. Un Perfil 2 registrado por las perforaciones P - 02 y P - 03, constituido completamente por arcillas de plasticidad baja.

En el Perfil 1, según los resultados de ensayos de laboratorio, el nivel superior tiene humedad natural promedio (w) de 15 % variando entre 9 y 21%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 8%, con valores que varían entre 5 y 13%. En el

Cuadro 4-2 se presenta el resumen de estas propiedades.

Cuadro 4-2. Propiedades índice de los suelos registrados con la perforación 1 (Perfil 1)

Valor	Wn [%]	LL [%]	LP [%]	IP [%]	Ic [-]	IL [-]	U.S.C.S
Mínimo	9	18	14	5	0.3	-0.38	CL-ML
Promedio	15	23	15	8	0.72	0.3	CL-ML
Máximo	21	30	17	13	1.42	0.72	CL-ML

Cuadro 4-2, los suelos registrados con esta perforación presentan una humedad natural igual a menor del límite plástico, lo cual evidencia su condición seca. Adicionalmente el índice de liquidez negativo en superficie indica que estos se encuentran sobre consolidados.

En el Perfil 2, según los resultados de ensayos de laboratorio, todo el espesor tiene humedad natural promedio (w) de 12 % variando entre 12 y 13%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 21%, con valores que varían entre 18 y 23%. En el Cuadro 4-3 se presenta el resumen de estas propiedades.

Cuadro 4-3. Propiedades índice de los suelos registrados con la perforación 2 y la perforación 3 (Perfil 2)

Valor	Wn [%]	LL [%]	LP [%]	IP [%]	Ic [-]	IL [-]	U.S.C.S
Mínimo	12	39	18	16	1.63	-0.62	CL
Promedio	12	39	20	19	1.5	-0.5	CL
Máximo	13	40	22	21	1.39	-0.38	CL

Según lo mostrado en el Cuadro 4-3, los suelos registrados con esta perforación presentan una humedad natural igual o menor del límite plástico, lo cual evidencia su condición seca. Adicionalmente el índice de liquidez negativo indica que estos se encuentran sobre consolidados.

En el ANEXO A4 está consignada la caracterización geotécnica de los perfiles de suelos encontrados.

4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT)

Los ensayos de penetración estándar (SPT) realizados en barrenos manuales, permitieron determinar parámetros de resistencia de los suelos, tales como el ángulo de fricción interna, cohesión y resistencia al corte no drenada (Su).

Para la definición de los parámetros de resistencia al corte para los materiales que conforman el Perfil 1 y el Perfil 2, se calificó, para cada una de ellas, la consistencia del material de arcilla y la densidad relativa del material granular.

La consistencia y densidad relativa de los suelos puede ser calificada de acuerdo con lo indicado por Terzaghi y Peck. En el Cuadro 4-4 se muestran los criterios de clasificación según el número de golpes por pie del ensayo de penetración estándar (N_{SPT}).

Cuadro 4-4. Criterios de clasificación según el número de golpes del ensayo de penetración estándar (N_{SPT})

CONSISTENCIA ARCILLAS	N	DENSIDAD RELATIVA ARENAS Y LIMOS	N
Muy blanda	< 2	Muy suelta	<4
Blanda	3 - 4	Suelta	5 - 10
Media	5 - 8	Media	11 - 30
Firme	9 - 15	Densa	31 - 50
Muy Firme	16 - 30	Muy Densa	>50
Dura	>30		

En el Cuadro 4-5 se presenta el resumen del número de golpes/pie para cada depósito de suelo encontrado tanto en el Perfil 1 como en el Perfil 2.

Cuadro 4-5 .Número de golpes/pie promedio corregido N_{60}

Perfil	Prof. [m]	N_{60}[-]
1	0.50-4.00	3
1	4.00-6.00	38
2	1.00-4.00	30
2	4.00-6.00	

Con base en los resultados de ensayos de laboratorio y los datos del ensayo de penetración estándar, el Perfil 1 y el Perfil 2, presentan las siguientes características:

Perfil 1

- 0,50-4,00 m: arcilla de consistencia blanda.
- 4,00-6,00 m: arena bien gradada de densidad relativa densa.

Perfil 2

- 1,00-4,00 m: arcilla de consistencia muy firme.
- 4,00-6,00 m: arcilla de consistencia muy dura.

En el ANEXO A4 está consignada la caracterización geotécnica de los perfiles de suelos encontrados.

4.1.3 Potencial de expansión

Para determinar las características de expansión de los dos perfiles de suelo encontrados, se utilizaron las propiedades índices de estos. Con estas propiedades y mediante el uso de la Tabla H. 9.1-1 de la NSR-10 (Véase Cuadro 4-6) se definió el potencial de expansión de los suelos.

Cuadro 4-6. Clasificación de suelo expansivo según NSR-10 (tomado del Título H de la NSR-10)

Potencial de expansión	Expansión Consolidometro (%)	LL (%)	LC (%)	IP (%)	Partículas menores 1μ (%)	Expansión libre en probeta (%)
Muy Alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 - 63	6 - 12	23 – 45	18 - 37	> 100
Medio	10 - 20.	39 - 50	8 - 18.	12 - 34.	12 - 37.	50 – 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

Con base en los resultados presentados en el Cuadro 4-2 y Cuadro 4-3, el suelo que conforma el Perfil 1 presenta un potencial de expansión bajo, mientras que el suelo que conforma el Perfil 2 presenta un potencial de expansión medio.

En el ANEXO A5 se presenta el resumen de los parámetros utilizados en la caracterización.

4.1.4 Nivel Freático

Durante las exploraciones de campo no se encontró nivel de aguas freáticas.

4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En este numeral se presentan las metodologías y criterios de diseño empleados para las siguientes actividades realizadas en este estudio:

- Cálculo de la capacidad portante del suelo de fundación.
- Análisis de asentamientos totales de las cimentaciones de las obras.

Teniendo en cuenta los resultados de ensayos de laboratorio, se realizó la caracterización de los materiales existentes a lo largo del perfil de suelo y con base en los ensayos de penetración estándar realizados, se determinaron los parámetros geotécnicos.

4.2.1 Peso Unitario

Cuadro 4-6. Peso unitario de los suelos explorados

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	γ [kN/m3
Todas	1	0.10 – 1.50	1.4	MH	**5**	**17,2**
	2	1.50 – 3.00	1.5	MH	**40**	**19,1**

4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ)

4.2.1.1 Cohesión no drenada (Su)

Debido que los suelos en su totalidad son cohesivos, la cohesión no drenada (Su) es un parámetro de resistencia de gran relevancia debido a la saturación que puedan llegar a tener los materiales con el tiempo.

Con el fin de definir los parámetros de resistencia al corte no drenado se utilizaron las correlaciones empíricas entre el número de golpes del ensayo de penetración estándar y la resistencia al corte no drenado de suelos cohesivos. Estas correlaciones se presentan en el Cuadro 4.7. Igualmente se utilizaron los resultados del ensayo de compresión inconfinada de la muestra extraída a los 1.50 m de profundidad.

Cuadro 4-7. Correlaciones empíricas para estimar la resistencia al corte no drenada (Su) de suelos cohesivos a partir del ensayo de penetración estándar (SPT)

PLASTICIDAD DEL SUELO	CORRELACIONES (Su en KPa)	REFERENCIA
Baja (IP<20)	4.4N	Stroud, 1974
	3.75N	Sowers, 1954
Media (20<IP<30)	6.7N	Terzaghi & Peck, 1967
	7.5N	Sowers, 1954

Cuadro 4-8. Resistencia al corte no drenado de los suelos del sitio del proyecto.

Perfil	Prof. [m]	Su[kPa]
1	0.50-4.00	10.0
1	4.00-6.00	N.A.
2	1.00-4.00	105
2	4.00-6.00	

N.A.: No Aplica por tratarse este estrato de una arena

Para el análisis a largo plazo (condición drenada) se tuvieron en cuenta los parámetros presentados en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-9. Parámetros de resistencia al corte drenado (Perfil 1 y Perfil 2)

Perfil	Prof. [m]		φ [°] 1
1	4.00-6.00	N.A.	32
2	1.00-4.00	16	25
3	4.00-6.00	19	25

4.2.2 Ángulo de Fricción (φ)

Este parámetro no se consideró dentro de las características mecánicas de los suelos, debido al bajo porcentaje de material granular presente en los suelos.

4.2.3 Módulo de elasticidad

El módulo de elasticidad E_s se obtuvo a partir del número de golpes del ensayo de penetración estándar, tal como se presenta en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-10. Correlaciones empíricas para estimar el módulo de Young E_s en diferentes tipos de suelo a partir del ensayo de SPT.

TIPO DE SUELO	CORRELACIÓN (E_s en kPa)	REFERENCIA
Gravas	600(N+6) N ≤ 15 600(N+6)+2000 N > 15	Bowles, 1996
Arenas saturadas	250(N+15)	Bowles, 1996
Arenas limosas	1800+270N N ≤ 15 7740+135N N > 15	Ten et al, 1991
Arenas arcillosas	320(N+15)	Bowles, 1996
Limos	300(N+6)	Bowles, 1996
Arcillas	Arcilla de alta plasticidad E = 300*S_u Arcilla de baja plasticidad E = 1000*S_u	Bowles, 1996

(S_u es la resistencia al corte no drenado)

Cuadro 4-11. Parámetros de rigidez elástica (Perfil 1 y 2)

Perfil	Prof. [m]	E_0[kPa]	k [kPa/m]
1	0.50-4.00	25000	50
1	4.00-6.00	25000	500
2	1.00-4.00	20000	500
2	4.00-6.00	25000	500

4.2.4 Parámetros de consolidación

Debido a que en las perforaciones se encontraron suelos con propiedades cohesivas en estado preconsolidado, para el cálculo de asentamientos por consolidación se utiliza la pendiente de la rama de normal consolidación o rama virgen en un plano $\log(p) - e$. Para su determinación se utilizaron los resultados de los ensayos de consolidación realizado a una muestra tomada a una profundidad de 2.5 m. En la Figura 4-2 se muestra la gráfica de carga y descarga y en el Cuadro 4-11 los parámetros de compresibilidad de la condición más desfavorable.

Cuadro 4-11 Parámetros de compresibilidad del material arcilloso.

PARAMETROS DE COMPRESIBILIDAD	Variable	Valor	Unidad
Esfuerzo efectivo inicial	σ'_{vo}	39,00	kPa
Presión de preconsolidación	σ'_{vp}	278,5	kPa
Relación de Sobreconsolidación	OCR	7,50	[-]
Coeficiente de Recompresión	Cr	0,091	[-]
Coeficiente de Compresión	Cc	0,241	[-]
Coeficiente de consolidación	Cv	0,14	m2/año

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA

5.1 GENERALIDADES

El proyecto consiste en la construcción de baterías sanitarias en la zona rural. El uso de la edificación será de atención a la comunidad.

5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS

Durante las perforaciones no se identificaron suelos licuables que cumplieran las siguientes condiciones:

- Estrato de arenas completamente saturadas y compacidad suelta.
- Material con porcentaje de finos inferior al 50%.
- Suelo limoso suelto.

Por lo tanto, se concluye que los suelos del sitio No presentan problemas de licuación.

5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS

Los suelos encontrados en total el perfil corresponde a limos de alta plasticidad en condiciones no saturadas que presentan una consistencia dura de los materiales. Estos suelos no presentan problemas de asentamientos excesivos si toda la carga transferida de la estación se transmite al mismo desde la superficie.

5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA.

De acuerdo a la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) título A, El municipio de San Vicente del Caguán – Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica **Intermedia**. En la figura 5-1 se observa la ubicación del municipio de El Doncello en el mapa de amenaza sísmica de Colombia.

Figura 5-1 Mapa de amenaza sísmica de Colombia

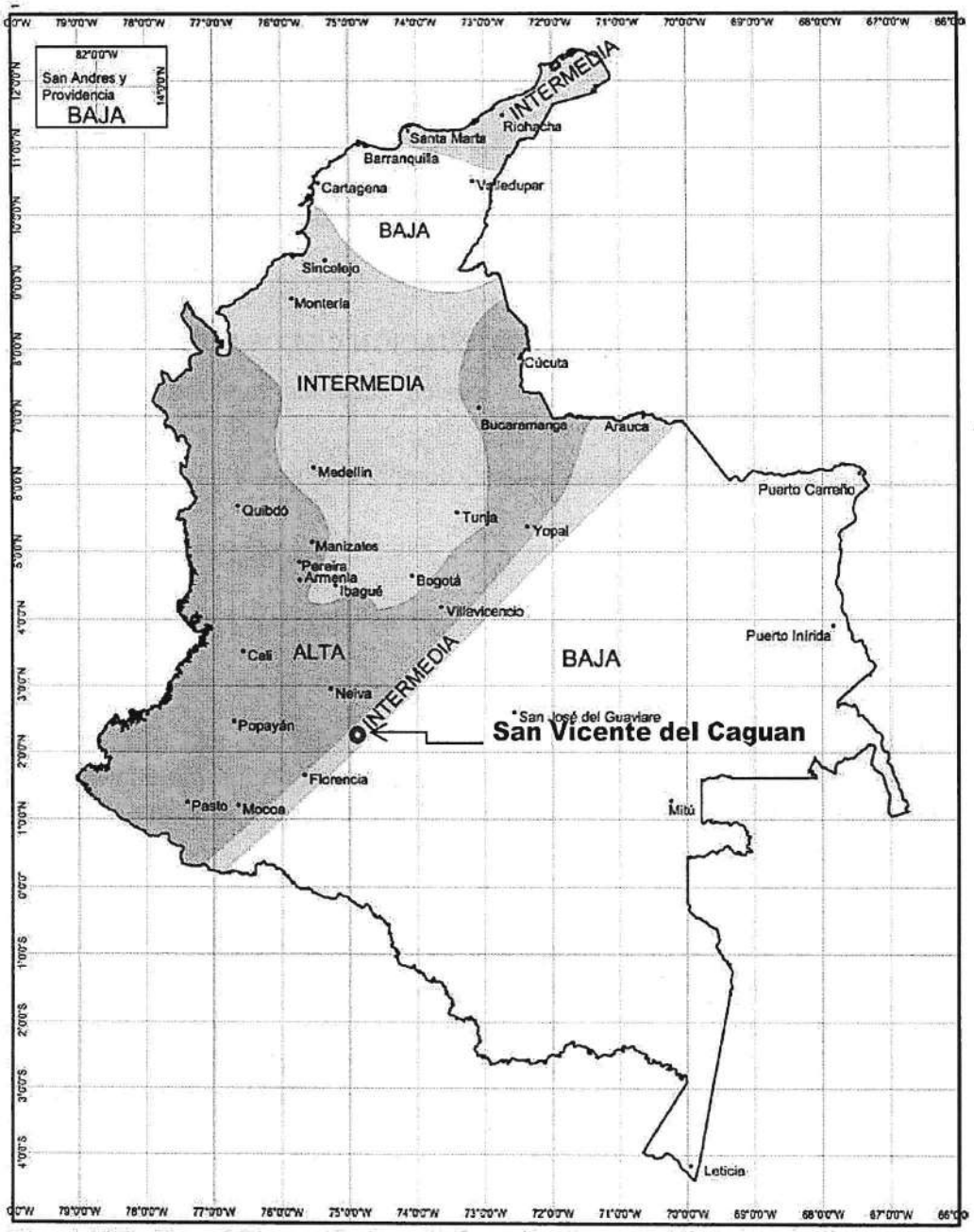


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_a y A_v

5.5 PERFIL DE LOS SUELOS

Para la clasificación del perfil del suelo se utilizó el promedio de los golpes SPT desde el primer metro de profundidad, obteniéndose:

$$\bar{N} = \sum \frac{d_i}{\frac{d_i}{N_i}} < 15.0$$

Donde

$d_i = espesor\ medio\ del\ estrato\ i$

$N_i = numero\ de\ golpes\ en\ el\ estrato\ i$

$$\overline{IP} < 15\%$$

$$\bar{w} < 40\%$$

De acuerdo con las características predominantes del perfil del suelo se sitúa en el **TIPO D** de la norma, la cual indica que cumple con el criterio de la velocidad de onda de cortante .

De acuerdo a la NSR – 10, el tipo de clasificación del suelo y la zona de amenaza sísmica, se concluye que los parámetros símicos que caracterizan esta son:

Aa	0.20
Av	0.15
Fa	1.4
Fv	2.2
Ae	0.10
Ad	0.05

Grupo de uso III: Edificaciones de Atención a la comunidad.

Coeficiente de importancia: III = 1.25

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES.

6.1 GENERALIDADES

Con el fin de transmitir estas cargas al suelo bajo condiciones de seguridad apropiada es necesaria la evaluación de la capacidad portante de los suelos de fundación y el análisis de asentamientos.

En este capítulo se realiza una evaluación de las condiciones de soporte del suelo, asentamientos y módulos de reacción del suelo.

6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS

El análisis de capacidad portante se realizó para tres (3) profundidades de desplante de la cimentación de las edificaciones (Df=0.8, 1.00 y 1.5 m). El ancho de la cimentación para la edificación proyectadas será de 0.80m y 1.50m. Esto con el fin de tener un rango de diseño de ancho de cimentación.

6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE

Las condiciones geotécnicas que controlan el comportamiento de la estructura de acuerdo con el tipo de suelo y el grado de saturación del suelo son:

Condición de análisis a corto plazo: esta condición se evalúa de acuerdo al material cohesivo fino y plástico.

Los parámetros utilizados para este caso son los presentados en el capítulo 4.

6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas

6.3.1.1 Ecuación general de capacidad portante para suelo con fricción y cohesión ($\phi \neq 0$, $c \neq 0$), VESIC.

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5\gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Dónde:

N_c, N_q, N : Factores de capacidad portante,

d_c, d_q, d : Factores de profundidad,

s_c, s_q, s : Factores de forma,

i_c, i_q, i_γ : Factores de inclinación de la carga sobre la cimentación,

b_c, b_q, b_γ: Factores por inclinación de la base de la fundación,

g_c, g_q, g_γ: Factores que consideran el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud,

c: cohesión del suelo,

B': base efectivo de la cimentación,

γ: peso unitario del suelo de fundación,

q = γD: D=profundidad de desplante, γ=peso unitario del suelo por encima de la profundidad de desplante.

Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1]

6.3.1.2 Ecuación general de capacidad portante para un material puramente cohesivo (Su ≠0), VESIC.

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

Dónde:

s'_c,: Factor de forma,
d'_c,: Factor de profundidad,
i'_c,: Factor de inclinación de la carga,
b'_c,: Factor de inclinación de la base de la fundación,
g'_c,: Factor que considera el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud.
Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1].

6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante

A continuación, se presentan los resultados del análisis de capacidad portante para la cimentación tipo aislada superficial de ancho B, sobre suelos finos cohesivos. En el Anexo B.1 se presentan las memorias de cálculo para ambos casos de análisis.

Cuadro 6-1 Capacidad portante suelos del sitio del proyecto.

CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE [kPa]									
Df [m]	B [m]								
	0.8			1.0			1.5		
	L [m]			L [m]			L [m]		
	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
1,00	68,5	65,2	67,9	45,9	44,1	42,7	49,2	43,7	41,7
1,50	73,1	71,2	75,1	69,7	66,0	65,2	72,2	63,6	60,8

De acuerdo con el Cuadro 6-1, los suelos presentan baja capacidad de soporte hasta el metro y medio de profundidad.

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA.

Con base en las secciones H.4.9.2 y H.4.9.3 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente (2010, ver Referencia [3]), se estableció un valor de 15,00 cm para asentamiento total máximo (elástico y consolidación) y de 1,0 cm el valor de asentamiento diferencial máximo.

6.4.1 Asentamiento Elástico

Los asentamientos se analizaron para las profundidades de desplate más crítica para una carga equivalente a la capacidad dada para una cimentación cuadrada de 0.80 m.

Cuadro 6-2 Asentamientos elásticos y módulo de reacción de los suelos.

D_f [m]	B [m]	L [m]	ΔH_{centro} [cm]	$\Delta H_{esquina}$ [cm]	Ks [ton/m3]
1,00	0,80	0,80	1,13	0,51	633,1

6.4.2 Asentamiento Consolidación

Para el asentamiento por consolidación se consideró primero que el suelo por debajo de la cimentación presentará un mejoramiento, el cual reducirá el espesor consolidable. Este mejoramiento es necesario debido a la baja resistencia que presentan los suelos en campo. Se recomienda un mejoramiento de 0.5 m por debajo del nivel de cimentación, con el fin de disminuir el espesor consolidable de los suelos blando.

Cuadro 6-3 Asentamientos por consolidación de los materiales.

D_f [m]	B [m]	L [m]	Sc_{centro} [cm]
1,0	0,80	0,80	2,16

Los asentamientos presentados son menores a los permitidos por la norma, teniendo en cuenta que el cálculo se realizaron con la capacidad de carga reportada en el Cuadro 6-1, por lo tanto, esta carga no se podrá exceder.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

7.1.1 Conclusiones

Los suelos del sitio corresponden a materiales finos cohesivos en su totalidad, tipo limos de baja y alta plasticidad, en estado no saturado, preconsolidado, sin presencia de nivel freático y poco porcentaje de material granular.

Los análisis de capacidad portante se realizaron considerando condiciones no saturadas del suelo, por lo tanto se trabajaron parámetros no drenados (el estrato de apoyo considerado es material limoso cohesivo plástico). De estos análisis se concluye lo siguiente:

Las cimentaciones se recomiendan se apoyen a una profundidad de 1.00 a 1.50 m realizando un mejoramiento de 0.50 m. Esto con fin de disminuir los asentamientos por consolidación de los materiales. En esta profundidad la capacidad portante a trabajar será de 68,8 kPa. La zapata deberá estar unidas mediante vigas de amarre. El ancho mínimo recomendado para las cimentaciones en todo caso será de 0.80 m y la capacidad portante a trabajar en el diseño estructural de la zapata será tomada del cuadro 6-1 de acuerdo a los requerimientos de carga a transmitir al suelo.

Los asentamientos máximos producidos por las cargas varían de acuerdo con la profundidad de desplante, ancho de cimentación y esfuerzo transmitido. Sin embargo, todos los asentamientos se encuentran por debajo de lo permitido por la norma si no se exceden los esfuerzos portantes dados para el suelo.

El cliente deberá adoptar los valores de capacidad de carga reportados en el Cuadro 6-1 de acuerdo con el tipo de obra y la solicitación de cargas, con sus respectivos asentamientos.

De acuerdo con la NSR-10 título A, el suelo de diseño presenta un perfil de suelo Tipo D, coeficiente de importancia de 1.25 (Edificaciones de atención a la comunidad).

De acuerdo con la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) Título A, El municipio de San Vicente del Caguán - Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica Intermedia.

Los parámetros sísmicos fueron tomados del Apéndice A-4: **(A_a=0.20), (A_V = 0.15), (A_e= 0.10), (A_d = 0.05).**

Durante las exploraciones no se identificaron suelos problemáticos (licuables, sensitivos, etc) que permitieran un análisis adicional.

Si se requiere mayor capacidad de carga, se deberán llevar la excavación a 1.50m y utilizar material de mejoramiento, con esto se garantiza el reemplazo de todo el material blando superior y se podrá utilizar la capacidad de carga equivalente a 150 kPa, la cual corresponde al valor de cohesión no drenada del material a esta profundidad promedio.

Ing. LUIS ANGEL AVILES
M. Sc. Geotecnia
C.C. No. 1.118.816.667 Rio Hacha
Matricula Profesional No. 08202 213505ATL

8 REFERENCIAS

[1] BOWLESJ. E. Foundation analysis and design. McGraw-Hill, 1997.

[2] DAS D. Shallow foundations-Bearing capacity and settlement. Taylor & Francis Group, 2009.

[3] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Marzo de 2010..

ANEXOS

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

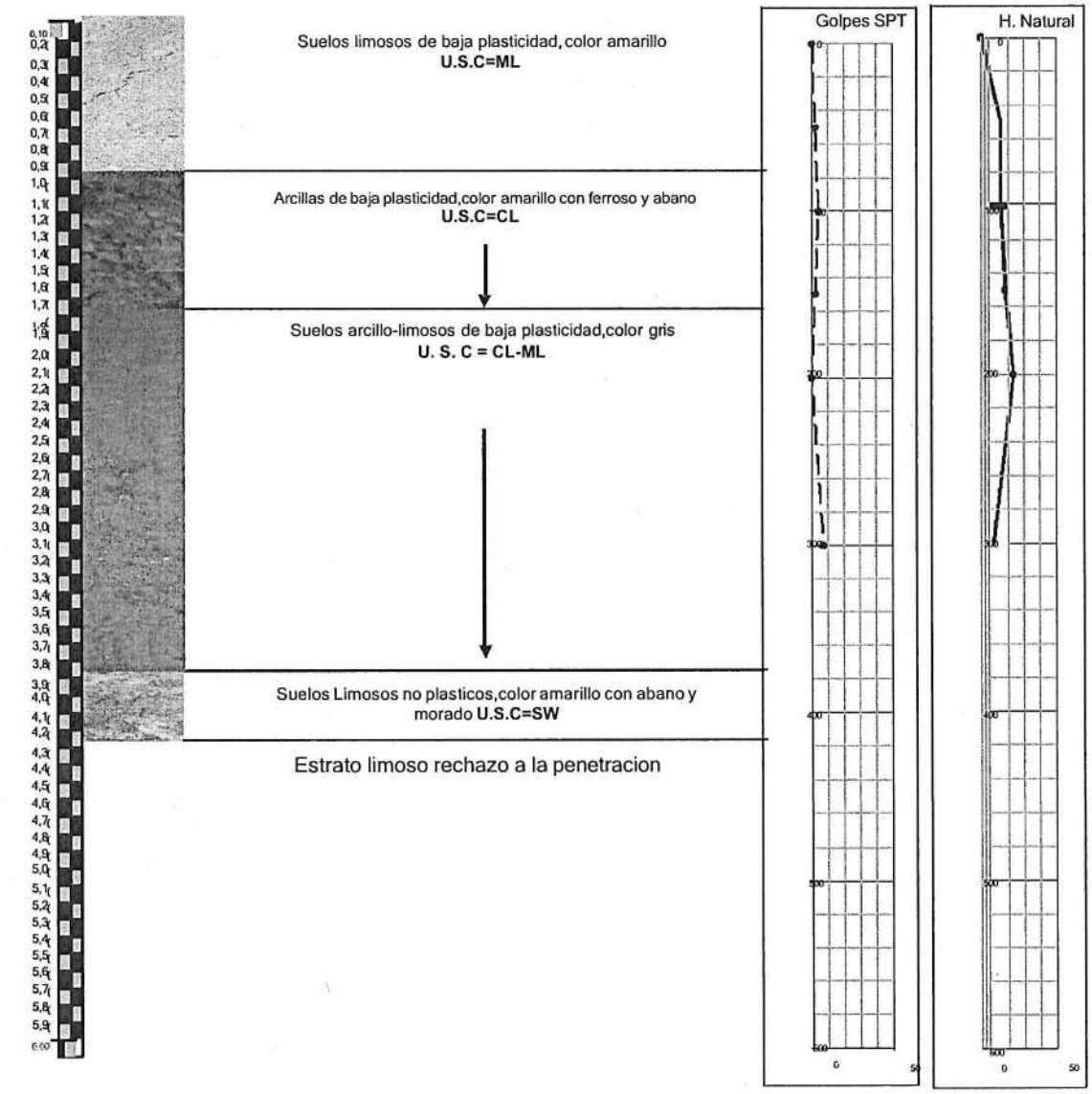
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 1/3

# Golpes	0	2	4	2	0		RECHAZO A LA PENETRACION		
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	13,1	12,6	14,6	18,9	7,9	RECHAZO A LA PENETRACION		
Densidad. Tn/m3									



GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

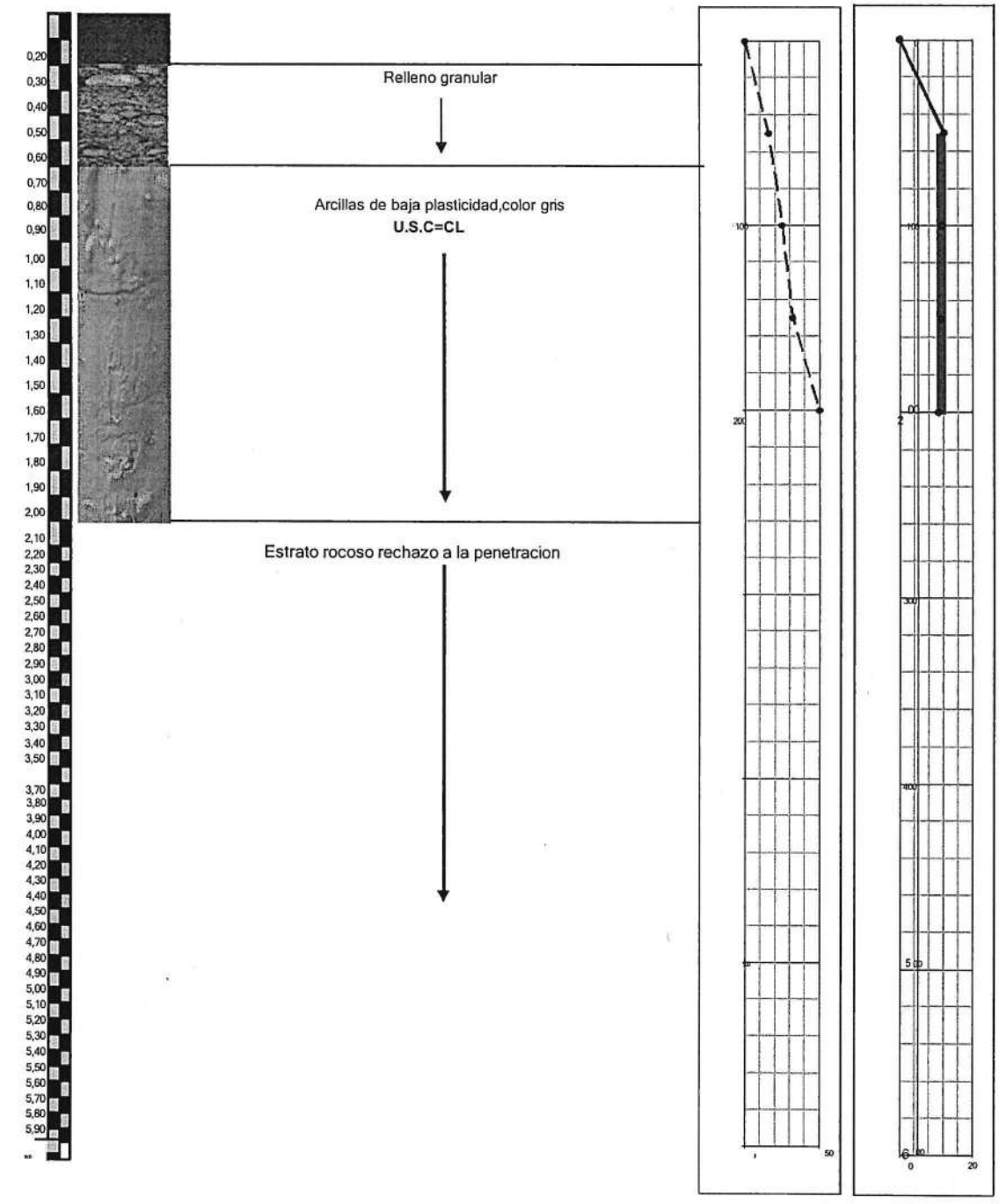
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 2/3

# Golpes	0	15	25	35	50	RECHAZO A LA PENETRACION			
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	12,8	12,9	11,8	9,9	RECHAZO A LA PENETRACION			
Densidad. Tn/m3									



GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

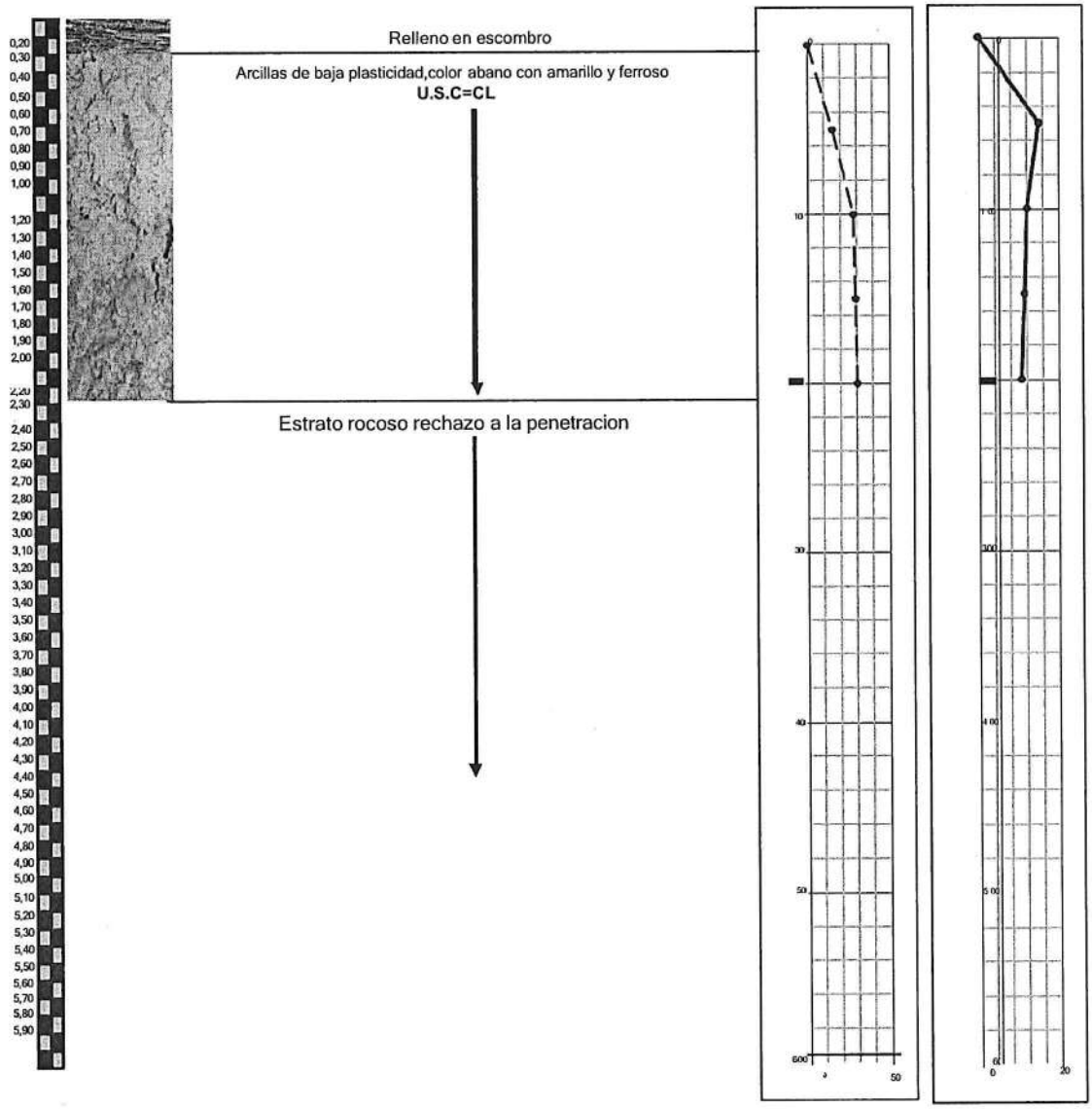
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 3/3

# Golpes	0	15	29	30	32	RECHAZO A LA PENETRACION			
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	17,0	13,6	10,9	11,9	RECHAZO A LA PENETRACION			
Densidad. Tn/m3									



ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE CIMENTACIONES

REVISIÓN 0
VOLUMEN 1 DE 1
(MARZO DE 2026)

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5

2 GENERALIDADES 6

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS 6
2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS 6

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS 8

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO 8
3.2 PERFORACIÓN MANUAL CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS 8
3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT) 8
3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS 9

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 10

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO 10
4.1.1 Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados 11
4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT) 11
4.1.3 Potencial de expansión 12
4.1.4 Nivel Freático 12
4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 13
4.2.1 Peso Unitario 13
4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ) 13
4.2.2 Ángulo de Fricción (φ) 14
4.2.3 Módulo de elasticidad 14
4.2.4 Parámetros de consolidación 15

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA 17

5.1 GENERALIDADES 17
5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS 17
5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS 17
5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA 17
5.5 PERFIL DE LOS SUELOS 19

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES 20

6.1 GENERALIDADES 20
6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS 20
6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE 20
6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas 20
6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante 21

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA 22
6.4.1 Asentamiento Elástico *22*
6.4.2 Asentamiento Consolidación *22*
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA 23
7.1.1 Conclusiones *23*
8 REFERENCIAS 25

FICHA DE CONTROL DEL DOCUMENTO

Versión No.	Fecha	Descripción del cambio
0	10/03/26	Versión Inicial

Elaborado por:  LUIS ANGEL AVILÉS Matricula No. 08202213505ATL **Ingeniero Civil, MSc.** **Geotecnia**	Aprobado por:

1 INTRODUCCIÓN

La firma consultora de ingeniería GEOCON INGENIERIA, fue contratada para llevar cabo el Estudio de suelos par a el Proyecto: **CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS Y ADECUACIÓN ELÉCTRICO EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ.**

En este documento se presentan las investigaciones geotécnicas, análisis de capacidad portante, cálculo de asentamientos y recomendaciones para la construcción de baterías sanitarias en la vereda Campo Hermoso zona rural del municipio de San Vicente del Caguán, en el departamento del Caquetá.

El informe geotécnico está compuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo 2. Generalidades: se mencionan las características generales del proyecto a realizarse: características del proyecto, objetivos del estudio geotécnico, la localización de la zona de estudio, reconocimiento de campo y los alcances del estudio de los suelos.

Capítulo 3. Investigaciones Geotécnicas: se describen las exploraciones de campo realizadas, ensayos de campo y laboratorio ejecutados a partir de las muestras recuperadas en la zona del proyecto.

Capítulo 4. Caracterización geotécnica: en este capítulo se presenta la caracterización geotécnica de los suelos encontrados en la zona de construcción de la cubierta. Igualmente se presentan los parámetros de los suelos de fundación para la obra proyectada.

Capítulo 5. Análisis de ingeniería: se describen los posibles suelos problemáticos, perfiles sísmicos de los suelos y clasificación según la NSR-10.

Capítulo 6. Evaluación de capacidad portante y análisis de asentamientos: se presentan los resultados obtenidos del análisis de capacidad de soporte de los suelos, según los ensayos de campo y laboratorio ejecutados para los diferentes estratos de suelos encontrados hasta la profundidad explorada.

Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones: en esta sección se plantean las recomendaciones de apoyo de las cimentaciones, las recomendaciones constructivas y las conclusiones geotécnicas.

2 GENERALIDADES

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de baterías sanitarias, mejoramiento locativo e instalación de sistema solar fotovoltaico para la zona rural del municipio de San Vicente del Caguán. El uso de estas instalaciones será de servicio a la comunidad.

2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en la vereda Campo Hermoso zona rural del municipio de San Vicente del Caguán.

2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS

El objetivo del estudio de suelos es determinar los parámetros de diseño que gobiernan la capacidad de carga de los suelos del área del proyecto.

Una vez obtenido estos parámetros de diseño, se procede al cálculo de las capacidades de carga del suelo y propiedades mecánicas del mismo.

Así mismo, se busca evaluar el estado actual en campo de los suelos, puntos como licuación y colapsabilidad serán analizados en el presente informe.

El alcance de este informe se limita a la identificación de los parámetros y cálculo de capacidades y deformaciones para los suelos del sitio de la obra.

2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

En el sitio del estudio no se tienen antecedentes de estudios previos.

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO

Las exploraciones geotécnicas realizadas con el fin de caracterizar los materiales de fundación de las diferentes obras que constituyen el reasentamiento, comprendieron:

- Barrenos con recuperación de muestras inalteradas mediante tubo Shelby.
- Ensayos de penetración estándar (SPT).

A continuación se describen los trabajos realizados y la pertinencia de su ejecución.

3.2 BARRENOS CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS

Se ejecutaron un total de tres (3) barrenos a lo largo del alineamiento de las placas proyectadas, con el objetivo de recuperar muestras inalteradas mediante el hincado del tubo Shelby y muestras alteradas recuperadas con la cuchara partida del toma muestras del ensayo de penetración estándar (SPT: "Standard penetration Test").

De las perforaciones se recuperaron muestras de suelo alteradas a partir del ensayo de penetración estándar y muestras inalteradas con el tubo Shelby para ensayos de pesos unitarios.

3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT)

En cada perforación realizada se ejecutaron los ensayos de penetración estándar. Los ensayos de penetración estándar se localizaron al lado de la zona a recubrir por las placas (es decir, a lo largo del alineamiento proyectado para su construcción) con el fin de caracterizar el perfil del suelo en términos de rigidez y resistencia.

Los ensayos de penetración estándar permitieron obtener muestras de suelo alteradas con fines de caracterización y clasificación.

3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS

De las exploraciones realizadas se tomaron muestras para realizar los siguientes ensayos de laboratorio:

- Límites de Atterberg.
- Contenido de humedad.
- Granulometría por tamizado.
- Gravedad especifica
- Compresión inconfinada
- Consolidación unidimensional

La exploración de campo y los ensayos de laboratorio se realizaron con el propósito de determinar las características físicas y propiedades mecánicas (rigidez y resistencia) de los suelos.

La cantidad de ensayos de campo y laboratorio ejecutados se relaciona en el Cuadro 3-1.

Cuadro 3-1 Cantidad total de ensayos ejecutados en campo y laboratorio

Ensayo	Cantidad	Norma
Trabajos de Campo		
Ensayo de penetración estándar (SPT)	12	INV E-111
Ensayos de Laboratorio		
Límites de Atterberg.	7	INV E-125,26
Contenido de humedad.	7	INV E-122
Granulometría.	7	INV E-123
Gravedad específica.	7	INV E-128
Compresión inconfinada	1	INV 152
Consolidación oedométrica	1	INV 151

Para mayor información de los procedimientos de ensayos, por favor remitirse a las normas Invías respectivas dadas en el Cuadro 3-1.

En el Anexo A.1 se incluye el registro fotográfico, en el Anexo A.2 el perfil estratigrafico y en el Anexo A. 3 la clasificacion de los suelos.

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Con el propósito de analizar los materiales existentes en la zona donde se proyecta construir placas y definir el tipo de cimentación para este, se presenta a continuación la caracterización geotécnica de los suelos. Aquí se definen los parámetros geotécnicos para el análisis de capacidad portante y asentamientos.

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN EL A LO LARGO DEL ALINEAMIENTO DE PLACAS PROYECTADAS

Con las exploraciones realizadas en esta área se identificó, en la zona de la perforación P - 01, hacia la superficie un depósito de suelo constituido principalmente por arcillas de baja plasticidad y subyaciendo a este un depósito de arena. En la zona de las perforaciones P - 02 y P - 03 se encontró un depósito de arcilla a lo largo de toda la exploración.

A partir de los 4.0 m de profundidad se evidenció un material con alta resistencia a la penetración mecánica. En el Cuadro 4-1 se presenta la estratigrafía del subsuelo del área de estudio.

Cuadro 4-1. Estratigrafía registrada con las perforaciones P - 01, P - 02 y P - 03.

Perforación	Material fino	Material grueso
P-01	0,50 m - 4,00 m	4,00 m - 6,00 m
P-02	0,50 m - 6,00 m	No se registró
P-03	0,50 m - 6,00 m	No se registró

A continuación se presenta la caracterización realizada para los materiales encontrados.

4.1.1 Propiedades índices

Con base en la descripción de los suelos realizada en campo y los resultados de los ensayos de laboratorio, a lo largo del alineamiento se distinguen dos perfiles estratigráficos. Un Perfil 1 registrado con la perforación P - 01, que se encuentra constituido superficialmente por arcillas con contenido de limos y subyaciendo a estas un depósito de arenas bien gradadas. Un Perfil 2 registrado por las perforaciones P - 02 y P - 03, constituido completamente por arcillas de plasticidad baja.

En el Perfil 1, según los resultados de ensayos de laboratorio, el nivel superior tiene humedad natural promedio (w) de 14 % variando entre 8 y 20%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 7%, con valores que varían entre 4 y 12%. En el

Cuadro 4-2 se presenta el resumen de estas propiedades.

Cuadro 4-2. Propiedades índice de los suelos registrados con la perforación 1 (Perfil 1)

Valor	W_n [%]	LL[%]	LP[%]	IP[%]	Ic[-]	IL[-]	U.S.C.S
Mínimo	8	17	14	4	0.29	-0.41	CL-ML
Promedio	14	22	15	7	0.71	0.29	CL-ML
Máximo	20	29	17	12	1.41	0.71	CL-ML

Según lo mostrado en el

Cuadro 4-2, los suelos registrados con esta perforación presentan una humedad natural igual a menor del límite plástico, lo cual evidencia su condición seca. Adicionalmente el índice de liquidez negativo en superficie indica que estos se encuentran sobre consolidados.

En el Perfil 2, según los resultados de ensayos de laboratorio, todo el espesor tiene humedad natural promedio (w) de 11 % variando entre 11 y 12%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 20%, con valores que varían entre 17 y 22%. En el Cuadro 4-3 se presenta el resumen de estas propiedades.

Cuadro 4-3. Propiedades índice de los suelos registrados con la perforación 2 y la perforación 3 (Perfil 2)

Valor	W_n [%]	LL[%]	LP[%]	IP[%]	Ic[-]	IL[-]	U.S.C.S
Mínimo	11	40	19	17	1.64	-0.64	CL
Promedio	11	40	21	20	1.52	-0.52	CL
Máximo	12	41	23	22	1.40	-0.40	CL

Según lo mostrado en el Cuadro 4-3, los suelos registrados con esta perforación presentan una humedad natural igual o menor del límite plástico, lo cual evidencia su condición seca. Adicionalmente el índice de liquidez negativo indica que estos se encuentran sobre consolidados.

En el ANEXO A4 está consignada la caracterización geotécnica de los perfiles de suelos encontrados.

4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT)

Los ensayos de penetración estándar (SPT) realizados en barrenos manuales, permitieron determinar parámetros de resistencia de los suelos, tales como el ángulo de fricción interna, cohesión y resistencia al corte no drenada (Su).

Para la definición de los parámetros de resistencia al corte para los materiales que conforman el Perfil 1 y el Perfil 2, se calificó, para cada una de ellas, la consistencia del material de arcilla y la densidad relativa del material granular.

La consistencia y densidad relativa de los suelos puede ser calificada de acuerdo con lo indicado por Terzaghi y Peck. En el Cuadro 4-4 se muestran los criterios de clasificación según el número de golpes por pie del ensayo de penetración estándar (N_{SPT}).

Cuadro 4-4. Criterios de clasificación según el número de golpes del ensayo de penetración estándar (N_{SPT})

CONSISTENCIA ARCILLAS	N	DENSIDAD RELATIVA ARENAS Y LIMOS	N
Muy blanda	< 2	Muy suelta	<4
Blanda	3 - 4	Suelta	5 - 10
Media	5 - 8	Media	11 - 30
Firme	9 - 15	Densa	31 - 50
Muy Firme	16 - 30	Muy Densa	>50
Dura	>30		

En el Cuadro 4-5 se presenta el resumen del número de golpes/pie para cada depósito de suelo encontrado tanto en el Perfil 1 como en el Perfil 2.

Cuadro 4-5 .Número de golpes/pie promedio corregido N_{60}

Perfil	Prof. [m]	N_{60}[-]
1	0.50-4.00	3
1	4.00-6.00	35
2	1.00-4.00	26
2	4.00-6.0037	

Con base en los resultados de ensayos de laboratorio y los datos del ensayo de penetración estándar, el Perfil 1 y el Perfil 2, presentan las siguientes características:

Perfil 1

- 0,50-4,00 m: arcilla de consistencia blanda.
- 4,00-6,00 m: arena bien gradada de densidad relativa densa.

Perfil 2

- 1,00-4,00 m: arcilla de consistencia muy firme.
- 4,00-6,00 m: arcilla de consistencia muy dura.

En el ANEXO A4 está consignada la caracterización geotécnica de los perfiles de suelos encontrados.

4.1.3 Potencial de expansión

Para determinar las características de expansión de los dos perfiles de suelo encontrados, se utilizaron las propiedades índices de estos. Con estas propiedades y mediante el uso de la Tabla H. 9.1-1 de la NSR-10 (Véase Cuadro 4-6) se definió el potencial de expansión de los suelos.

Cuadro 4-6. Clasificación de suelo expansivo según NSR-10 (tomado del Título H de la NSR-10)

Potencial de expansión	Expansión Consolidometro (%)	LL (%)	LC (%)	IP (%)	Partículas menores 1μ (%)	Expansión libre en probeta (%)
Muy Alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 - 63	6 - 12	23 – 45	18 - 37	> 100
Medio	10 - 20.	39 - 50	8 - 18.	12 - 34.	12 - 37.	50 – 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

Con base en los resultados presentados en el Cuadro 4-2 y Cuadro 4-3, el suelo que conforma el Perfil 1 presenta un potencial de expansión bajo, mientras que el suelo que conforma el Perfil 2 presenta un potencial de expansión medio.

En el ANEXO A5 se presenta el resumen de los parámetros utilizados en la caracterización.

4.1.4 Nivel Freático

Durante las exploraciones de campo no se encontró nivel de aguas freáticas.

4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En este numeral se presentan las metodologías y criterios de diseño empleados para las siguientes actividades realizadas en este estudio:

- Cálculo de la capacidad portante del suelo de fundación.
- Análisis de asentamientos totales de las cimentaciones de las obras.

Teniendo en cuenta los resultados de ensayos de laboratorio, se realizó la caracterización de los materiales existentes a lo largo del perfil de suelo y con base en los ensayos de penetración estándar realizados, se determinaron los parámetros geotécnicos.

4.2.1 Peso Unitario

Cuadro 4-6. Peso unitario de los suelos explorados

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	γ [kN/m3
Todas	1	0.10 – 1.50	1.4	MH	**5**	**17,9**
	2	1.50 – 3.00	1.5	MH	**40**	**19,8**

4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ)

4.2.1.1 Cohesión no drenada (Su)

Debido que los suelos en su totalidad son cohesivos, la cohesión no drenada (Su) es un parámetro de resistencia de gran relevancia debido a la saturación que puedan llegar a tener los materiales con el tiempo.

Con el fin de definir los parámetros de resistencia al corte no drenado se utilizaron las correlaciones empíricas entre el número de golpes del ensayo de penetración estándar y la resistencia al corte no drenado de suelos cohesivos. Estas correlaciones se presentan en el Cuadro 4.7. Igualmente se utilizaron los resultados del ensayo de compresión inconfinada de la muestra extraída a los 1.50 m de profundidad.

Cuadro 4-7. Correlaciones empíricas para estimar la resistencia al corte no drenada (Su) de suelos cohesivos a partir del ensayo de penetración estándar (SPT)

PLASTICIDAD DEL SUELO	CORRELACIONES (Su en KPa)	REFERENCIA
Baja (IP<20)	4.4N	Stroud, 1974
	3.75N	Sowers, 1954
Media (20<IP<30)	6.7N	Terzaghi & Peck, 1967
	7.5N	Sowers, 1954

Cuadro 4-8. Resistencia al corte no drenado de los suelos del sitio del proyecto.

Perfil	Prof. [m]	Su[kPa]
1	0.50-4.00	10.0
1	4.00-6.00	N.A.
2	1.00-4.00	107
2	4.00-6.00159	

N.A.: No Aplica por tratarse este estrato de una arena

Para el análisis a largo plazo (condición drenada) se tuvieron en cuenta los parámetros presentados en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-9. Parámetros de resistencia al corte drenado (Perfil 1 y Perfil 2)

Perfil	Prof. [m]	φ [°] 1
	0.50-4.00	28
1	4.00-6.00	32
2	1.00-4.00	25
2	4.00-6.00	25

4.2.2 Ángulo de Fricción (φ)

Este parámetro no se consideró dentro de las características mecánicas de los suelos, debido al bajo porcentaje de material granular presente en los suelos.

4.2.3 Módulo de elasticidad

El módulo de elasticidad E_s se obtuvo a partir del número de golpes del ensayo de penetración estándar, tal como se presenta en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-10. Correlaciones empíricas para estimar el módulo de Young E_s en diferentes tipos de suelo a partir del ensayo de SPT.

TIPO DE SUELO	CORRELACIÓN (E_s en kPa)	REFERENCIA
Gravas	600(N+6) N ≤ 15 600(N+6)+2000 N > 15	Bowles, 1996
Arenas saturadas	250(N+15)	Bowles, 1996
Arenas limosas	1800+270N N ≤ 15 7740+135N N > 15	Ten et al, 1991
Arenas arcillosas	320(N+15)	Bowles, 1996
Limos	300(N+6)	Bowles, 1996
Arcillas	Arcilla de alta plasticidad E = 300*S_u Arcilla de baja plasticidad E = 1000*S_u	Bowles, 1996

(S_u es la resistencia al corte no drenado)

Cuadro 4-11. Parámetros de rigidez elástica (Perfil 1 y 2)

Perfil	Prof. [m]	E_0[kPa]	k [kPa/m]
1	0.50-4.00	2500.0	50
1	4.00-6.00	25000.	500
2	1.00-4.00	20000	500
2	4.00-6.00	25000	500

4.2.4 Parámetros de consolidación

Debido a que en las perforaciones se encontraron suelos con propiedades cohesivas en estado preconsolidado, para el cálculo de asentamientos por consolidación se utiliza la pendiente de la rama de normal consolidación o rama virgen en un plano $\log(p) - e$. Para su determinación se utilizaron los resultados de los ensayos de consolidación realizado a una muestra tomada a una profundidad de 2.5 m. En la Figura 4-2 se muestra la gráfica de carga y descarga y en el Cuadro 4-11 los parámetros de compresibilidad de la condición más desfavorable.

Cuadro 4-11 Parámetros de compresibilidad del material arcilloso.

PARAMETROS DE COMPRESIBILIDAD	Variable	Valor	Unidad
Esfuerzo efectivo inicial	σ'_{vo}	39,01	kPa
Presión de preconsolidación	σ'_{vp}	277,2	kPa
Relación de Sobreconsolidación	OCR	7,42	[-]
Coeficiente de Recompresión	Cr	0,088	[-]
Coeficiente de Compresión	Cc	0,231	[-]
Coeficiente de consolidación	Cv	0,12	m2/año

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA

5.1 GENERALIDADES

El proyecto consiste en la construcción de baterías sanitarias, mejoramiento locativo e instalación de sistema solar fotovoltaico en la zona rural. El uso de la edificación será de atención a la comunidad.

5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS

Durante las perforaciones no se identificaron suelos licuables que cumplieran las siguientes condiciones:

- Estrato de arenas completamente saturadas y compacidad suelta.
- Material con porcentaje de finos inferior al 50%.
- Suelo limoso suelto.

Por lo tanto, se concluye que los suelos del sitio No presentan problemas de licuación.

5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS

Los suelos encontrados en total el perfil corresponden a limos de alta plasticidad en condiciones no saturadas que presentan una consistencia dura de los materiales. Estos suelos no presentan problemas de asentamientos excesivos si toda la carga transferida de la estación se transmite al mismo desde la superficie.

5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA.

De acuerdo a la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) título A, El municipio de San Vicente del Caguán – Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica **Intermedia**. En la figura 5-1 se observa la ubicación del municipio de El Doncello en el mapa de amenaza sísmica de Colombia.

Figura 5-1 Mapa de amenaza sísmica de Colombia

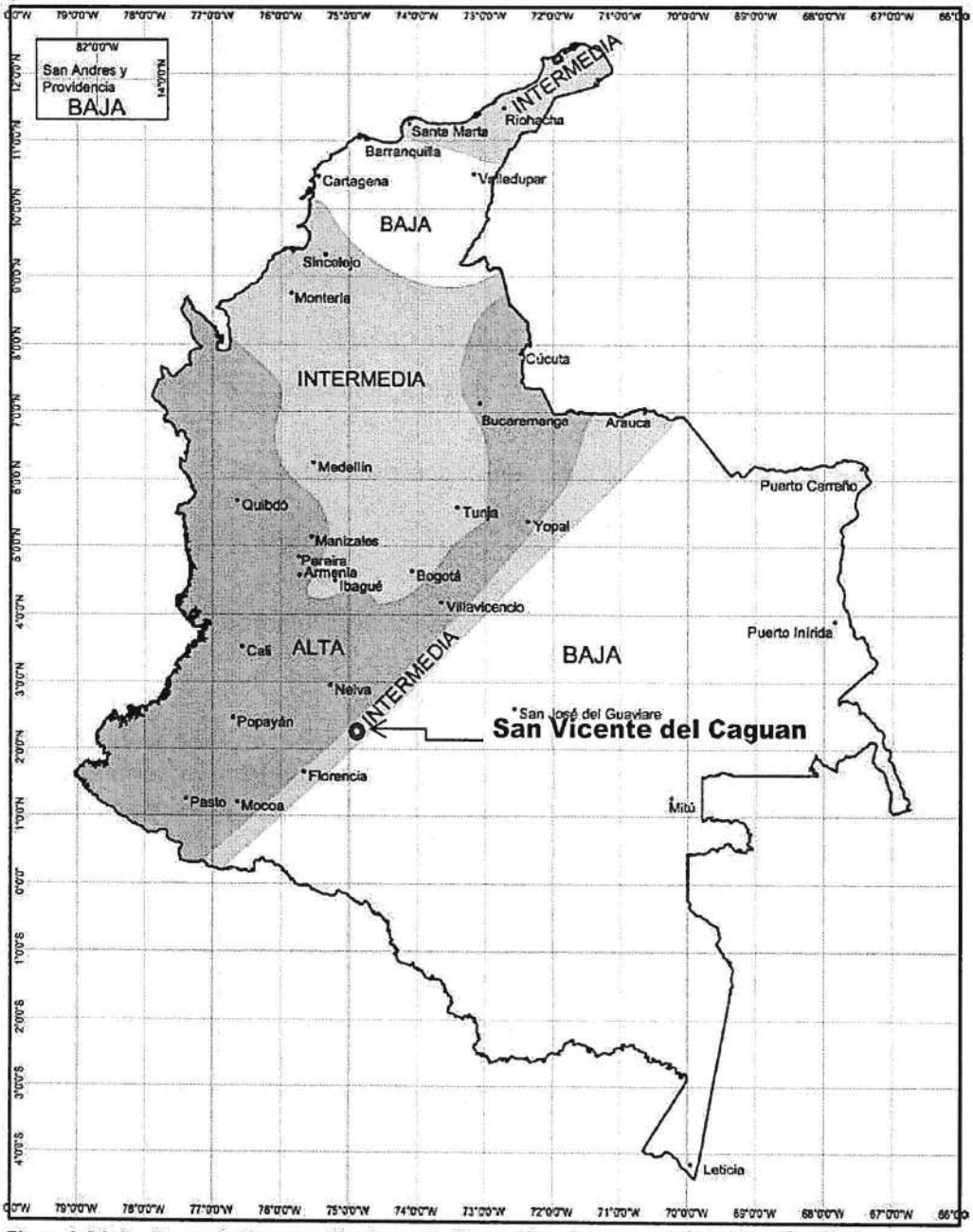


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_a y A_v

5.5 PERFIL DE LOS SUELOS

Para la clasificación del perfil del suelo se utilizó el promedio de los golpes SPT desde el primer metro de profundidad, obteniéndose:

$$\bar{N} = \sum \frac{d_i}{\frac{d_i}{N_i}} < 15.0$$

Donde

$d_i = espesor\ medio\ del\ estrato\ i$

$N_i = numero\ de\ golpes\ en\ el\ estrato\ i$

$$\overline{IP} < 15\%$$

$$\bar{w} < 40\%$$

De acuerdo con las características predominantes del perfil del suelo se sitúa en el **TIPO D** de la norma, la cual indica que cumple con el criterio de la velocidad de onda de cortante .

De acuerdo a la NSR – 10, el tipo de clasificación del suelo y la zona de amenaza sísmica, se concluye que los parámetros símicos que caracterizan esta son:

Aa	0.20
Av	0.15
Fa	1.4
Fv	2.2
Ae	0.10
Ad	0.05

Grupo de uso III: Edificaciones de Atención a la comunidad.

Coeficiente de importancia: III = 1.25

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES.

6.1 GENERALIDADES

Con el fin de transmitir estas cargas al suelo bajo condiciones de seguridad apropiada es necesaria la evaluación de la capacidad portante de los suelos de fundación y el análisis de asentamientos.

En este capítulo se realiza una evaluación de las condiciones de soporte del suelo, asentamientos y módulos de reacción del suelo.

6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS

El análisis de capacidad portante se realizó para tres (3) profundidades de desplante de la cimentación de las edificaciones (Df=0.8, 1.00 y 1.5 m). El ancho de la cimentación para la edificación proyectadas será de 0.80m y 1.50m. Esto con el fin de tener un rango de diseño de ancho de cimentación.

6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE

Las condiciones geotécnicas que controlan el comportamiento de la estructura de acuerdo con el tipo de suelo y el grado de saturación del suelo son:

Condición de análisis a corto plazo: esta condición se evalúa de acuerdo al material cohesivo fino y plástico.

Los parámetros utilizados para este caso son los presentados en el capítulo 4.

6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas

6.3.1.1 Ecuación general de capacidad portante para suelo con fricción y cohesión ($\phi \neq 0$, $c \neq 0$), VESIC.

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5\gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Dónde:

N_c, N_q, N_γ: Factores de capacidad portante,

d_c, d_q, d_γ: Factores de profundidad,

s_c, s_q, s_γ: Factores de forma,

i_c, i_q, i_γ: Factores de inclinación de la carga sobre la cimentación,

b_c, b_q, b_γ: Factores por inclinación de la base de la fundación,

g_c, g_q, g_γ: Factores que consideran el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud,

c: cohesión del suelo,

B': base efectivo de la cimentación,

γ: peso unitario del suelo de fundación,

q = γD: D=profundidad de desplante, γ=peso unitario del suelo por encima de la profundidad de desplante.

Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1]

6.3.1.2 Ecuación general de capacidad portante para un material puramente cohesivo (Su ≠0), VESIC.

$$q_{ult} = 5.14 s_u\left(1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c\right) + q$$

Dónde:

s'_c: Factor de forma,
d'_c: Factor de profundidad,
i'_c: Factor de inclinación de la carga,
b'_c: Factor de inclinación de la base de la fundación,
g'_c: Factor que considera el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud.
Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1].

6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante

A continuación, se presentan los resultados del análisis de capacidad portante para la cimentación tipo aislada superficial de ancho B, sobre suelos finos cohesivos. En el Anexo B.1 se presentan las memorias de cálculo para ambos casos de análisis.

Cuadro 6-1 Capacidad portante suelos del sitio del proyecto.

CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE [kPa]									
Df [m]	B [m]								
	0.8			1.0			1.5		
	L [m]			L [m]			L [m]		
	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
1,00	67,6	64,9	66,7	46,8	43,9	42,7	49,2	43,7	41,7
1,50	73,6	70,8	73,4	70,6	65,9	64,7	71,6	63,6	60,8

De acuerdo con el Cuadro 6-1, los suelos presentan baja capacidad de soporte hasta el metro y medio de profundidad.

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA.

Con base en las secciones H.4.9.2 y H.4.9.3 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente (2010, ver Referencia [3]), se estableció un valor de 15,00 cm para asentamiento total máximo (elástico y consolidación) y de 1,0 cm el valor de asentamiento diferencial máximo.

6.4.1 Asentamiento Elástico

Los asentamientos se analizaron para la profundidades de desplate más critica para una carga equivalente a la capacidad dada para una cimentación cuadrada de 0.80 m.

Cuadro 6-2 Asentamientos elásticos y módulo de reacción de los suelos.

D_f [m]	B [m]	L [m]	ΔH_{centro} [cm]	$\Delta H_{esquina}$ [cm]	Ks [ton/m3]
1,00	0,80	0,80	1,11	0,53	632,7

6.4.2 Asentamiento Consolidación

Para el asentamiento por consolidación se consideró primero que el suelo por debajo de la cimentación presentará un mejoramiento, el cual reducirá el espesor consolidable. Este mejoramiento es necesario debido a la baja resistencia que presentan los suelos en campo. Se recomienda un mejoramiento de 0.5 m por debajo del nivel de cimentación, con el fin de disminuir el espesor consolidable de los suelos blando.

Cuadro 6-3 Asentamientos por consolidación de los materiales.

D_f [m]	B [m]	L [m]	Sc_{centro} [cm]
1,0	0,80	0,80	2,16

Los asentamientos presentados son menores a los permitidos por la norma, teniendo en cuenta que el cálculo se realizaron con la capacidad de carga reportada en el Cuadro 6-1, por lo tanto, esta carga no se podrá exceder.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

7.1.1 Conclusiones

Los suelos del sitio corresponden a materiales finos cohesivos en su totalidad, tipo limos de baja y alta plasticidad, en estado no saturado, preconsolidado, sin presencia de nivel freático y poco porcentaje de material granular.

Los análisis de capacidad portante se realizaron considerando condiciones no saturadas del suelo, por lo tanto se trabajaron parámetros no drenados (el estrato de apoyo considerado es material limoso cohesivo plástico). De estos análisis se concluye lo siguiente:

Las cimentaciones se recomienda se apoyen a una profundidad de 1.00 a 1.50 m realizando un mejoramiento de 0.50 m. Esto con fin de disminuir los asentamientos por consolidación de los materiales. En esta profundidad la capacidad portante a trabajar será de 68,8 kPa. La zapatas deberá estar unidas mediante vigas de amarre. El ancho mínimo recomendado para las cimentaciones en todo caso será de 0.80 m y la capacidad portante a trabajar en el diseño estructural de la zapata será tomada del cuadro 6-1 de acuerdo a los requerimientos de carga a transmitir al suelo.

Los asentamientos máximos producidos por las cargas varían de acuerdo con la profundidad de desplante, ancho de cimentación y esfuerzo transmitido. Sin embargo, todos los asentamientos se encuentran por debajo de lo permitido por la norma si no se exceden los esfuerzos portantes dados para el suelo.

El cliente deberá adoptar los valores de capacidad de carga reportados en el Cuadro 6-1 de acuerdo con el tipo de obra y la solicitación de cargas, con sus respectivos asentamientos.

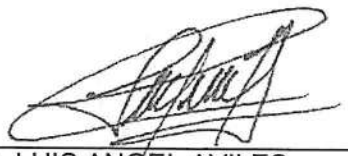
De acuerdo con la NSR-10 título A, el suelo de diseño presenta un perfil de suelo Tipo D, coeficiente de importancia de 1.25 (Edificaciones de atención a la comunidad).

De acuerdo con la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) Título A, El municipio de San Vicente del Caguán - Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica Intermedia.

Los parámetros sísmico fueron tomados del Apéndice A-4: **(A_a=0.20), (A_V = 0.15), (A_e= 0.10), (A_d = 0.05).**

Durante las exploraciones no se identificaron suelos problemáticos (licuables, sensitivos, etc) que permitieran un análisis adicional.

Si se requiere mayor capacidad de carga, se deberán llevar la excavación a 1.50m y utilizar material de mejoramiento, con esto se garantiza el reemplazo de todo el material blando superior y se podrá utilizar la capacidad de carga equivalente a 150 kPa, la cual corresponde al valor de cohesión no drenada del material a esta profundidad promedio.



Ing. LUIS ANGEL AVILES
M. Sc. Geotecnia
C.C. No. 1.118.816.667 Rio Hacha
Matricula Profesional No. 08202 213505ATL

8 REFERENCIAS

[1] BOWLESJ. E. Foundation analysis and design. McGraw-Hill, 1997.

[2] DAS D. Shallow foundations-Bearing capacity and settlement. Taylor & Francis Group, 2009.

[3] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Marzo de 2010.

ANEXO.
PERFIL ESTRATIGRAFICO

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

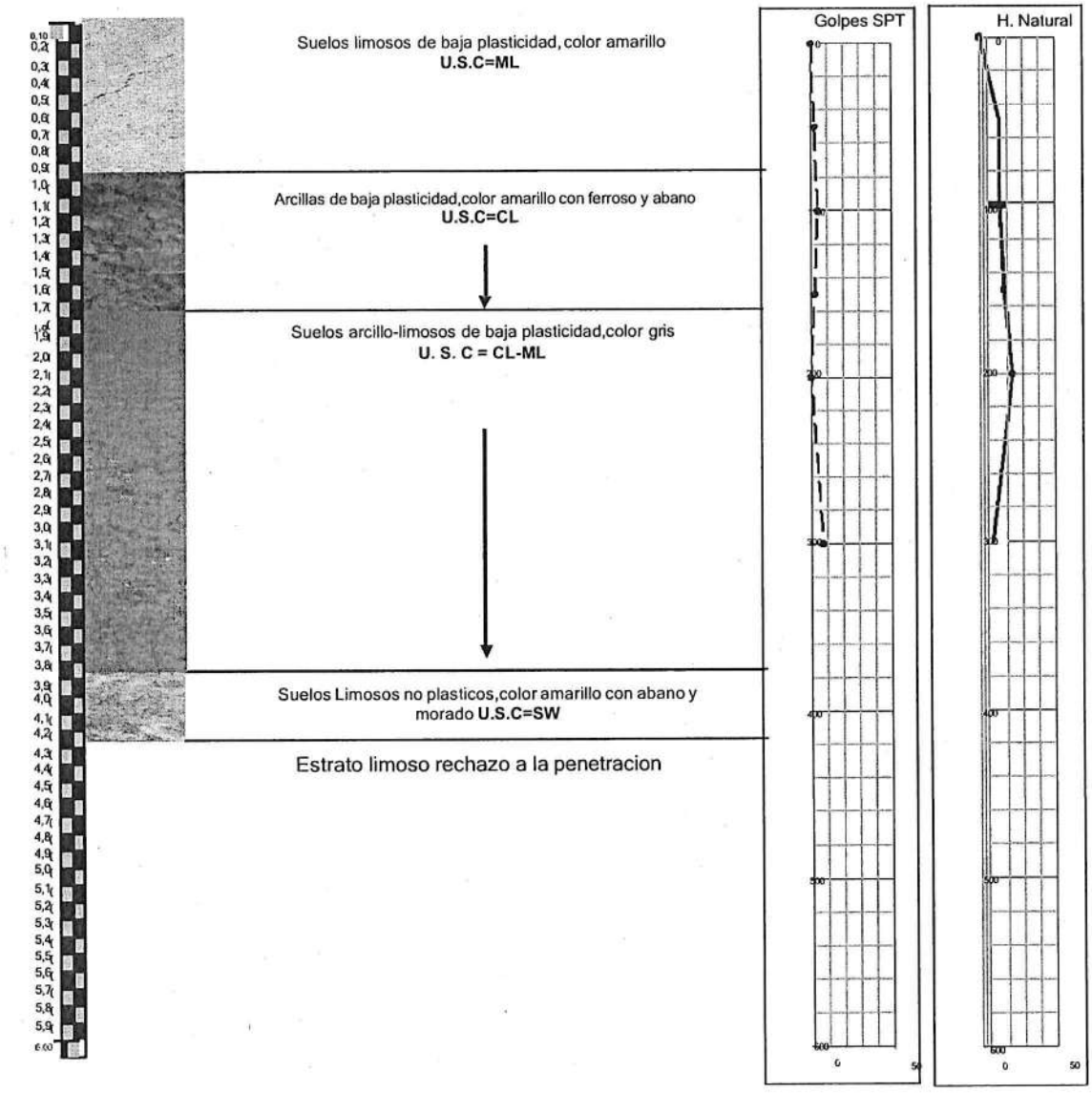
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 1/3

# Golpes	0	2	4	2	0				
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	12,6	12,3	15,3	20,1	7,6			
Densidad. Tn/m3									



GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

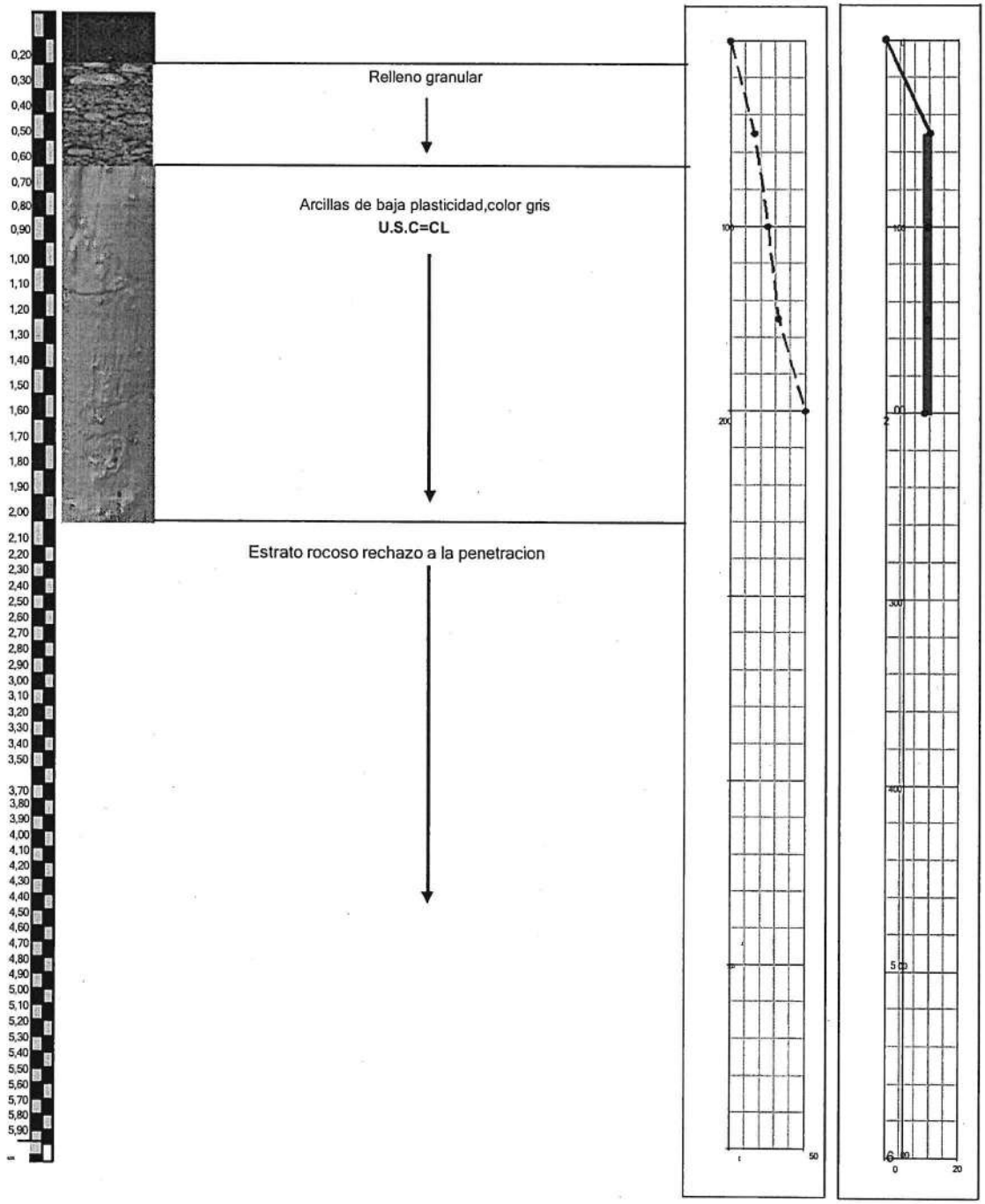
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ.

SONDEO 2/3

# Golpes	0	16	25	32	50	RECHAZO A LA PENETRACION			
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	12,1	11,6	11,4	10,7	RECHAZO A LA PENETRACION			
Densidad. Tn/m3									



GEOCON INGENIERIA

GI - EST - 036

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

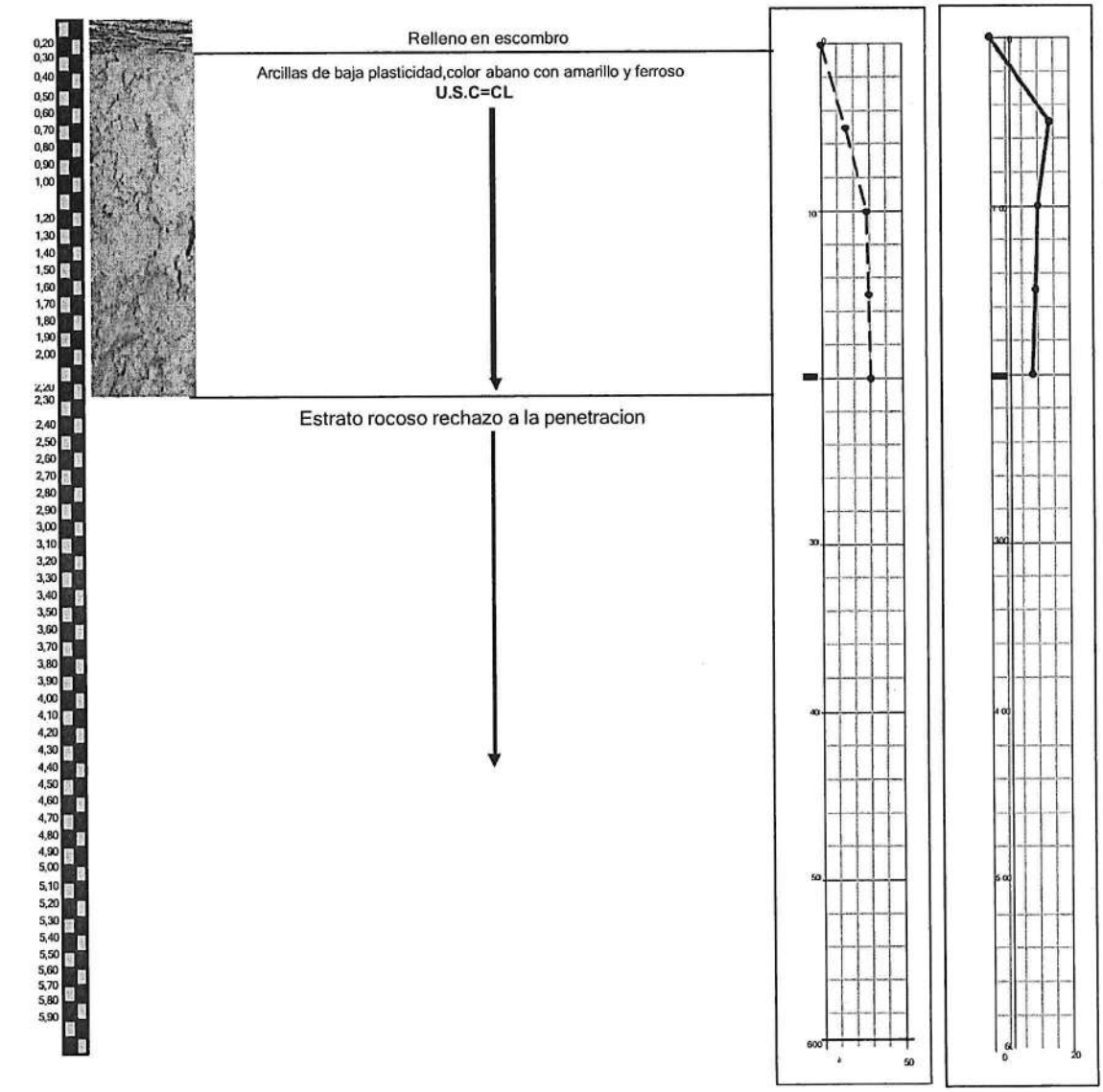
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 3/3

# Golpes	0	15	28	29	30	RECHAZO A LA PENETRACION			
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	15,2	12,2	11,5	10,7	RECHAZO A LA PENETRACION			
Densidad. Tn/m3									



ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

PROYECTO:
CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE CIMENTACIONES

REVISIÓN 0
VOLUMEN 1 DE 1
(MARZO DE 2026)

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 5

2 GENERALIDADES 6

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 6
2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS 6
2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS 6

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS 8

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO 8
3.2 PERFORACIÓN MANUAL CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS 8
3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT) 8
3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS 9

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA 10

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN LA ZONA DEL PROYECTO 10
4.1.1 Propiedades índices de los suelos cohesivos encontrados 11
4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT) 11
4.1.3 Potencial de expansión 12
4.1.4 Nivel Freático 12
4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 13
4.2.1 Peso Unitario 13
4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ) 13
4.2.2 Ángulo de Fricción (φ) 14
4.2.3 Módulo de elasticidad 14
4.2.4 Parámetros de consolidación 15

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA 17

5.1 GENERALIDADES 17
5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS 17
5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS 17
5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA 17
5.5 PERFIL DE LOS SUELOS 19

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES 20

6.1 GENERALIDADES 20
6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS 20
6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE 20
6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas 20
6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante 21

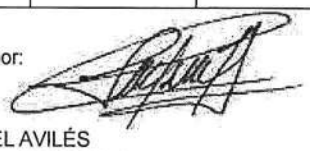
6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA 22
6.4.1 Asentamiento Elástico *22*
6.4.2 Asentamiento Consolidación *22*
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA 23
7.1.1 Conclusiones *23*
8 REFERENCIAS 25

LISTA DE ANEXOS

ANEXO. PERFIL ESTRATIGRAFICO

FICHA DE CONTROL DEL DOCUMENTO

Versión No.	Fecha	Descripción del cambio
0	18/03/26	Versión Inicial

Elaborado por:  LUIS ANGEL AVILÉS Matricula No. 08202213505ATL **Ingeniero Civil, MSc.** **Geotecnia**	Aprobado por:

1 INTRODUCCIÓN

La firma consultora de ingeniería GEOCON INGENIERIA, fue contratada para llevar cabo el Estudio de suelos par a el Proyecto: **CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ**

En este documento se presentan las investigaciones geotécnicas, análisis de capacidad portante, cálculo de asentamientos y recomendaciones para la construcción de batería sanitaria en la Institución Educativa Rural Cristalina Troncales Vereda Nueva Etapa Sede Nueva Etapa del municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá.

El informe geotécnico está compuesto por los siguientes capítulos:

Capítulo 2. Generalidades: se mencionan las características generales del proyecto a realizarse: características del proyecto, objetivos del estudio geotécnico, la localización de la zona de estudio, reconocimiento de campo y los alcances del estudio de los suelos.

Capítulo 3. Investigaciones Geotécnicas: se describen las exploraciones de campo realizadas, ensayos de campo y laboratorio ejecutados a partir de las muestras recuperadas en la zona del proyecto.

Capítulo 4. Caracterización geotécnica: en este capítulo se presenta la caracterización geotécnica de los suelos encontrados en la zona de construcción de la cubierta. Igualmente se presentan los parámetros de los suelos de fundación para la obra proyectada.

Capítulo 5. Análisis de ingeniería: se describen los posibles suelos problemáticos, perfiles sísmicos de los suelos y clasificación según la NSR-10.

Capítulo 6. Evaluación de capacidad portante y análisis de asentamientos: se presentan los resultados obtenidos del análisis de capacidad de soporte de los suelos, según los ensayos de campo y laboratorio ejecutados para los diferentes estratos de suelos encontrados hasta la profundidad explorada.

Capítulo 7. Conclusiones y recomendaciones: en esta sección se plantean las recomendaciones de apoyo de las cimentaciones, las recomendaciones constructivas y las conclusiones geotécnicas.

2 GENERALIDADES

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de baterías sanitarias, mejoramiento locativo e instalación de sistema solar fotovoltaico para la zona rural del municipio de San Vicente del Caguán. El uso de estas instalaciones será de servicio a la comunidad.

2.2 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en la Institución Intercultural Indigena en la Vereda Resguardo la Libertad 2 Sede Cabildo Indigena zona rural de San Vicente del Caguán, departamento del Caquetá.

2.3 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL ESTUDIO DE SUELOS

El objetivo del estudio de suelos es determinar los parámetros de diseño que gobiernan la capacidad de carga de los suelos del área del proyecto.

Una vez obtenido estos parámetros de diseño, se procede al cálculo de las capacidades de carga del suelo y propiedades mecánicas del mismo.

Así mismo, se busca evaluar el estado actual en campo de los suelos, puntos como licuación y colapsabilidad serán analizados en el presente informe.

El alcance de este informe se limita a la identificación de los parámetros y cálculo de capacidades y deformaciones para los suelos del sitio de la obra.

2.4 ANTECEDENTES DE ESTUDIOS

En el sitio del estudio no se tienen antecedentes de estudios previos.

3 INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS

3.1 EXPLORACIÓN DE CAMPO

Las exploraciones geotécnicas realizadas con el fin de caracterizar los materiales de fundación de las diferentes obras que constituyen el reasentamiento, comprendieron:

- Barrenos con recuperación de muestras inalteradas mediante tubo Shelby.
- Ensayos de penetración estándar (SPT).

A continuación se describen los trabajos realizados y la pertinencia de su ejecución.

3.2 BARRENOS CON RECUPERACIÓN DE MUESTRAS

Se ejecutaron un total de tres (3) barrenos a lo largo del alineamiento de las placas proyectadas, con el objetivo de recuperar muestras inalteradas mediante el hincado del tubo Shelby y muestras alteradas recuperadas con la cuchara partida del toma muestras del ensayo de penetración estándar (SPT: "Standard penetration Test").

De las perforaciones se recuperaron muestras de suelo alteradas a partir del ensayo de penetración estándar y muestras inalteradas con el tubo Shelby para ensayos de pesos unitarios.

3.3 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT)

En cada perforación realizada se ejecutaron los ensayos de penetración estándar. Los ensayos de penetración estándar se localizaron al lado de la zona a recubrir por las placas (es decir, a lo largo del alineamiento proyectado para su construcción) con el fin de caracterizar el perfil del suelo en términos de rigidez y resistencia.

Los ensayos de penetración estándar permitieron obtener muestras de suelo alteradas con fines de caracterización y clasificación.

3.4 ENSAYOS DE LABORATORIO REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS OBTENIDAS

De las exploraciones realizadas se tomaron muestras para realizar los siguientes ensayos de laboratorio:

- Límites de Atterberg.
- Contenido de humedad.
- Granulometría por tamizado.
- Gravedad especifica
- Compresión inconfinada
- Consolidación unidimensional

La exploración de campo y los ensayos de laboratorio se realizaron con el propósito de determinar las características físicas y propiedades mecánicas (rigidez y resistencia) de los suelos.

La cantidad de ensayos de campo y laboratorio ejecutados se relaciona en el Cuadro 3-1.

Cuadro 3-1 Cantidad total de ensayos ejecutados en campo y laboratorio

Ensayo	Cantidad	Norma
Trabajos de Campo		
Ensayo de penetración estándar (SPT)	12	INV E-111
Ensayos de Laboratorio		
Límites de Atterberg.	7	INV E-125,26
Contenido de humedad.	7	INV E-122
Granulometría.	7	INV E-123
Gravedad específica.	7	INV E-128
Compresión inconfinada	1	INV 152
Consolidación oedométrica	1	INV 151

Para mayor información de los procedimientos de ensayos, por favor remitirse a las normas Invías respectivas dadas en el Cuadro 3-1.

En el Anexo A.1 se incluye el registro fotográfico, en el Anexo A.2 el perfil estratigrafico y en el Anexo A. 3 la clasificacion de los suelos.

4 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA

Con el propósito de analizar los materiales existentes en la zona donde se proyecta construir placas y definir el tipo de cimentación para este, se presenta a continuación la caracterización geotécnica de los suelos. Aquí se definen los parámetros geotécnicos para el análisis de capacidad portante y asentamientos.

4.1 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES EXISTENTES EN EL A LO LARGO DEL ALINEAMIENTO DE PLACAS PROYECTADAS

Con las exploraciones realizadas en esta área se identificó, en la zona de la perforación P - 01, hacia la superficie un depósito de suelo constituido principalmente por arcillas de baja plasticidad y subyaciendo a este un depósito de arena. En la zona de las perforaciones P - 02 y P - 03 se encontró un depósito de arcilla a lo largo de toda la exploración.

A partir de los 4.0 m de profundidad se evidenció un material con alta resistencia a la penetración mecánica. En el Cuadro 4-1 se presenta la estratigrafía del subsuelo del área de estudio.

Cuadro 4-1. Estratigrafía registrada con las perforaciones P - 01, P - 02 y P - 03.

Perforación	Material fino	Material grueso
P-01	0,50 m - 4,00 m	4,00 m - 6,00 m
P-02	0,50 m - 6,00 m	No se registró
P-03	0,50 m - 6,00 m	No se registró

A continuación se presenta la caracterización realizada para los materiales encontrados.

4.1.1 Propiedades índices

Con base en la descripción de los suelos realizada en campo y los resultados de los ensayos de laboratorio, a lo largo del alineamiento se distinguen dos perfiles estratigráficos. Un Perfil 1 registrado con la perforación P - 01, que se encuentra constituido superficialmente por arcillas con contenido de limos y subyaciendo a estas un depósito de arenas bien gradadas. Un Perfil 2 registrado por las perforaciones P - 02 y P - 03, constituido completamente por arcillas de plasticidad baja.

En el Perfil 1, según los resultados de ensayos de laboratorio, el nivel superior tiene humedad natural promedio (w) de 15 % variando entre 9 y 21%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 8%, con valores que varían entre 5 y 13%. En el

Cuadro 4-2 se presenta el resumen de estas propiedades.

Cuadro 4-2. Propiedades índice de los suelos registrados con la perforación 1 (Perfil 1)

Valor	Wn [%]	LL [%]	LP [%]	IP [%]	Ic [-]	IL [-]	U.S.C.S
Mínimo	9	18	14	5	0.3	-0.38	CL-ML
Promedio	15	23	15	8	0.72	0.3	CL-ML
Máximo	21	30	17	13	1.42	0.72	CL-ML

Cuadro 4-2, los suelos registrados con esta perforación presentan una humedad natural igual a menor del límite plástico, lo cual evidencia su condición seca. Adicionalmente el índice de liquidez negativo en superficie indica que estos se encuentran sobre consolidados.

En el Perfil 2, según los resultados de ensayos de laboratorio, todo el espesor tiene humedad natural promedio (w) de 12 % variando entre 12 y 13%. El índice de plasticidad (IP) promedio es de 21%, con valores que varían entre 18 y 23%. En el Cuadro 4-3 se presenta el resumen de estas propiedades.

Cuadro 4-3. Propiedades índice de los suelos registrados con la perforación 2 y la perforación 3 (Perfil 2)

Valor	Wn [%]	LL [%]	LP [%]	IP [%]	Ic [-]	IL [-]	U.S.C.S
Mínimo	12	39	18	16	1.63	-0.62	CL
Promedio	12	39	20	19	1.5	-0.5	CL
Máximo	13	40	22	21	1.39	-0.38	CL

Según lo mostrado en el Cuadro 4-3, los suelos registrados con esta perforación presentan una humedad natural igual o menor del límite plástico, lo cual evidencia su condición seca. Adicionalmente el índice de liquidez negativo indica que estos se encuentran sobre consolidados.

En el ANEXO A4 está consignada la caracterización geotécnica de los perfiles de suelos encontrados.

4.1.2 Ensayo de penetración estándar (SPT)

Los ensayos de penetración estándar (SPT) realizados en barrenos manuales, permitieron determinar parámetros de resistencia de los suelos, tales como el ángulo de fricción interna, cohesión y resistencia al corte no drenada (Su).

Para la definición de los parámetros de resistencia al corte para los materiales que conforman el Perfil 1 y el Perfil 2, se calificó, para cada una de ellas, la consistencia del material de arcilla y la densidad relativa del material granular.

La consistencia y densidad relativa de los suelos puede ser calificada de acuerdo con lo indicado por Terzaghi y Peck. En el Cuadro 4-4 se muestran los criterios de clasificación según el número de golpes por pie del ensayo de penetración estándar (N_{SPT}).

Cuadro 4-4. Criterios de clasificación según el número de golpes del ensayo de penetración estándar (N_{SPT})

CONSISTENCIA ARCILLAS	N	DENSIDAD RELATIVA ARENAS Y LIMOS	N
Muy blanda	< 2	Muy suelta	<4
Blanda	3 - 4	Suelta	5 - 10
Media	5 - 8	Media	11 - 30
Firme	9 - 15	Densa	31 - 50
Muy Firme	16 - 30	Muy Densa	>50
Dura	>30		

En el Cuadro 4-5 se presenta el resumen del número de golpes/pie para cada depósito de suelo encontrado tanto en el Perfil 1 como en el Perfil 2.

Cuadro 4-5 .Número de golpes/pie promedio corregido N_{60}

Perfil	Prof. [m]	N_{60}[-]
1	0.50-4.00	3
1	4.00-6.00	38
2	1.00-4.00	30
2	4.00-6.00	

Con base en los resultados de ensayos de laboratorio y los datos del ensayo de penetración estándar, el Perfil 1 y el Perfil 2, presentan las siguientes características:

Perfil 1

- 0,50-4,00 m: arcilla de consistencia blanda.
- 4,00-6,00 m: arena bien gradada de densidad relativa densa.

Perfil 2

- 1,00-4,00 m: arcilla de consistencia muy firme.
- 4,00-6,00 m: arcilla de consistencia muy dura.

En el ANEXO A4 está consignada la caracterización geotécnica de los perfiles de suelos encontrados.

4.1.3 Potencial de expansión

Para determinar las características de expansión de los dos perfiles de suelo encontrados, se utilizaron las propiedades índices de estos. Con estas propiedades y mediante el uso de la Tabla H. 9.1-1 de la NSR-10 (Véase Cuadro 4-6) se definió el potencial de expansión de los suelos.

Cuadro 4-6. Clasificación de suelo expansivo según NSR-10 (tomado del Título H de la NSR-10)

Potencial de expansión	Expansión Consolidometro (%)	LL (%)	LC (%)	IP (%)	Partículas menores 1µ (%)	Expansión libre en probeta (%)
Muy Alto	> 30	> 63	< 10	> 32	> 37	> 100
Alto	20 – 30	50 - 63	6 - 12	23 – 45	18 - 37	> 100
Medio	10 - 20.	39 - 50	8 - 18.	12 - 34.	12 - 37.	50 – 100
Bajo	< 10	< 39	> 13	< 20	< 17	< 50

Con base en los resultados presentados en el Cuadro 4-2 y Cuadro 4-3, el suelo que conforma el Perfil 1 presenta un potencial de expansión bajo, mientras que el suelo que conforma el Perfil 2 presenta un potencial de expansión medio.

En el ANEXO A5 se presenta el resumen de los parámetros utilizados en la caracterización.

4.1.4 Nivel Freático

Durante las exploraciones de campo no se encontró nivel de aguas freáticas.

4.2 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

En este numeral se presentan las metodologías y criterios de diseño empleados para las siguientes actividades realizadas en este estudio:

- Cálculo de la capacidad portante del suelo de fundación.
- Análisis de asentamientos totales de las cimentaciones de las obras.

Teniendo en cuenta los resultados de ensayos de laboratorio, se realizó la caracterización de los materiales existentes a lo largo del perfil de suelo y con base en los ensayos de penetración estándar realizados, se determinaron los parámetros geotécnicos.

4.2.1 Peso Unitario

Cuadro 4-6. Peso unitario de los suelos explorados

Perforación	Estrato	Profundidad muestreo [m]	Espesor estrato [m]	USCS	N_{45}[-]	γ [kN/m3
Todas	1	0.10 – 1.50	1.4	MH	**5**	**17,2**
	2	1.50 – 3.00	1.5	MH	**40**	**19,1**

4.2.1 Parámetros de resistencia al corte (Su, c, φ)

4.2.1.1 Cohesión no drenada (Su)

Debido que los suelos en su totalidad son cohesivos, la cohesión no drenada (Su) es un parámetro de resistencia de gran relevancia debido a la saturación que puedan llegar a tener los materiales con el tiempo.

Con el fin de definir los parámetros de resistencia al corte no drenado se utilizaron las correlaciones empíricas entre el número de golpes del ensayo de penetración estándar y la resistencia al corte no drenado de suelos cohesivos. Estas correlaciones se presentan en el Cuadro 4.7. Igualmente se utilizaron los resultados del ensayo de compresión inconfinada de la muestra extraída a los 1.50 m de profundidad.

Cuadro 4-7. Correlaciones empíricas para estimar la resistencia al corte no drenada (Su) de suelos cohesivos a partir del ensayo de penetración estándar (SPT)

PLASTICIDAD DEL SUELO	CORRELACIONES (Su en KPa)	REFERENCIA
Baja (IP<20)	4.4N	Stroud, 1974
	3.75N	Sowers, 1954
Media (20<IP<30)	6.7N	Terzaghi & Peck, 1967
	7.5N	Sowers, 1954

Cuadro 4-8. Resistencia al corte no drenado de los suelos del sitio del proyecto.

Perfil	Prof. [m]	Su[kPa]
1	0.50-4.00	10.0
1	4.00-6.00	N.A.
2	1.00-4.00	105
2	4.00-6.00	

N.A.: No Aplica por tratarse este estrato de una arena

Para el análisis a largo plazo (condición drenada) se tuvieron en cuenta los parámetros presentados en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-9. Parámetros de resistencia al corte drenado (Perfil 1 y Perfil 2)

Perfil	Prof. [m]		φ [°] 1
1	4.00-6.00	N.A.	32
2	1.00-4.00	16	25
3	4.00-6.00	19	25

4.2.2 Ángulo de Fricción (φ)

Este parámetro no se consideró dentro de las características mecánicas de los suelos, debido al bajo porcentaje de material granular presente en los suelos.

4.2.3 Módulo de elasticidad

El módulo de elasticidad E_s se obtuvo a partir del número de golpes del ensayo de penetración estándar, tal como se presenta en el Cuadro 4-9.

Cuadro 4-10. Correlaciones empíricas para estimar el módulo de Young E_s en diferentes tipos de suelo a partir del ensayo de SPT.

TIPO DE SUELO	CORRELACIÓN (E_s en kPa)	REFERENCIA
Gravas	600(N+6) N ≤ 15 600(N+6)+2000 N > 15	Bowles, 1996
Arenas saturadas	250(N+15)	Bowles, 1996
Arenas limosas	1800+270N N ≤ 15 7740+135N N > 15	Ten et al, 1991
Arenas arcillosas	320(N+15)	Bowles, 1996
Limos	300(N+6)	Bowles, 1996
Arcillas	Arcilla de alta plasticidad E = 300*S_u Arcilla de baja plasticidad E = 1000*S_u	Bowles, 1996

(S_u es la resistencia al corte no drenado)

Cuadro 4-11. Parámetros de rigidez elástica (Perfil 1 y 2)

Perfil	Prof. [m]	E_0[kPa]	k [kPa/m]
1	0.50-4.00	25000	50
1	4.00-6.00	25000	500
2	1.00-4.00	20000	500
2	4.00-6.00	25000	500

4.2.4 Parámetros de consolidación

Debido a que en las perforaciones se encontraron suelos con propiedades cohesivas en estado preconsolidado, para el cálculo de asentamientos por consolidación se utiliza la pendiente de la rama de normal consolidación o rama virgen en un plano $\log(p) - e$. Para su determinación se utilizaron los resultados de los ensayos de consolidación realizado a una muestra tomada a una profundidad de 2.5 m. En la Figura 4-2 se muestra la gráfica de carga y descarga y en el Cuadro 4-11 los parámetros de compresibilidad de la condición más desfavorable.

Cuadro 4-11 Parámetros de compresibilidad del material arcilloso.

PARAMETROS DE COMPRESIBILIDAD	Variable	Valor	Unidad
Esfuerzo efectivo inicial	σ'_{vo}	39,00	kPa
Presión de preconsolidación	σ'_{vp}	278,5	kPa
Relación de Sobreconsolidación	OCR	7,50	[-]
Coeficiente de Recompresión	Cr	0,091	[-]
Coeficiente de Compresión	Cc	0,241	[-]
Coeficiente de consolidación	Cv	0,14	m2/año

5 ANÁLISIS DE INGENIERÍA

5.1 GENERALIDADES

El proyecto consiste en la construcción de baterías sanitarias, mejoramiento locativo e instalación solar fotovoltaico en la zona rural. El uso de la edificación será de atención a la comunidad.

5.2 DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE LICUACIÓN DE LOS SUELOS

Durante las perforaciones no se identificaron suelos licuables que cumplieran las siguientes condiciones:

- Estrato de arenas completamente saturadas y compacidad suelta.
- Material con porcentaje de finos inferior al 50%.
- Suelo limoso suelto.

Por lo tanto, se concluye que los suelos del sitio No presentan problemas de licuación.

5.3 ASENTAMIENTOS EXCESIVOS DE LOS SUELOS

Los suelos encontrados en total el perfil corresponde a limos de alta plasticidad en condiciones no saturadas que presentan una consistencia dura de los materiales. Estos suelos no presentan problemas de asentamientos excesivos si toda la carga transferida de la estación se transmite al mismo desde la superficie.

5.4 CLASIFICACIÓN ZONA DE AMENAZA SÍSMICA.

De acuerdo a la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) título A, El municipio de San Vicente del Caguán – Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica **Intermedia**. En la figura 5-1 se observa la ubicación del municipio de El Doncello en el mapa de amenaza sísmica de Colombia.

Figura 5-1 Mapa de amenaza sísmica de Colombia

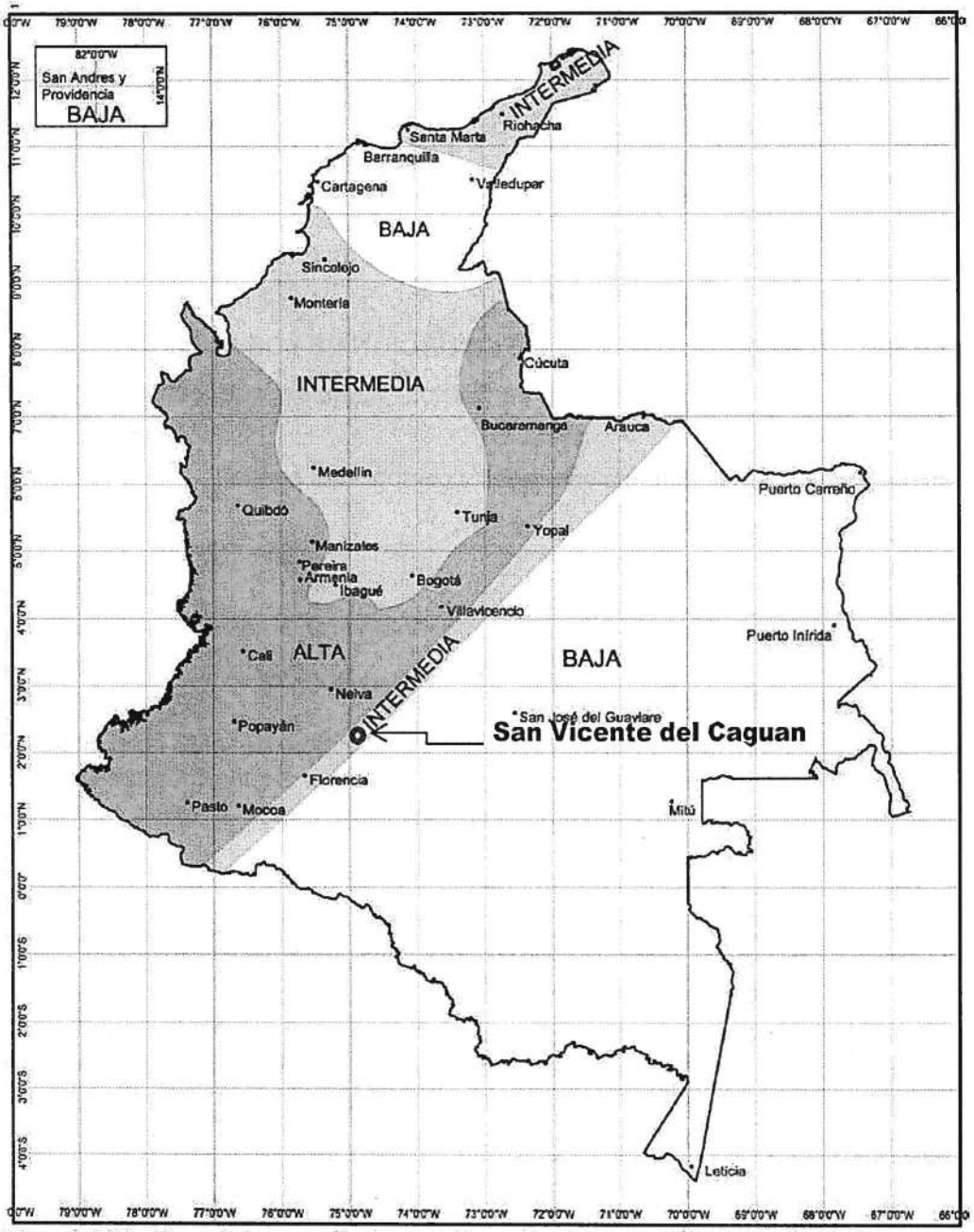


Figura A.2.3-1 — Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de A_a y A_v

5.5 PERFIL DE LOS SUELOS

Para la clasificación del perfil del suelo se utilizó el promedio de los golpes SPT desde el primer metro de profundidad, obteniéndose:

$$\bar{N} = \sum \frac{d_i}{\frac{d_i}{N_i}} < 15.0$$

Donde

$d_i = espesor\ medio\ del\ estrato\ i$

$N_i = numero\ de\ golpes\ en\ el\ estrato\ i$

$$\overline{IP} < 15\%$$

$$\bar{w} < 40\%$$

De acuerdo con las características predominantes del perfil del suelo se sitúa en el **TIPO D** de la norma, la cual indica que cumple con el criterio de la velocidad de onda de cortante .

De acuerdo a la NSR – 10, el tipo de clasificación del suelo y la zona de amenaza sísmica, se concluye que los parámetros símicos que caracterizan esta son:

Aa	0.20
Av	0.15
Fa	1.4
Fv	2.2
Ae	0.10
Ad	0.05

Grupo de uso III: Edificaciones de Atención a la comunidad.

Coeficiente de importancia: III = 1.25

6 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO, ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES PARA LAS CIMENTACIONES.

6.1 GENERALIDADES

Con el fin de transmitir estas cargas al suelo bajo condiciones de seguridad apropiada es necesaria la evaluación de la capacidad portante de los suelos de fundación y el análisis de asentamientos.

En este capítulo se realiza una evaluación de las condiciones de soporte del suelo, asentamientos y módulos de reacción del suelo.

6.2 PROFUNDIDAD DE DESPLANTE ANALIZADAS

El análisis de capacidad portante se realizó para tres (3) profundidades de desplante de la cimentación de las edificaciones (Df=0.8, 1.00 y 1.5 m). El ancho de la cimentación para la edificación proyectadas será de 0.80m y 1.50m. Esto con el fin de tener un rango de diseño de ancho de cimentación.

6.3 ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE

Las condiciones geotécnicas que controlan el comportamiento de la estructura de acuerdo con el tipo de suelo y el grado de saturación del suelo son:

Condición de análisis a corto plazo: esta condición se evalúa de acuerdo al material cohesivo fino y plástico.

Los parámetros utilizados para este caso son los presentados en el capítulo 4.

6.3.1 Capacidad portante para cimentación superficial mediante la utilización de zapatas

6.3.1.1 Ecuación general de capacidad portante para suelo con fricción y cohesión ($\phi \neq 0$, $c \neq 0$), VESIC.

$$q_{ult} = cN_c s_c d_c i_c g_c b_c + qN_q s_q d_q i_q g_q b_q + 0.5\gamma B' N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma g_\gamma b_\gamma$$

Dónde:

N_c, N_q, N .: Factores de capacidad portante,

d_c, d_q, d .: Factores de profundidad,

s_c, s_q, s .: Factores de forma,

i_c, i_q, i_γ.: Factores de inclinación de la carga sobre la cimentación,

b_c, b_q, b_γ: Factores por inclinación de la base de la fundación,

g_c, g_q, g_γ: Factores que consideran el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud,

c: cohesión del suelo,

B': base efectivo de la cimentación,

γ: peso unitario del suelo de fundación,

q = γD: D=profundidad de desplante, γ=peso unitario del suelo por encima de la profundidad de desplante.

Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1]

6.3.1.2 Ecuación general de capacidad portante para un material puramente cohesivo (Su ≠0), VESIC.

$$q_{ult} = 5.14 s_u (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

Dónde:

s'_c: Factor de forma,
d'_c: Factor de profundidad,
i'_c: Factor de inclinación de la carga,
b'_c: Factor de inclinación de la base de la fundación,
g'_c: Factor que considera el apoyo de la base de la cimentación sobre un talud.
Los factores anteriormente mencionados pueden ser consultados en la Referencia [1].

6.3.2 Resultados del análisis de capacidad portante

A continuación, se presentan los resultados del análisis de capacidad portante para la cimentación tipo aislada superficial de ancho B, sobre suelos finos cohesivos. En el Anexo B.1 se presentan las memorias de cálculo para ambos casos de análisis.

Cuadro 6-1 Capacidad portante suelos del sitio del proyecto.

CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE [kPa]									
Df [m]	B [m]								
	0.8			1.0			1.5		
	L [m]			L [m]			L [m]		
	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	3,0
1,00	68,5	65,2	67,9	45,9	44,1	42,7	49,2	43,7	41,7
1,50	73,1	71,2	75,1	69,7	66,0	65,2	72,2	63,6	60,8

De acuerdo con el Cuadro 6-1, los suelos presentan baja capacidad de soporte hasta el metro y medio de profundidad.

6.4 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS DE LA OBRA PROYECTADA.

Con base en las secciones H.4.9.2 y H.4.9.3 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente (2010, ver Referencia [3]), se estableció un valor de 15,00 cm para asentamiento total máximo (elástico y consolidación) y de 1,0 cm el valor de asentamiento diferencial máximo.

6.4.1 Asentamiento Elástico

Los asentamientos se analizaron para las profundidades de desplate más crítica para una carga equivalente a la capacidad dada para una cimentación cuadrada de 0.80 m.

Cuadro 6-2 Asentamientos elásticos y módulo de reacción de los suelos.

D_f [m]	B [m]	L [m]	ΔH_{centro} [cm]	$\Delta H_{esquina}$ [cm]	Ks [ton/m3]
1,00	0,80	0,80	1,13	0,51	633,1

6.4.2 Asentamiento Consolidación

Para el asentamiento por consolidación se consideró primero que el suelo por debajo de la cimentación presentará un mejoramiento, el cual reducirá el espesor consolidable. Este mejoramiento es necesario debido a la baja resistencia que presentan los suelos en campo. Se recomienda un mejoramiento de 0.5 m por debajo del nivel de cimentación, con el fin de disminuir el espesor consolidable de los suelos blando.

Cuadro 6-3 Asentamientos por consolidación de los materiales.

D_f [m]	B [m]	L [m]	Sc_{centro} [cm]
1,0	0,80	0,80	2,16

Los asentamientos presentados son menores a los permitidos por la norma, teniendo en cuenta que el cálculo se realizaron con la capacidad de carga reportada en el Cuadro 6-1, por lo tanto, esta carga no se podrá exceder.

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA CIMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

7.1.1 Conclusiones

Los suelos del sitio corresponden a materiales finos cohesivos en su totalidad, tipo limos de baja y alta plasticidad, en estado no saturado, preconsolidado, sin presencia de nivel freático y poco porcentaje de material granular.

Los análisis de capacidad portante se realizaron considerando condiciones no saturadas del suelo, por lo tanto se trabajaron parámetros no drenados (el estrato de apoyo considerado es material limoso cohesivo plástico). De estos análisis se concluye lo siguiente:

Las cimentaciones se recomiendan se apoyen a una profundidad de 1.00 a 1.50 m realizando un mejoramiento de 0.50 m. Esto con fin de disminuir los asentamientos por consolidación de los materiales. En esta profundidad la capacidad portante a trabajar será de 68,8 kPa. La zapata deberá estar unidas mediante vigas de amarre. El ancho mínimo recomendado para las cimentaciones en todo caso será de 0.80 m y la capacidad portante a trabajar en el diseño estructural de la zapata será tomada del cuadro 6-1 de acuerdo a los requerimientos de carga a transmitir al suelo.

Los asentamientos máximos producidos por las cargas varían de acuerdo con la profundidad de desplante, ancho de cimentación y esfuerzo transmitido. Sin embargo, todos los asentamientos se encuentran por debajo de lo permitido por la norma si no se exceden los esfuerzos portantes dados para el suelo.

El cliente deberá adoptar los valores de capacidad de carga reportados en el Cuadro 6-1 de acuerdo con el tipo de obra y la solicitación de cargas, con sus respectivos asentamientos.

De acuerdo con la NSR-10 título A, el suelo de diseño presenta un perfil de suelo Tipo D, coeficiente de importancia de 1.25 (Edificaciones de atención a la comunidad).

De acuerdo con la NSR (Normas Sismo Resistentes Colombianas 2010) Título A, El municipio de San Vicente del Caguán - Caquetá, pertenece a una zona de amenaza sísmica Intermedia.

Los parámetros sísmicos fueron tomados del Apéndice A-4: **(A_a=0.20), (A_V = 0.15), (A_e= 0.10), (A_d = 0.05).**

Durante las exploraciones no se identificaron suelos problemáticos (licuables, sensitivos, etc) que permitieran un análisis adicional.

Si se requiere mayor capacidad de carga, se deberán llevar la excavación a 1.50m y utilizar material de mejoramiento, con esto se garantiza el reemplazo de todo el material blando superior y se podrá utilizar la capacidad de carga equivalente a 150 kPa, la cual corresponde al valor de cohesión no drenada del material a esta profundidad promedio.



Ing. LUIS ANGEL AVILES
M. Sc. Geotecnia
C.C. No. 1.118.816.667 Rio Hacha
Matricula Profesional No. 08202 213505ATL

8 REFERENCIAS

[1] BOWLESJ. E. Foundation analysis and design. McGraw-Hill, 1997.

[2] DAS D. Shallow foundations-Bearing capacity and settlement. Taylor & Francis Group, 2009.

[3] MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Marzo de 2010.

ANEXOS

GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

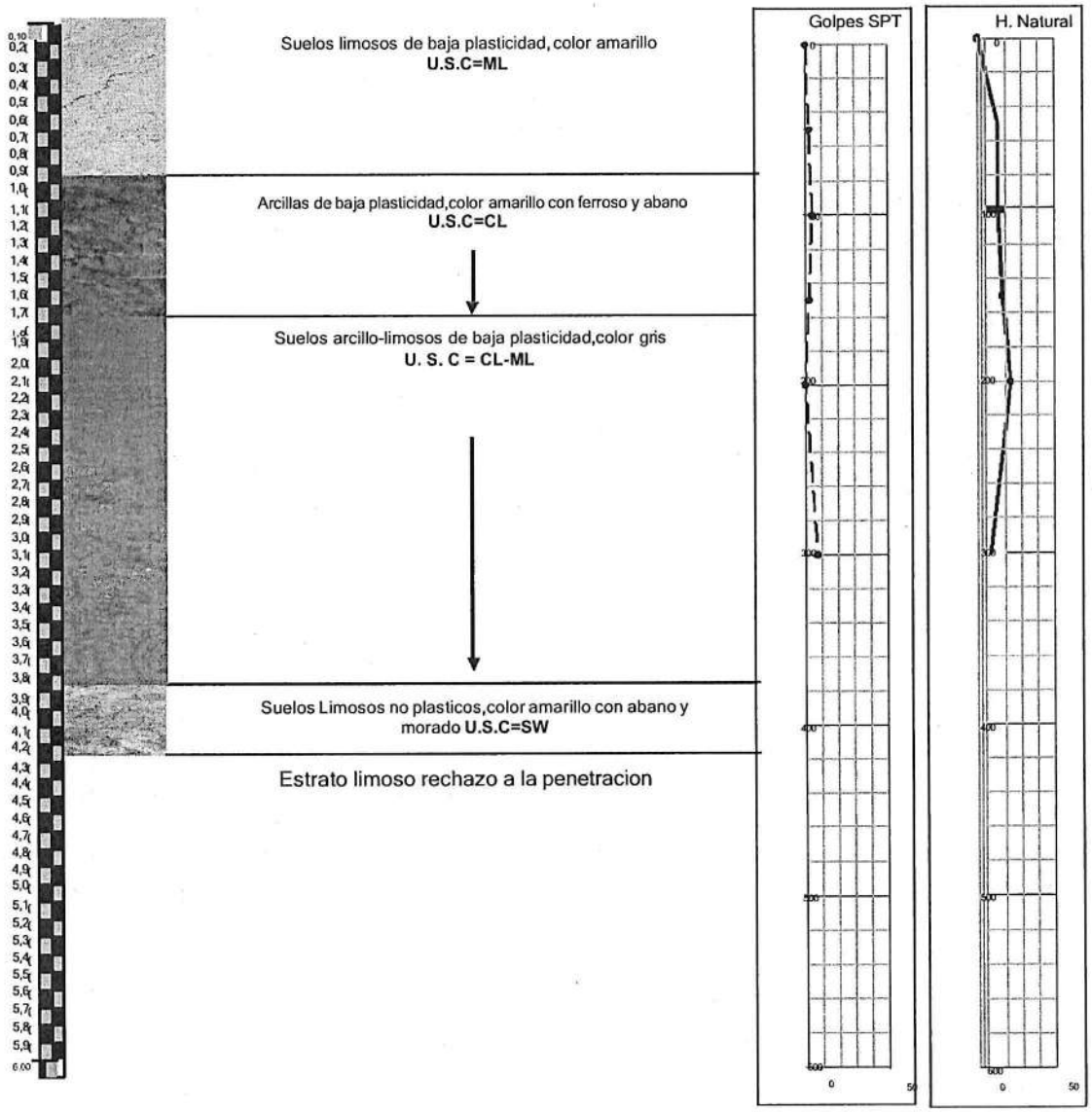
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 1/3

# Golpes	0	2	4	2	0		RECHAZO A LA PENETRACION		
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	13,1	12,6	14,6	18,9	7,9	RECHAZO A LA PENETRACION		
Densidad. Tn/m3									



GEOCON INGENIERIA

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

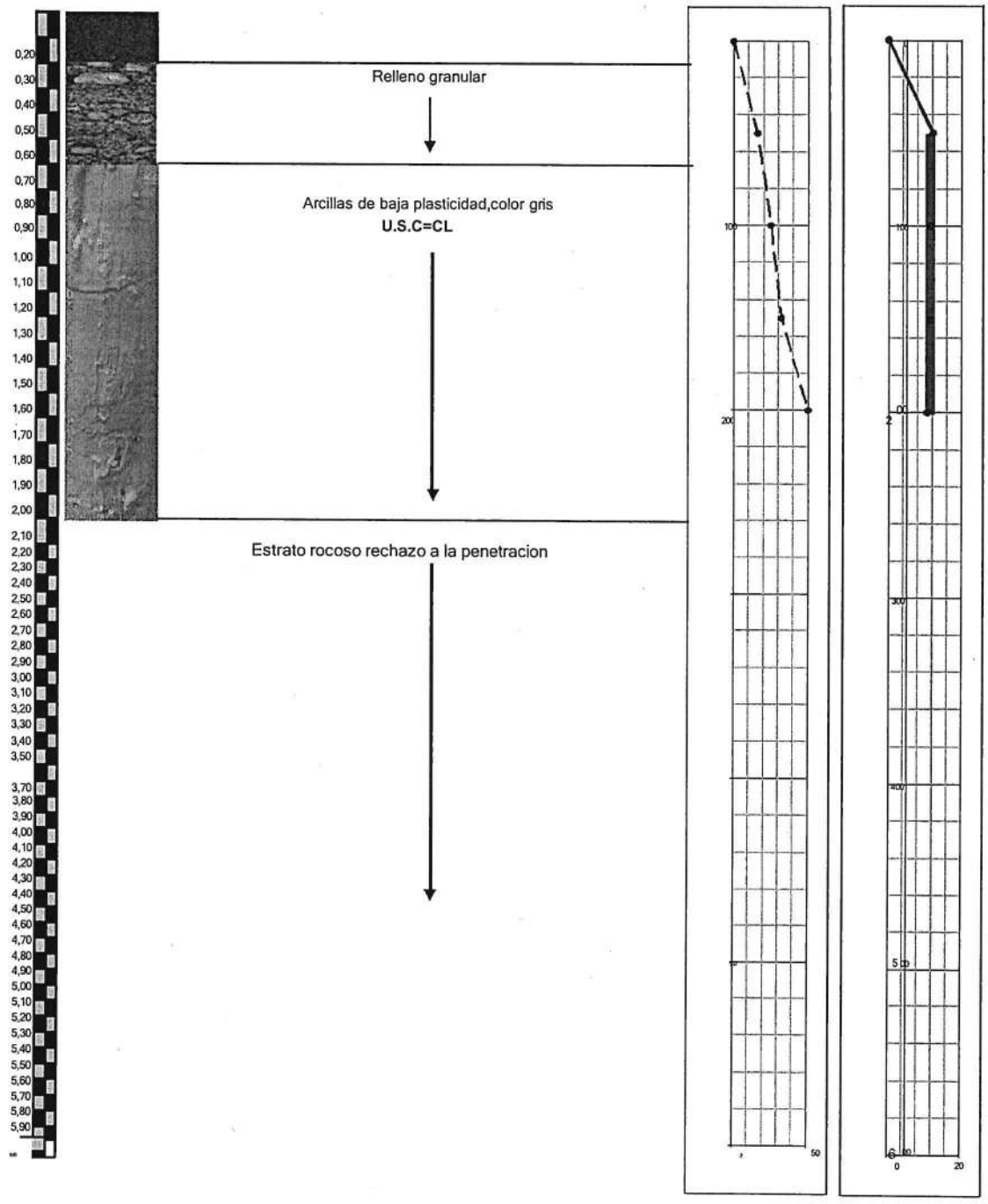
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 2/3

# Golpes	0	15	25	35	50	RECHAZO A LA PENETRACION			
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	12,8	12,9	11,8	9,9	RECHAZO A LA PENETRACION			
Densidad. Tn/m3									



GI

GEOCON INGENIERIA

GI - EST - 036

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS

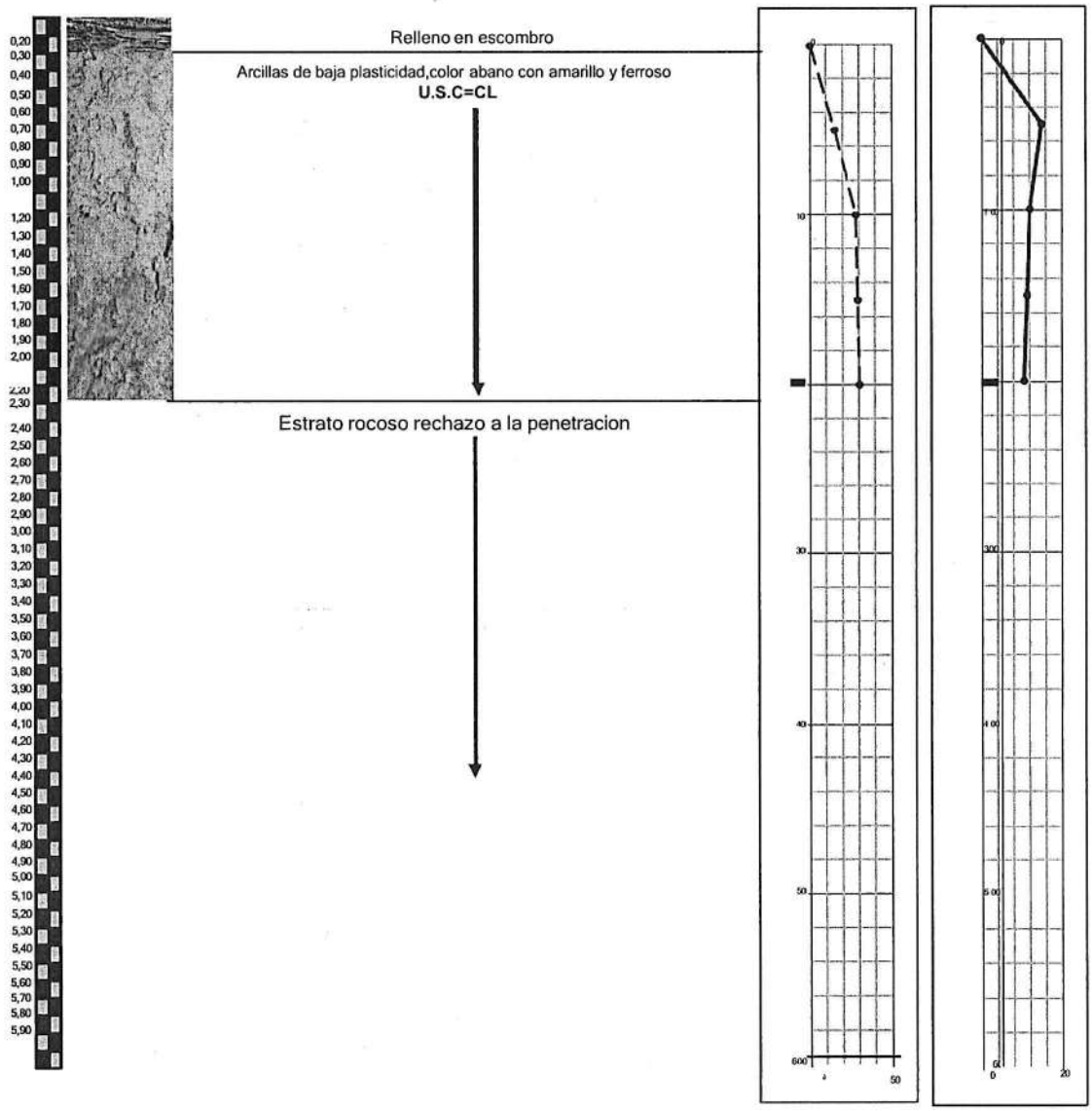
CONTROL DE CALIDAD DE OBRAS CIVILES

ESTRATOS Y PENETRACIÓN GOLPES POR PIE

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SONDEO 3/3

# Golpes	0	15	29	30	32	RECHAZO A LA PENETRACION			
Profundidad (cms)	0	50	100	150	200	300	400	500	600
H.N.%	0,0	17,0	13,6	10,9	11,9	RECHAZO A LA PENETRACION			
Densidad. Tn/m3									



MARISEL SANABRIA
NIT 26631936 -0
CRA 9 N° 16-63 B/ 7 AGOSTO - +57
3123503548
FACEBOOK/AKI MI FERRETERIA
FERRETERIAAKI@GMAIL.COM

Cotización
No. 57

SEÑOR(ES)	WILFER MONJE TRUJILLO		**FECHA DE EXPEDICIÓN (DD/MM/AA)**
DIRECCIÓN	PARQUE PRINCIPAL SAN VICENTE DEL CAGUAN		24/03/2026
CIUDAD	SAN VICENTE DEL CAGUAN		**FECHA DE VENCIMIENTO (DD/MM/AA)**
TELÉFONO		**CC**	24/04/2026

Ítem	Precio	Cantidad	Total
CEMENTO CEMEX X 50 KLS	$39,800	1.00	$39,800
VARILLA COR. 1/2" x 6M	$38,000	1.00	$38,000
VARILLA 60 LBS 3/8 X 6 MTS DIAC	$25,706	1.00	$25.706
MALLA ELECTROSOLDADA DE 6MM	$ 269.000	1.00	$ 269.000
PINTURA EN ACEITE ORBITEX EN GALON	$95.600	1.00	$ 95.600
ALAMBRE NEGRO	$9.800	1.00	$ 9.800

Subtotal	$477.906
IVA (19.00%)	$ 90.802.140
Total	$568.108.00

ELABORADO POR

Generado en www.alegra.com/colombia - Con Alegra ganas tiempo y tranquilidad

CORPEZ CONSTRUCCIONES

Experiencia calidad e innovación
NIT 1117492784-1
Calle 10 N° 18-42 B/Centro

COTIZACIÓN

Nombre **WILFER MONJE TRUJILLO** **N°** 3157386691

Nit 1.118.024.787 **Fecha:** 14/04/2026

Representante Comercial: EDWIN CORONADO 3142328824 edwincoronado1984@gmail.com

Cantidad	Descripción	Precio por unidad	Total de línea
1	ACERO DE 60.000 PSI	$ 8.890,00	$ 8.890,00
1	TEJA TRAPEZOIDAL X METRO CUADRADO	$ 130.000,00	$ 130.000,00
1	KILO ALAMBRE NEGO PRECOCIDO	$ 10.800,00	$ 10.800,00
1	CEMENTO USO GENERAL X 50 KILOS	$ 38.000,00	$ 38.000,00
1	MALLA ELECTROSOLDADA	$ 8.650,00	$ 8.650,00
1	METRO CERAMICA PISO 30 X 30 BLANCO	$ 39.500,00	$ 39.500,00
1	LADRILLO RAYADO N°4	$ 1.850,00	$ 1.850,00
1	COMBO SANITARIO BLANCO	$ 790.000,00	$ 790.000,00
		TOTAL	**$ 1.027.690,00**

GRACIAS POR SU APOYO



si no lo tenemos,te lo conseguimos
NIT 963.626.781 - 5
Calle 17 N° 8-18 B/Centro

COTIZACIÓN

Cliente **WILFER MONJE TRUJILLO** **CEL** 3157386691

Nit **1.118.024.787** **Fecha:** 23/03/2026

vendedor : WISMAR ORTIZ **Cel: 3112513508** **email: ortizmolanowismar@gmail.com**

Cantidad	Descripción	Unidad	Precio por unidad	Total de línea
1	CEMENTO GRIS	bulto	$ 39.000,00	$ 39.000,00
1	ACERO 60.000 PSI	Kg	$ 8.750,00	$ 8.750,00
1	ALAMBRE NEGRO PRECOCIDO	Kg	$ 9.450,00	$ 9.450,00
1	BLOQUE LADRILLO FAROL # 4	Unidad	$ 1.800,00	$ 1.800,00
1	MALLA ELECTROSOLDADA DE 4 MM	m2	$ 7.570,00	$ 7.570,00
1	PISO CERAMICO NACIONAL 30 X 30	m2	$ 42.000,00	$ 42.000,00
1	TEJA ECOMAX UPVC TRAPEZOIDAL	m2	$ 38.000,00	$ 38.000,00
1	TEJA MASTER 1000 PINTADA CL 28	m2	$ 39.000,00	$ 39.000,00
1	TUBO RECTANGULAR 8 X 4 CL 18	ml	$ 15.000,00	$ 15.000,00
1	ENCHAPE PISO-PARED 20 X20 BLANCO	m2	$ 34.500,00	$ 34.500,00
1	PEGANTE PARA CERAMICA	Kg	$ 1.900,00	$ 1.900,00
1	BOQUILLA PARA CERAMICA	Kg	$ 7.000,00	$ 7.000,00
1	PINTURA VINILO T1	Galon	$ 39.000,00	$ 39.000,00
1	TUBO PVCS 2" X 6 MTRS	Unidad	$ 54.000,00	$ 54.000,00
1	TUBO PVCS 3" X 6 MTRS	Unidad	$ 89.000,00	$ 89.000,00
1	TUBO PVCS 4" X 6 MTRS	Unidad	$ 129.000,00	$ 129.000,00
1	ACCESORIOS SANITARIO PVC 2"	Unidad	$ 8.000,00	$ 8.000,00
1	ACCESORIOS SANITARIO PVC 3"	Unidad	$ 15.000,00	$ 15.000,00
1	ACCESORIOS SANITARIO PVC 4"	Unidad	$ 23.000,00	$ 23.000,00
1	TUBO PVC PRESION 1/2" X 6 MTRS	Unidad	$ 14.000,00	$ 14.000,00
1	ACCESORIOS PVC DE 1/2"	Unidad	$ 900,00	$ 900,00
1	DUCHA REGADERA Y REGISTRO 1/2"	Unidad	$ 76.000,00	$ 76.000,00
1	LAMPARA LED 18 VATIOS	Unidad	$ 36.000,00	$ 36.000,00
1	GRIFERIA PARA LAVAPLATOS 1/2"	Unidad	$ 74.500,00	$ 74.500,00
1	LAMINA DE DRAYWAL 1/2	Unidad	$ 29.000,00	$ 29.000,00
1	COMBO SANITARIO INC ACC Y GRIFE	Unidad	$ 439.000,00	$ 439.000,00
1	ESPEJO BISELADO 4 MM 60 X 40	Unidad	$ 66.000,00	$ 66.000,00
1	LAVAPLATOS DE SOBREPONER SOCODA DE 2,10 X 0,50 M CON ESTUFA	Unidad	$ 949.000,00	$ 949.000,00
1	TANQUE PLASTICO ROTOPLAS DE 500 LTS	Unidad	$ 270.000,00	$ 270.000,00
1	FLOTADOR FLUID MASTER	Unidad	$ 50.000,00	$ 50.000,00
1	ACOPLE SANITARIO Y/O LAVAMANOS Y/O LAVAPLATOS	Unidad	$ 4.500,00	$ 4.500,00

_____

_

vendedor

WISMAR ORTIZ MOLANO

CYRGO
RESISTENTES DESDE 1965
NIT. 8600096942

AGENCIA
Florencia

COTIZACIÓN No.
120179490

CLIENTE	WILFER MONJE TRUJILLO	**ORDEN**	
CONTACTO	0 -	**VALIDO DE:**	24.03.2026 **VALIDO A:** 24.04.2026
DIRECCION	SAN VICENTE DEL CAGUAN	**GRUPO VEND.**	FL2 - BARRERA M. KATHERIN
TELEFONO	3157386691	**COND. PAGO**	NT30 - Fecha de Vencimiento 30 dias
CIUDAD	SAN VICENTE Caquetá,	**MONEDA**	COP
PAIS	COLOMBIA	**FECHA ENTREGA:**	27.03.2026

CODIGO	DESCRIPCIÓN	PESO	CANTIDAD	UN	PRECIO	TOTAL
TERC20010050	TB ESTR RECT 100x50mm 2.0mm x 6m			KG	18.420	18.220
TERC20012060	TB ESTR RECT 120x60mm 2.0mm x 6m			KG	18.640	18.640
	TEJA CAL 28 PINTURA A DOS CARAS			KG	110.000	110.000
	CORREA PHR 305X80X2.00 mm			KG	18.220	18.220
	THINER EXTRAFINO			GL	18.500	18.500
	ANTICORROSIVO			GL	36.800	36.800
	PINTURA ESMALTE			GL	59.000	59.000
					Subtotal	279.380
					Serv.Flete	0
					Serv.Corte	0
					Seguro	0
	PESO TOTAL	61,50	**DTO GLOBAL**	0		0

SON: TRESCIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS PESOS M/CTE

SUBTOTAL	279.380
IVA	53.082
TOTAL A PAGAR	332.492

OBSERVACIONES: Cliente Recoge

Se entrega a conformidad material con etiqueta

Precios Sujetos a cambio sin previo aviso, Ante variación de precios se respetan lo cancelado por el anticipo, Mercancía sujeta a confirmación de inventarios, Somos autoretenedores Res 755/86, Grandes contribuyentes Res 050/88.

ALCALDÍA DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN	PROYECTO:	FECHA:
	CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ.	ABRIL-2026

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Por medio de la presente, yo, EDUARDO SALGUERO RIVEROS, identificado con C.C. 1.110.460.707 de Ibagué, en mi calidad de TOPOGRAFO con Matricula Profesional CPNT 01-13647, certifico que el levantamiento topográfico para el proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ.**" Fue realizado GPS GNSS RTK HI-TARGET V60, cumple con las normas y especificaciones vigentes.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada para la viabilización del proyecto no constituye una aprobación al estudio.

Dada el mes de abril de 2026.

Atentamente,

EDUARDO SALGUERO RIVEROS
C.C. 1.110.460.707 de Ibagué
Tarjeta Profesional CPNT 01-13647

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFIA

Nombre: EDUARDO SALGUERO RIVEROS

Cédula: **1,110,460,707**

Licencia Profesional No. **01-13647**

Resolución: 02-3648 - 03/04/2012

* Experiencia o fecha de grado: **11/12/2009**

TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA
UNIVERSIDAD DEL TOLIMA



Esta tarjeta forma parte integral de la Licencia Profesional
Junto con la Resolución Motivada y el Certificado de Vigencia
la documentación integral acredita al titular para ejercer la profesión
de TOPÓGRAFO en la República de Colombia de acuerdo a la
Ley 70 de 1979 y el Decreto Reglamentario 690 de 1981

***La experiencia se contará a partir de la fecha de grado para Los efectos de posesión de cargos públicos únicamente.**

RUTH ELENA ACUÑA AGUDELO
PRESIDENTE

HENRY ISAIAS CARRILLO RODRIGUEZ
DIRECTOR EJECUTIVO

Para cualquier información comunicarse con el Consejo Profesional Nacional de Topografía. Email:info@cpnt.org. calle 33 No.7-27 Of.502 Tel:2881490

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **1.110.460.707**

SALGUERO RIVEROS

APELLIDOS

EDUARDO

NOMBRES

FIRMA





INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **02-JUL-1987**

IBAGUE
(TOLIMA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.65	**A+**	**M**
ESTATURA	G.S. RH	SEXO

05-JUL-2005 IBAGUE

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SÁNCHEZ TORRES

A-2900100-00154731-M-1110460707-20090419 0010842537A 1 6360020207

República de Colombia

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

Ley 70 / 79

CERTIFICADO DE VIGENCIA No: 417411/2023

EL DIRECTOR EJECUTIVO DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE TOPOGRAFÍA

HACE CONSTAR

Que el(la) Señor(a) **EDUARDO SALGUERO RIVEROS** , identificado(a) con cédula de ciudadanía **No. 1110460707** , se encuentra inscrito(a) en el Registro Único de Topógrafos RUTOPO del CPNT como **TECNÓLOGO EN TOPOGRAFÍA** de la Institución de Educación Superior **UNIVERSIDAD DEL TOLIMA**, bajo la Licencia Profesional **No. 01-13647** con fecha de expedición del **3 de Abril de 2012.**

Que el(la) Señor(a) **EDUARDO SALGUERO RIVEROS**, tiene vigente su Licencia Profesional No. **01-13647** y a la fecha **NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS** , que lo (la) inhabiliten en el ejercicio de su profesión.

Dada en Bogotá, D.C. a los **26 días del mes de Mayo de 2026.**

LUIS ALEJANDRO ZAFRA JARAMILLO
Director Ejecutivo

***Firma del profesional**

*La firma del profesional es requerida para comprobar la anuencia de su participación en procesos contractuales. La falta de la firma del profesional NO invalida el certificado.

Notas 1- El anterior certificado no suple la Licencia Profesional para ejercer un cargo.
2- La validez del documento se puede verificar en la página web www.cpnt.gov.co a través del número de certificado de Vigencia.
3- Este certificado digital tiene plena validez de conformidad con lo establecido en el Art. 2 de la Ley 527 de 1999, decreto 1747 de 2000 y Art. 6 Parágrafo 3 de la Ley 962 de 2005.

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

SAN VICENTE DEL CAGUÁN – CAQUETÁ



ELABORADO POR: TOP. EDUARDO SALGUERO RIVEROS

INFORME DE TOPOGRAFÍA

ELABORÓ
EDUARDO SALGUERO RIVEROS
TOPOGRAFO

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ
ABRIL DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

   2.1 OBJETIVOS GENERALES
   2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO

4. METODOLOGIA

   4.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS
   4.2 EQUIPO UTILIZADO
   4.3 PROCEDIMIENTO EN CAMPO

5. TRABAJO DE CÁLCULO Y OFICINA

6. RESUMEN RESULTADOS OBTENIDOS

7. REGISTRO FOTOGRAFICO

8. CONCLUSIONES

9. ANEXOS

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 COPIA TARJETA PROFESIONAL Y COPIA DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL TOPOGRAFO

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe contiene el resultado técnico del levantamiento topográfico, para el proyecto CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ realizado en el municipio de San Vicente Del Caguán Caquetá. En él se encuentra la metodología empleada, equipos utilizados, trabajo de campo, y resultados del trabajo.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

El presente informe topográfico tiene como finalidad presentar los resultados del levantamiento realizado en el marco del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ, el cual contempla intervención en cuatro instituciones educativas rurales específicas.

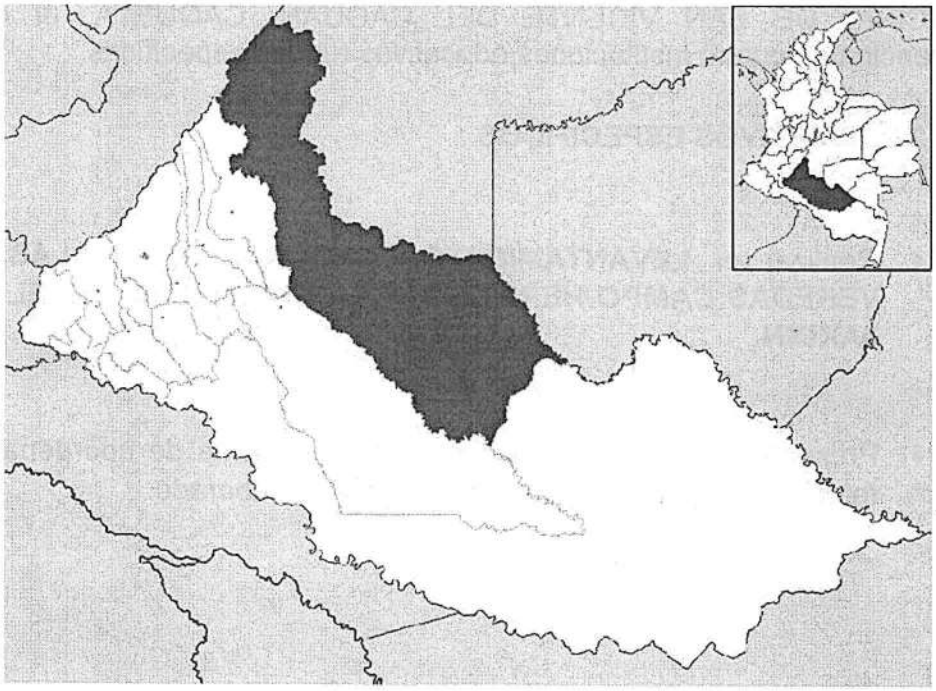
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el **LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN LAS VEREDAS CAMPO HERMOSO, Y LA UNIÓN 2 - SEDE EL JARDIN.**

- Presentar el siguiente informe técnico, carteras de coordenadas, registro fotográfico y plano del trabajo topográfico elaborado.

3. ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

- Localización geográfica
  San Vicente del Caguán está localizado en el departamento del Caquetá, a 151 km al nororiente de Florencia, la capital departamental. Está bañado por los ríos Caguán y Yarí. Es la segunda ciudad más importante del departamento y de toda la región de la Amazonia colombiana tanto por su población, que según proyecciones oficiales alcanza 67.994 habitantes como por su actividad económica, orientada principalmente a la ganadería, producción acuícola y frutas exóticas como el arazá, cocona, copoazú y maraco.



Vista Nº1: *Ubicación de la zona de estudio en Colombia.*

- ***Fuente: https://es.wikipedia***

4. METODOLOGÍA

A continuación, se muestran los aspectos correspondientes al procedimiento empleado y las actividades desarrolladas en topografía para llevar a cabo el levantamiento del proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ"

4.1 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance del presente trabajo consistió fundamentalmente en la realización de un levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico en los sectores definidos como Sector 1 (Vereda Campo Hermoso), Sector 2 (Vereda La Unión 2 Sede El Jardin), ubicados en la zona rural del municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá.

Este trabajo llevó a cabo utilizando equipos propios de alta precisión, adecuados para garantizar la calidad y fiabilidad de los datos recolectados. Inicialmente, se realizó un reconocimiento preliminar del terreno con el fin de identificar los puntos clave, límites del área de intervención, características físicas del sitio y el estado actual del terreno.Posteriormente, se procedió a la instalación de mojones enpuntos estratégicos del levantamiento, los cuales permiten establecer una referencia espacial confiable para el desarrollo del proyecto. La georreferenciación se realizó empleando el sistema de coordenadas MAGNA-SIRGAS Origen Bogotá Central, y se corrigió con base en la placa geodésica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) correspondiente al municipio de San Vicente del Caguán.Este levantamiento topográfico constituye un insumo fundamental para el diseño técnico de las obras, asegurando que las condiciones del terreno sean consideradas de manera precisa en todas las etapas constructivas del proyecto.

4.1.1 ESTUDIO TOPOGRÁFICO

- Planimetría: Estudia el conjunto de métodos y procedimientos que tienden a conseguir la representación a escala de todos los detalles interesantes del terreno sobre una superficie plana (plano geometría), prescindiendo de su relieve y se representa en una proyección horizontal. Para la obtención del plano planimétrico se efectuaron dos tipos de trabajos: el trabajo de campo para la obtención de los datos necesarios sobre el terreno y el trabajo de oficina para plasmar estos datos en un plano con sus características. El método empleado fue el Cinemático en tiempo real.
- Altimetría: Es el conjunto de métodos y procedimientos para determinar y representar la altura o "cota" de cada punto respecto de un plano de referencia. Con la altimetría se consigue representar el relieve del terreno, (planos de curvas de nivel, perfiles, etc.).

4.1.2 PLANOS TOPOGRÁFICOS

Sobre este plano se representa las características correspondientes del terreno, como lo son las alturas o curvas de nivel y, con sus respectivas distancias, cuadro de coordenadas y el área calculada del predio.

4.1.3 MEMORIAS DE CÁLCULO

Se establecen coordenadas planas mediante (x, y), mediante los orígenes y datums correspondientes, como lo fue el Magna Sirgas Bogotá.

4.1.4 MEMORIA FOTOGRÁFICA

Se anexa un registro fotográfico en el informe que evidencia todos los procedimientos realizados durante la ejecución de los levantamientos topográficos, puentes existentes e imágenes generales de las zonas.

4.1.5 ANEXOS

Se anexan al final del informe todos los documentos suministrados necesarios, así como los planos, carteras de terreno, cálculos, registros fotográficos, certificado de calibración del equipo entre otros y demás información que se relaciona con el levantamiento.

4.2 EQUIPO UTILIZADO

Para la realización del estudio topográfico se emplearon los siguientes equipos:

- Equipo Topográfico: Para este proyecto se utilizó un equipo óptico de precisión denominado Estación Total TOPCON GTS 240 NW. Este equipo permite medir en el terreno con coordenadas geográficas y coordenadas planas, para posterior calculo, siendo muy versátil al momento de tomar puntos, ya que el área de trabajo presentaba muchos obstáculos visuales, lo que por otro método hubiese dificultado el trabajo.

- Equipo fotográfico: Estos equipos permiten llevar un registro de imágenes del sector y durante las actividades en campo.

- Herramienta menor:
  - ✓ Flexómetro: medición de detalles y altura instrumental del aparato.
  - ✓ 1 bastón y Rover, para la medición de los puntos registrados en campo.
  - ✓ Estacas, puntillas, maseta, machete: Para la materialización de los puntos topográficos.

4.3 PROCEDIMIENTO EN CAMPO

- **Comisión de topografía**

Se conformó una comisión de topografía conformada por el topógrafo y un cadenero.

- **Levantamiento topográfico del predio.**

Éste trabajo fue realizado mediante la instalación de unos mojones o puntos de referencia mediante la utilización de un GPS, a partir de ello, para la obtención de manera precisa de los detalles necesarios para representar en un plano toda la información, bien sea, postes de energía, pozos, placas deportivas, gradería, quebradas, curvas de nivel, construcciones, arboles, manzanas, vías de acceso, box culvert, entre otros

5. TRABAJO DE CÁLCULO Y OFICINA

Una vez en oficina, desde la colectora del equipo topográfico, se proceden a descargar los datos crudos en diferentes extensiones para análisis de los mismos. Ya organizado los datos en el formato que corresponde, se realiza el dibujo en el programa AutoCad Civil 3D, de allí se obtienen las distancias y área del terreno, como también se genera la superficie con curvas de nivel, las maestras cada 1 metros y las menores cada 0.50 metros, juntos con todas las especificaciones que debe llevar el plano final.

6. RESUMEN RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos con relación al levantamiento topográfico: planos, carteras de campo, memorias fotográficas y demás información obtenida en el desarrollo del proyecto, se entrega en medio magnético:

✓ **PLANOS**

- Planta: En este aparece la planta topográfica general del área de influencia donde se pretende realizar levantamiento topográfico para "CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ"
  y todos los elementos se representan con su respectiva tipología; la orientación de la Norte y el cuadro de convenciones.

- **CARTERA DE COORDENADAS CALCULADAS**

En este documento se presenta la cartera de coordenadas digitales en el programa de Excel, donde se encuentra de forma ordenada cada uno de los puntos que fueron tomados en campo.

TABLA DE COORDENADAS				
PUNTO	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**	**DESCRIPCION**
1	725666.421	922995.058	265.008	PMT
2	725646.367	923009.315	264.432	PMT
3	725642.617	923012.176	264.329	PTT
4	725644.425	923013.659	264.254	BCU
5	725644.523	923013.77	264.053	BCU
6	725644.854	923014.107	264.237	BV
7	725660.37	923002.307	264.901	BCU
8	725660.363	923002.433	264.665	BCU
9	725660.873	923002.824	264.825	BV
10	725535.676	923004.341	260.643	IGLESI
11	725560.068	922987.025	260.801	IGLESI
12	725568.977	922980.641	260.822	IGLESI
13	725530.617	923006.474	259.994	BCU
14	725531.024	923006.164	260.011	BCU
15	725530.114	923005.598	259.992	BCU
16	725530.523	923005.283	259.997	BCU
17	725531.399	923005.953	260.112	BCU

18	725531.318	923006.012	260.64	BCU
19	725535.68	923001.871	260.339	PTT
20	725546.79	922992.567	260.75	BV
21	725547.052	922993.306	260.543	BCU
22	725547.116	922993.394	260.744	BCU
23	725558.706	922985.648	260.7	PTELM
24	725557.835	922984.748	260.985	BV
25	725558.211	922985.391	260.733	BCU
26	725558.226	922985.476	260.877	BCU
27	725568.697	922979.487	260.71	BOX
28	725569.429	922978.9	260.695	BOX
29	725568.677	922978.448	260.242	BOX
30	725568.912	922978.192	260.823	BOX
31	725568.749	922979.46	260.591	TB
32	725569.411	922978.938	260.579	TB
33	725568.645	922978.464	259.535	TB
34	725568.914	922978.274	259.445	TB
35	725568.747	922979.213	259.575	TB1
36	725568.781	922979.319	260.167	TB1
37	725533.157	922975.119	259.45	TB2
38	725530.716	922974.098	260.227	TB2
39	725528.276	922973.077	260.251	TB3
40	725525.835	922972.056	260.718	TB3
41	725523.394	922971.035	261.285	CJ
42	725520.954	922970.015	261.354	CJ
43	725518.513	922968.994	261.423	CJ
44	725516.072	922967.973	261.361	CJ
45	725513.632	922966.952	260.838	BCU
46	725511.191	922965.931	260.732	BCU
47	725508.75	922964.91	260.938	BCU
48	725506.31	922963.889	261.161	BCU
49	725503.869	922962.868	261.256	CJLL
50	725501.429	922961.847	261.311	CJLL
51	725498.988	922960.826	261.307	CJLL
52	725496.547	922959.805	261.384	CJLL
53	725494.107	922958.784	261.338	BCU
54	725491.666	922957.763	261.103	BCU
55	725489.225	922956.742	261.396	BCU
56	725486.785	922955.722	260.541	TB
57	725484.344	922954.701	260.954	TB
58	725593.931	922962.759	261.894	PMT

59	725593.477	922959.387	261.739	BV
60	725593.867	922960.084	261.489	BCU
61	725593.89	922960.147	261.829	BCU
62	725607.577	922949.547	262.18	BV
63	725608.015	922950.08	261.925	BCU
64	725608.037	922950.148	262.292	BCU
65	725626.031	922938.62	263.084	PTRANS
66	725627.434	922938.9	263.111	IGLESI
67	725628.412	922938.649	263.014	MA
68	725628.642	922938.864	262.958	MA
69	725666.377	922995.081	265.008	IGLESI
70	725666.43	922993.311	264.823	PTELM
71	725658.09	922983.029	263.636	PMT
72	725651.036	922972.985	263.122	PMT
73	725645.645	922963.855	263.369	PTELM
74	725647.192	922966.066	263.082	CJ
75	725647.512	922966.439	263.045	CJ
76	725647.152	922966.806	263.044	CJ
77	725646.789	922966.373	263.063	CJ
78	725645.681	922965.23	263.44	CJ
79	725637.74	922953.588	263.192	PMT
80	725627.834	922937.444	262.677	BVD
81	725630.934	922939.805	262.668	BVD
82	725633.87	922943.564	263.05	BVD
83	725639.51	922951.836	263.178	BVD
84	725647.006	922963.139	263.323	BVD
85	725654.774	922974.563	263.29	BVD
86	725662.95	922986.721	263.815	BVD
87	725666.663	922992.277	264.433	BVD
88	725667.302	922996.419	264.953	BVD
89	725570.257	923061.562	261.25	DP
90	725575.091	923058.09	261.586	DP
91	725620.357	923027.87	263.552	IGLESI
92	725621.273	923027.716	263.572	MA
93	725631.763	923023.659	263.848	BV
94	725631.42	923023.091	263.634	BCU
95	725631.384	923023.008	263.842	BCU
96	725619.934	923032.226	263.494	BV
97	725619.554	923031.569	263.264	BCU
98	725619.494	923031.507	263.533	BCU
99	725614.539	923034.759	263.656	PTT

100	725606.598	923041.636	263.127	BV
101	725606.166	923041.124	262.864	BCU
102	725606.017	923041.094	263.124	BCU
103	725589.453	923053.779	262.455	BV
104	725589.089	923053.099	262.224	BCU
105	725588.939	923053.075	262.503	BCU
106	725575.438	923062.812	261.705	BV
107	725586.941	923052.909	262.744	ARB
108	725593.784	923048.257	263.001	ARB
109	725601.119	923043.159	263.269	ARB
110	725559.6	923069.162	261.057	D60
111	725620.436	923027.762	263.543	DP
112	725607.092	923035.166	263.285	DP
113	725614.223	923034.734	263.642	PTT
114	725607	923035.275	263.286	DP
115	725591.74	923046.136	262.185	DP
116	725578.866	923055.386	261.898	DP
117	725570.243	923061.461	261.248	DP
118	725566.608	923056.305	261.23	DP
119	725560.634	923047.811	261.348	DP
120	725560.905	923049.287	261.34	MA
121	725555.044	923040.326	260.85	MA
122	725555.232	923040.179	260.846	DP
123	725558.29	923047.923	260.9	PTELM
124	725544.32	923024.618	260.609	IGLESIA
125	725540.138	923021.67	260.504	PTELM
126	725529.569	923007.097	260.389	BCU
127	725530.316	923006.777	260.174	BCU
128	725530.293	923006.703	260.58	BCU
129	725540.674	923021.39	260.602	BCU
130	725540.672	923021.417	260.347	BCU
131	725540.029	923021.987	260.564	BCU
132	725549.035	923033.153	260.594	BCU
133	725548.968	923033.196	260.436	BCU
134	725548.465	923033.789	260.656	BCU
135	725558.614	923048.384	260.886	BCU
136	725559.318	923047.801	260.643	BCU
137	725559.349	923047.777	261.016	BCU
138	725569.01	923061.545	261.211	BCU
139	725569.037	923061.634	260.923	BCU
140	725568.492	923062.193	261.217	BCU

141	725569.656	923063.62	261.305	BCU
142	725570.062	923063.037	261.008	BCU
143	725570.107	923063.009	261.135	BCU
144	725572.697	923063.135	261.488	BCU
145	725572.783	923063.205	261.26	BCU
146	725572.927	923064.078	261.527	BCU
147	725519.98	923015.158	260.154	PARQ
148	725529.801	923028.522	260.258	PARQ
149	725540.095	923042.548	260.434	PARQ
150	725549.897	923056.059	260.644	PARQ
151	725557.311	923066.068	260.882	PARQ
152	725556.968	923067.726	260.852	PARQ
153	725547.419	923075.153	260.328	PARQ
154	725535.385	923084.197	259.945	PARQ
155	725526.72	923090.793	259.583	PARQ
156	725517.306	923097.624	259.288	PARQ
157	725502.6	923108.178	258.722	PARQ
158	725486.784	923119.847	258.267	PARQ
159	725571.221	923064.491	259.502	BV
160	725569.276	923063.851	261.392	BV
161	725568.001	923062.688	261.32	BV
162	725562.094	923054.192	261.007	BV
163	725556.326	923045.905	260.875	BV
164	725549.443	923036.131	260.737	BV
165	725540.608	923023.657	260.615	BV
166	725529.188	923007.366	260.41	BV
167	725520.091	923015.151	260.189	BV
168	725529.224	923027.673	260.287	BV
169	725540.149	923042.616	260.435	BV
170	725557.336	923066.012	260.898	BV
171	725556.992	923067.824	260.864	BV
172	725549.066	923074.051	260.392	BV
173	725537.678	923082.534	260.05	BV
174	725523.121	923093.507	259.496	BV
175	725505.177	923106.357	258.931	BV
176	725486.651	923119.911	257.879	BV
177	725434.591	923075.63	258.046	D61
178	725529.172	923006.68	260.351	BV
179	725529.167	923005.423	260.385	BV
180	725530.204	923004.213	260.462	BV
181	725517.397	923014.699	260.161	BV

182	725505.506	923022.76	259.753	BV
183	725479.908	923039.728	259.174	D62
184	725547.761	923022.159	260.595	IGLESIA
185	725517.322	923014.75	260.155	PARQUE
186	725505.458	923022.962	259.759	PARQUE
187	725489.48	923034.364	259.33	PARQUE
188	725478.982	923042.154	259.04	PARQUE
189	725458.749	923056.569	258.547	PARQUE
190	725446.092	923065.73	258.174	PARQUE
191	725462.954	923051.119	258.772	PZ52
192	725569.225	922980.913	260.821	PMT
193	725576.118	922976.365	261.391	PMT
194	725475.161	923042.704	259.104	PZ51
195	725434.046	923071.175	258.24	PZ53
196	725434.019	923078.986	258.103	PTRANS
197	725432.343	923077.44	258.069	SUR
198	725432.495	923076.872	258.043	SUR
199	725433.105	923077.613	258.078	SUR
200	725433.264	923077.047	258.079	SUR
201	725433.056	923077.038	257.57	TB
202	725433.029	923076.982	257.319	TB
203	725437.028	923087.42	258.529	DP
204	725444.17	923097.462	257.997	DP
205	725447.432	923101.082	257.885	MA
206	725448.587	923103.861	257.897	DP
207	725452	923108.861	257.889	DP
208	725452.027	923108.899	257.888	DP
209	725453.913	923111.397	257.868	DP
210	725452.327	923108.237	257.836	MA
211	725457.381	923116.391	257.886	MA
212	725457.349	923116.412	257.91	DP
213	725465.572	923128.111	257.907	DP
214	725465.1	923125.29	257.983	BCU
215	725465.162	923125.394	257.73	BCU
216	725465.506	923125.196	257.72	BCU
217	725465.549	923125.21	258.012	BCU
218	725453.955	923109.559	257.857	BCU
219	725453.978	923109.552	257.543	BCU
220	725454.245	923109.268	257.514	BCU
221	725454.27	923109.304	257.87	BCU
222	725452.939	923108.151	257.865	BCU

223	725453.021	923108.149	257.5	BCU
224	725453.753	923107.506	257.431	BCU
225	725453.731	923107.516	257.87	BCU
226	725453.014	923108.189	257.761	BOX
227	725453.009	923108.148	257.489	BOX
228	725453.755	923107.529	257.437	BOX
229	725453.784	923107.575	257.804	BOX
230	725448.701	923102.507	257.888	CJN
231	725448.148	923102.895	257.915	CJN
232	725447.759	923102.239	257.911	CJN
233	725433.511	923077.033	258.097	BCU
234	725433.531	923077.01	257.591	BCU
235	725433.722	923076.695	257.605	BCU
236	725433.452	923076.067	257.888	BV
237	725431.919	923076.304	257.982	BV
238	725434.854	923077.138	257.97	BV
239	725441.735	923092.975	258.525	RPA
240	725442.742	923092.284	258.532	RPA
241	725444.222	923094.281	257.933	RPA
242	725443.224	923095.005	257.937	RPA
243	725440.953	923085.62	257.93	BV
244	725440.32	923086.117	257.677	BCU
245	725440.346	923086.142	258.518	BCU
246	725443.982	923093.829	257.931	ESC
247	725445.063	923093.081	257.929	ESC
248	725443.845	923091.408	258.525	ESC
249	725442.84	923092.167	258.537	ESC
250	725435.038	923083.576	258.507	ESC
251	725436.14	923082.718	258.506	ESC
252	725435.435	923081.644	258.118	ESC
253	725434.306	923082.505	258.139	ESC
254	725445.381	923091.979	257.896	BCU
255	725444.796	923092.421	257.682	BCU
256	725444.713	923092.436	258.113	BCU
257	725455.108	923105.453	257.967	BV
258	725454.468	923105.906	257.795	BCU
259	725454.405	923105.953	258.003	BCU
260	725464.548	923118.829	258.011	BV
261	725464.32	923118.975	257.915	BCU
262	725464.039	923119.245	257.822	BCU
263	725463.925	923119.24	258.081	BCU

264	725470.206	923126.905	258.091	BV
265	725470.023	923127.026	257.955	BCU
266	725469.751	923127.303	257.932	BCU
267	725469.737	923127.399	258.146	BCU
268	725444.707	923068.318	258.17	PARQUE
269	725444.707	923068.318	258.17	BV
270	725480.837	923119.827	259.175	BV
271	725480.841	923119.823	259.177	PARQUE
272	725444.894	923071.35	258.12	PARQUE
273	725444.894	923071.35	258.12	BV
274	725470.691	923105.884	258.202	BV
275	725470.689	923105.884	258.2	PARQUE
276	725453.772	923083.234	258.136	PARQUE
277	725463.177	923095.944	258.173	BV
278	725463.166	923095.94	258.172	PARQUE
279	725436.331	923081.677	258.734	ARB
280	725441.967	923089.269	258.588	ARB
281	725433.94	923166.235	258.051	AUX6
282	725470.375	923127.125	258.069	BCU
283	725469.971	923127.546	257.94	BCU
284	725469.952	923127.577	258.098	BCU
285	725472.222	923131.131	258.11	BCU
286	725472.237	923131.124	257.906	BCU
287	725472.874	923131.007	258.045	BCU
288	725473.497	923133.182	257.978	BCU
289	725473.315	923133.195	257.854	BCU
290	725472.824	923133.284	257.795	BCU
291	725472.736	923134.694	257.946	BCU
292	725472.718	923134.743	257.74	BCU
293	725473.247	923134.651	257.521	BCU
294	725472.864	923133.511	257.734	SUR
295	725473.284	923133.442	257.752	SUR
296	725472.879	923134.699	257.73	SUR
297	725473.382	923134.598	257.749	SUR
298	725472.169	923135.7	257.928	BCU
299	725472.329	923135.769	257.595	BCU
300	725472.759	923135.98	257.59	BCU
301	725470.891	923135.716	257.954	DP
302	725472.926	923132.454	257.886	VA
303	725465.355	923139.612	257.921	DP
304	725463.543	923143.569	257.87	BCU

305	725462.949	923142.732	257.642	BCU
306	725462.938	923142.758	257.977	BCU
307	725458.412	923143.75	257.952	DP
308	725461.057	923143.485	257.982	MA
309	725450.816	923149.104	257.953	DP
310	725451.534	923151.93	257.929	BCU
311	725451.49	923151.931	257.679	BCU
312	725451.156	923151.626	257.688	BCU
313	725451.142	923151.61	257.953	BCU
314	725454.094	923150.396	257.966	ARB
315	725457.553	923147.95	257.958	ARB
316	725461.221	923145.697	258.051	ARB
317	725468.198	923139.135	257.985	PTT
318	725465.197	923155.907	258.051	DP
319	725447.863	923150.336	258.162	PMT
320	725449.027	923152.379	258.182	MA
321	725449.657	923152.178	257.932	MA
322	725438.46	923161.226	258.165	BCU
323	725438.519	923161.218	257.719	BCU
324	725438.803	923161.527	257.802	BCU
325	725439.144	923161.843	257.982	BV
326	725427.17	923167.211	258.331	DP
327	725430.094	923168.52	258.092	PTELM
328	725424.841	923172.165	258.033	BCU
329	725421.57	923174.739	257.934	BCU
330	725421.721	923174.889	258.023	BCU
331	725421.991	923175.219	258.121	BCU
332	725419.908	923174.153	258.29	DP
333	725419.044	923173.113	258.342	PMT
334	725420.932	923173.537	258.308	MA
335	725417.631	923176.744	258.324	RPA
336	725418.336	923177.551	258.172	RPA
337	725420.607	923175.865	258.125	RPA
338	725420.048	923174.892	258.315	RPA
339	725413.56	923179.463	258.272	MA
340	725406.442	923183.947	258.356	DP
341	725407.181	923184.824	258.343	BCU
342	725407.432	923184.681	258.189	BCU
343	725407.65	923184.837	258.233	BCU
344	725408.001	923185.197	258.338	BV
345	725427.881	923167.87	258.041	CJLL

346	725429.508	923166.704	258.074	CJLL
347	725430.278	923167.987	258.055	CJLL
348	725428.847	923169.08	258.108	CJLL
349	725402.095	923187.709	258.437	MA
350	725397.681	923191.906	258.326	BCU
351	725397.799	923192.227	258.547	BCU
352	725398.994	923189.699	258.486	MA
353	725438.498	923162.785	258.051	BV
354	725450.839	923153.504	258.025	BV
355	725441.901	923154.786	258.158	PMT
356	725440.644	923153.146	258.37	PMT
357	725438.7	923155.283	258.366	PMT
358	725437.444	923155.99	258.363	PMT
359	725435.408	923156.515	258.37	PMT
360	725424.541	923163.403	258.295	PMT
361	725409.988	923195.678	258.915	DP
362	725409.772	923194.895	258.621	MA
363	725404.138	923197.126	258.613	PTELM
364	725403.172	923188.716	258.47	BV
365	725407.526	923236.262	259.973	ARB
366	725406.489	923237.92	260.109	DP
367	725409.423	923238.841	260.281	PTELM
368	725409.099	923241.386	260.916	MA
369	725406.99	923237.078	260.085	BCU
370	725407.008	923237.072	259.971	BCU
371	725407.312	923236.751	259.98	BCU
372	725407.289	923236.645	260.019	BV
373	725421.232	923097.46	258.549	PMT
374	725418.539	923097.811	258.521	PMT
375	725421.227	923129.412	257.962	PMT
376	725401.599	923098.798	258.268	ARB
377	725415.489	923089.063	258.159	ARB
378	725421.589	923084.697	258.193	ARB
379	725427.905	923080.142	258.202	ARB
380	725430.507	923077.791	257.964	BV
381	725417.419	923086.899	257.86	BV
382	725413.762	923098.145	258.517	MA
383	725405.146	923095.528	257.784	BV
384	725397.966	923100.53	257.618	SUR
385	725418.272	923094.336	258.467	FUENTE
386	725417.228	923094.152	258.356	FUENTE

387	725416.713	923093.44	258.327	FUENTE
388	725425.408	923090.063	258.303	FUENTE
389	725423.798	923087.621	258.043	FUENTE
390	725405.386	923098.854	258.228	RPA
391	725414.546	923092.419	258.105	RPA
392	725416.415	923095.124	258.495	RPA
393	725407.329	923101.585	258.592	RPA
394	100	100	100	D652
395	725434.591	923075.63	258.046	D61
396	725479.908	923039.728	259.174	D62

7. CONCLUSIONES

- PROYECTO: según la revisión preliminar del proyecto, este se encontró correctamente referido a coordenadas planas del IGAC, se realizó el levantamiento topográfico (planimétrico y altimétrico) del área.
- La topografía es la única ciencia que permite dar veracidad sobre la ubicación espacial real de uno o más predios, siendo así el único insumo técnico que puede nutrir satisfactoriamente la legalidad de un terreno y a su vez, sirve de base para los diseños que se tengan proyectados.
- Con el levantamiento planimétrico es posible determinar espacios óptimos para el diseño, para este caso, la materialización en el plano del paramento de las manzanas con el limite de la vía existente, brinda un espacio real para el diseño de andenes, junto con la altimetría, ya que existen cambios de nivel

LOCALIZACIÓN VEREDA LA SOMBRA





CUADRO DE PROYECCIÓN
DATUM: MAGNA-SIRGAS
PROYECCIÓN: CONFORME DE GAUSS
ORIGEN: CENTRAL
LATITUD: N 1° 55' 13.78"
LONGITUD: O 74° 41' 26.79"
FALSO NORTE: 1 000 000 m
FALSO ESTE: 1 000 000 m

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:

DEPARTAMENTO DE CAQUETA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN



PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

DIBUJO:

EDUARDO SALGUERO RIVEROS
TOPÓGRAFO
MP. 85-63947 CPNT.

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO EN LA VEREDA LA SOMBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BATERÍA SANITARIA

CONTIENE:

TOPOGRAFIA

ESCALA:

N/A

FECHA:

ABRIL - 2026

REVISIÓN:

REVISO	FECHA	OBSERVACIÓN

PLANCHA:

1 / 2

LOCALIZACIÓN I.E.R CRISTALINA TRONCALES – SEDE NUEVA ETAPA





CUADRO DE PROYECCIÓN
DATUM: MAGNA-SIRGAS
PROYECCIÓN: CONFORME DE GAUSS
ORIGEN: CENTRAL
LATITUD: N 2° 12' 49.09780"
LONGITUD: O 74° 92' 34.00406"
FALSO NORTE: 1 000 000 m
FALSO ESTE: 1 000 000 m

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:

DEPARTAMENTO DE CAQUETA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN



PROYECTO

CONTRUCCIÓN BATERIA SANITARIA EN LA ZONARURAL DEL MUNICIPIODE SAN VICENTE DEL CAGUÁN

DIBUJO:

EDUARDO SALGUERO RIVEROS
TOPÓGRAFO
MP. 51-13947 CPNAT

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN LA VEREDA NUEVA ETAPA, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BATERIA SANITARIA EN LA I.E.R CRISTALINA TRONCALES SEDE NUEVA ETAPA

CONTIENE:

TOPOGRAFIA

ESCALA:

N/A

FECHA:

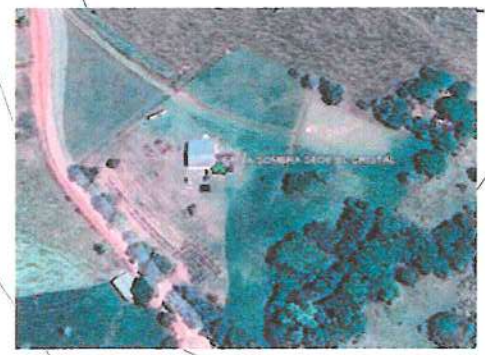
ABRIL - 2026

REVISIÓN:

ITEM	FECHA	DESCRIPCIÓN

PLANCHA:

LOCALIZACIÓN VEREDA EL CRISTAL SEDE EL CRISTAL





CUADRO DE PROYECCIÓN
DATUM: MAGNA-SIRGAS
PROYECCIÓN: CONFORME DE GAUSS
ORIGEN: CENTRAL
LATITUD: N 1° 56' 57.22"
LONGITUD: O 74° 16' 43.88"
FALSO NORTE: 1 000 000 m
FALSO ESTE: 1 000 000 m

LOCALIZACIÓN DEPARTAMENTAL:

DEPARTAMENTO DE CAQUETA



LOCALIZACIÓN MUNICIPAL:

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN



PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

DIBUJO:

EDUARDO SALGUERO RIVEROS
TOPÓGRAFO
M.P. 05-63647 C.P.N.T.

CONVENCIONES Y ABREVIATURAS:

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA BATERÍA SANITARIA EN VEREDA EL CRISTAL SEDE EL CRISTAL

CONTIENE:

TOPOGRAFÍA

ESCALA:

N/A

FECHA:

ABRIL-2024

REVISIÓN:

ITEM	FECHA	OBSERVACIÓN

PLANCHA:

ANALISIS DE RIESGO DE DESASTRES

CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RU-RAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ

MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN
CAQUETÁ
ABRIL DE 2026

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

1. INTRODUCCION 2
1. MARCO NORMATIVO 3
2. CONCEPTOS SOBRE GESTION DE RIESGO DE DESASTRES Y FENOMENOS AMENAZANTES 4
3. ALCANCE DEL ANALISIS DE RIESGO DE DESASTRES. 6
4. CONTEXTO DEL MUNICIPIO ANTE RIESGO DE DESASTRES. 7
4.1. Estimación del riesgo. 7
4.2. Evaluación y priorización de las Amenazas. 8
4.3 Análisis de vulnerabilidad. 9
4.4 Estimación del riesgo de desastre en el Municipio. 11
4.4.1. Riesgo por inundación. 11
4.4.2. Riesgo por remoción en masa o deslizamiento. 12
5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS AMENAZAS EN LA ZONA DE EJECUCION DEL PROYECTO. 14
6. LOCALIZACION DEL PROYECTO. 15
6.1. INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDAD EXISTENTE. 17
6.2. INFRAESTRUCTURA PREVISTA 19
7. EVALUACIÓN DE LA AMENAZA. 20
8. ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD 23
9. VALORACION DE LA VULNERABILIDAD 24
10. VALORACION DE LA VULNERABILIDAD. 25
11. EVALUACION DE RIESGO DE DESASTRES EN EL PROYECTO DE INVERSION. 26
12. RECOMENDACIONES 27
13. CONCLUSION. 28

1. INTRODUCCION

De acuerdo a la constante preocupación a nivel nacional respecto al aumento en la frecuencia y severidad de los desastres y las amenazas naturales, por los factores climáticos y antrópicos, existe cada vez más voluntad para poner en marcha medidas legales, políticas, técnicas, económicas e institucionales que reduzcan los efectos destructivos en la vida y en los modos de vida de las personas y las comunidades. Es por ello, que, mediante el análisis de riesgos de desastres, se pretende identificar los peligros asociados a terrenos inestables, inundaciones, procesos torrenciales y de sismicidad que pueden desencadenar desastres afectando vidas humanas y la destrucción de propiedades e infraestructuras de los proyectos a desarrollar.

El concepto de análisis de riesgo implica una interrelación entre los profesionales, la municipalidad y la población, donde es importante integrar desde un inicio a miembros de las Municipalidades al trabajo de análisis y evaluación con el objetivo de trasmitir algunos conocimientos de estos, entender más de la realidad del Municipio y garantizar la continuidad e implementación de las recomendaciones emanadas en análisis de riesgos de desastres, Así se obtendrá información valiosa sobre zonas a priorizar, eventos desastrosos ocurridos, que permitan ahorrar esfuerzos y tiempo. El gobierno Municipal como máxima autoridad del Municipio, tiene obviamente la potestad de participar en la evaluación proponiendo acciones, obras etc.

En el presente aparte se identifican los riesgos que se pueden presentar en la construcción y mejoramiento de las instituciones educativas, en el área rural del Municipio de San Vicente del Caguán.

La gestión del riesgo, es un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para tener una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe, preparar y manejar las situaciones de desastre, y recuperar, rehabilitar y reconstruir las áreas afectadas. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible (Ley 1523 de 2012, Artículo 38. Incorporación de la gestión del riesgo en la inversión pública. Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional).



1. MARCO NORMATIVO

La 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*", establece en su artículo 38 la obligación de realizar un análisis en relación a la gestión del riesgo en la inversión pública, así:

"*Todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional*".[1]

Así mismo, se debe indicar que el parágrafo del artículo 38 de la Ley 1523, establece a las entidades que financien proyectos relacionados con estudios para la formulación y elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo regional y urbano, como los planes de ordenamiento territorial departamentales, la obligación de incluir en los contratos el componente de reducción del riesgo y la consulta de los lineamientos del plan aprobado de Gestión del Riesgo. De manera que, corresponde a las entidades públicas designadas como ejecutoras de dichos proyectos dar cumplimiento a esta obligación legal.

[1] Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Min ambiente. Departamento nacional de planeación. 29.06.2017

Intervención correctiva. Proyecto cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y las condiciones de vulnerabilidad expuestas.

Intervención prospectiva. Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos.

Intervención. Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno, con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto para reducir su vulnerabilidad.

Medidas estructurales. Cualquier construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resilencia de las estructuras o de los sistemas frente a las amenazas.

Mitigación del riesgo. Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente (ley 1523 de 2012).

2. CONCEPTOS SOBRE GESTION DE RIESGO DE DESASTRES Y FENOMENOS AMENAZANTES

Amenaza. Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pedida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (ley 1523 de 2012).

Análisis y evaluación del riesgo. Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir.

Conocimiento del riesgo. Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y el seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo.

Consecuencia. Resultado de un evento que afecta a uno o más objetivos.

Control del riesgo. Prevención de accidentes mediante el uso de técnicas y tecnologías apropiadas para desarrollar la identificación y eliminación de peligros de una instalación antes de la ocurrencia de un evento.

Desastre. Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, etc. Causan daños o pérdidas humanas, económicas, materiales y ambientales.

Escenario de riesgo. Son fragmentos o campos delimitados de las condiciones de riesgo del territorio presentes o futuras, que facilitan tanto la compresión y priorización de los problemas como la formulación y ejecución de las acciones de intervención requeridas.

Exposición (elementos expuestos). Se refiere a la presencia de personas, media de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

Fragilidad. Es la capacidad física, social y económica del sujeto o proyecto para mantener su integridad ante condiciones extremas desfavorables, es decir, la capacidad para soportar el evento especifico.

Grado de exposición. Estado o valor que puede tener la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas, y por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales.

3. ALCANCE DEL ANALISIS DE RIESGO DE DESASTRES.

En el análisis de riesgo de desastres es importante que se evalúe con respecto al proyecto de inversión:

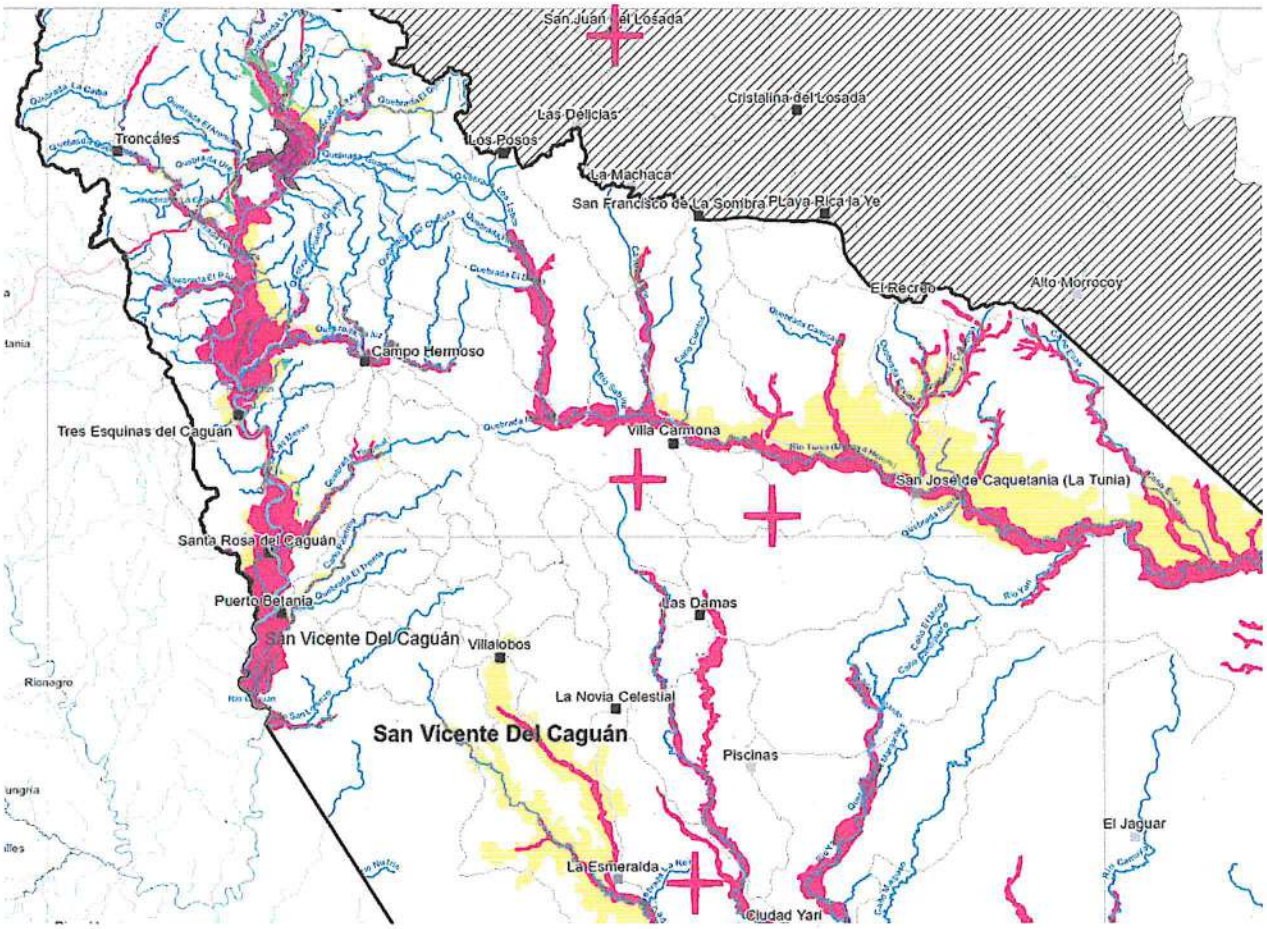
a) Los bienes y servicios que se esperan recibir.
b) Si la ejecución del proyecto se puede ver afectada por la manifestación de un evento físico natural, socio natural o antrópico.
c) Que el funcionamiento y la operación del proyecto constituyan un peligro latente y que pueda generar o causar pérdida de vidas, daños en bienes, infraestructura, prestación de servicios y al ambiente.

Es pertinente señalar que todos los proyectos de inversión deben realizar el análisis de riesgo de desastres, ahora bien, el alcance del mismo dependerá de su naturaleza.

ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN

SIMBOLOGÍA	CATEGORÍA	ÁREA (Ha)	% SOBRE EL MUNICIPIO	ÁREA MUNICIPIO (Ha)
	Alta	153.954,54	7,63%	2.017.090,06
	Media	145.714,94	7,22%	
	Baja	1.631,79	0,08%	
Total/municipio		301.301,27	14,94%	

Tabla 3. Amenazas por sectores –Inundación-



4.4.2. Riesgo por remoción en masa o deslizamiento.

El municipio de San Vicente del Caguán, se ubican los siguientes sectores, que se presenta riesgo de Remoción en Masa:

4. CONTEXTO DEL MUNICIPIO ANTE RIESGO DE DESASTRES.

4.1. Estimación del riesgo.

Identificación y Priorización de Amenazas
Por sus características, en el Municipio se identifican las siguientes amenazas:

Amenazas Naturales: Son propios de la dinámica de la naturaleza y en su ocurrencia no hay responsabilidad del ser humano y tampoco está en capacidad práctica de evitar que se produzcan. Según su origen se clasifican en amenazas geológicas e hidrometeoro lógicas.

Geológicas: Dentro de las Geológicas en el municipio de San Vicente del Caguan se tienen las siguientes amenazas (Remoción en masa o Deslizamientos).

NATURALES	SOCIO- NATURALES	ANTRÓPICAS
Geológicas: Sismos y Remoción en Masa.	Inundaciones, alteración de pendientes, deforestación e incendios forestales.	**Tecnológicas:** - Derrames en campos Petroleros por explotación y Transporte de hidrocarburos. -Distribución de Gas Domiciliario -Transporte de combustibles derivados del petróleo en la zona Urbana.
Hidrometeorológicas: vendavales, avenidas torrenciales y Erosión	Inundaciones Lentas y Súbitas	**Incendios** Distribución informal de combustible, estaciones de servicio.

Tabla 1. Descripción de la Amenaza

Deslizamientos: Son desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente en forma súbita o lenta. El deslizamiento o derrumbe, es un fenómeno de la naturaleza que se define como "el movimiento pendiente abajo, lento o súbito de una ladera, formado por materiales naturales - roca-suelo, vegetación-o bien de rellenos artificiales". Los deslizamientos o derrumbes se presentan sobre todo en la Temporada invernal.

Existen dos tipos de deslizamientos o derrumbes:

Deslizamientos lento: Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tan lenta que no se percibe. Este tipo de deslizamiento genera unos pocos centímetros de material al año. Se identifican por medio de una serie de características marcadas en el terreno.

Deslizamientos rápidos: Son aquellos donde la velocidad del movimiento es tal que la caída de todo el material puede darse en pocos minutos o segundos. Son frecuentes durante las épocas de lluvias. Como son difíciles de identificar, ocasionan importantes pérdidas materiales y personales.

Hidrometeorológicas: *Dentro de las amenazas Hidrometeorológicas en el municipio de San Vicente del Caguan se tienen las siguientes (Vendavales, Avenidas torrenciales y Erosión).*

Amenazas Socio - Naturales: Existen amenazas aparentemente naturales como inundaciones, sequías o deslizamientos, que en algunos casos son provocadas por la deforestación, el manejo inapropiado de los suelos, la desecación de zonas inundables y pantanosas o la construcción de obras de infraestructura sin precauciones ambientales. Podrían definirse como la reacción de la naturaleza a la acción humana inadecuada sobre los ecosistemas.

*Las **Amenazas Socio Naturales** identificadas en el municipio de San Vicente del Caguán son (inundaciones, alteración de pendientes, deforestación e incendios forestales).*

Inundaciones: Las inundaciones son eventos recurrentes que se producen en las corrientes de agua, como resultado de lluvias intensas o continuas que, al sobrepasar la capacidad de retención del suelo y de los causes, se desbordan y cubren con agua los terrenos relativamente planos que se encuentran aledaños a las riberas de los ríos y quebradas, las inundaciones que se presentan en el Municipio de San Vicente del Caguán, son súbitas o de tipo torrencial.

Alteración de Pendientes: Aterrazamiento, corte de drenajes, Cortes en ladera, sobrecargas de las viviendas y prácticas inadecuadas de uso del suelo.

Deforestación: En las laderas aparecen carcavamientos de consideración, que bien pueden desestabilizarla y producir inestabilidad en su entorno. En la realización de Obras de infraestructura como instalación de gasoductos en el área rural.

Incendios Forestales: Se producen en el sector rural del Municipio, por prácticas inadecuadas para adecuación de tierras.

Amenazas Antrópicas: Atribuibles a la acción humana sobre el medio ambiente y sobre el entorno físico y social de una comunidad. Ponen en grave peligro la integridad física y la calidad de vida de las personas, por Ejemplo, la contaminación, manejo inadecuado de materiales peligrosos, derrames de sustancias químicas, uso de materiales nocivos para el medio ambiente, incendios estructurales, etc.

*Las **Amenazas Antrópicas** identificadas en el municipio de San Vicente del Caguán son; (Tecnológicas: Distribución de Gas Domiciliario, Transporte de combustibles derivados del petróleo en la zona Urbana.)*

4.2. Evaluación y priorización de las Amenazas.

- Especificar las amenazas en términos del evento que la caracteriza evento natural o antrópico (inundaciones en un sector determinado).
- Frecuencia/Recurrencia determinar cuantitativamente tiempos.
- Severidad: leve, moderado, severo, crítico.

Primera: constituyen una amenaza con corta recurrencia (se sugiere menor a 5 o 10 años) y que generan daños comparativamente más severos y de más amplia cobertura.

Segunda: aquellas que constituyen una amenaza con largos periodos de recurrencia (se sugiere mayor de 10 años) y que generan daños comparativamente severos y de amplia cobertura.

Tercera: aquellas que constituyen una amenaza con corta recurrencia (se sugiere 5 o 10 años) y que generan daños intermedios o menores y, más circunscritos.

Cuarta: aquellas que constituyen una amenaza con largos periodos de recurrencia (se sugiere mayor de 10 años) y que generan daños intermedios o menores y, más circunscritos.

AMENAZAS	FRECUENCIA	SEVERIDAD	CATEGORIA
Inundaciones	Menor a 5 años	Severo	Segunda
Deslizamientos	Menor a 5 años	Severo	Segunda
Accidentalidad	Menor a 5 años	Severo	Segunda
Derrame de Hidrocarburo	Menor a 5 años	Moderado	Tercera
Sismos	Terremoto 13 de enero de 2009	Leve	Cuarta

Tabla 2. Periodos de retorno

4.3 Análisis de vulnerabilidad.

CONDICIONES DE VULNERABILIDAD	
ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	Antes de iniciar la ejecución del Proyecto Piloto de Gestión Municipal del Riesgo, en el Municipio no se habían efectuado acciones de preparativos para emergencia o gestión del riesgo frente a probables emergencias o desastres. Los organismos de socorro del Municipio a través del proyecto piloto por primera vez, están trabajando bajo un enfoque sistémico, holístico y marco integrador de desarrollo. En el Municipio no existe un Centro de Reserva como tal, las herramientas, equipos e insumos en general con que cuentan los organismos de socorro no son suficientes.
CONTEXTO SOCIAL Y CULTURAL DE LA POBLACIÓN	Población urbana (62%) y la población Rural (38%).Dato del Sisbén año 2018 Sólo algunas personas reciben esporádicamente alguna información sobre las amenazas en el entorno Municipal, reconocen algunas amenazas en particular y aceptan que pueden estar en riesgo de probables afectaciones. En los Barrios Y Veredas del Municipio no se cuentan con un Plan Comunitario de Gestión del Riesgo. Algunos Barrios Y Veredas han recibido la capacitación de formulación de Planes Comunitarios de Gestión del riesgo. Según la oficina de Núcleo Educativo en el año 2018 se tienen los siguientes indicadores: Cobertura de educación preescolar y básica 90.33%, cobertura de educación media

	63.81%, años promedio de educación 7.9, cobertura bruta de educación superior 29%, porcentaje de sedes educativas oficiales beneficiadas con conectividad de banda ancha (urbanas y rurales) 9/47 20% de las instituciones rurales hacen falta de conectividad y. 6/6 urbanas 100%. Comparten el 8,9%. En el 2.009 los matriculados en el sector oficial y privado fueron 14.218 alumnos, La cobertura bruta de educación básica en 2.008 según DANE es del 90.4%. La tasa de cobertura media (10º y 11º grado) es del 63.81% en el 2.008. La cobertura en educación preescolar es de 87.7% en 2.008. (Base de datos oficina núcleo educativo). La tasa de alfabetismo de la población es del 82.8% según boletín DANE 2.005. El municipio cuenta en el sector oficial con una planta de docentes de 402 y 13.136 alumnos, lo que genera una relación alumno/docente de 32,67. (Fuente: Secretaria de Desarrollo Social). La población en edad escolar asciende a 14.218 se encuentran matriculados en Instituciones oficiales 13136 y 1.082 en Instituciones privadas. Existen en el municipio 4 Instituciones educativas oficiales compuestas por 7 sedes en el sector urbano y Seis instituciones compuestas por 47 sedes en el sector rural.
ASPECTOS ECONÓMICOS Y PRODUCTIVOS	Se reconocen zonas subnormales en las cuales no se dispone de una red adecuada de servicios esenciales. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas N.B.I es de 29,84% para el casco urbano y 58,47% para el sector rural, para un total de 39,22% en el 2.005 (Fuente: DANE 2005). El número de familias con Necesidades Básicas Insatisfechas es de 1388 para el área Urbana y 2500 en el área Rural. El índice de calidad de vida del Municipio es de 67,98%, lo que nos ubica en el departamento de Caquetá en el puesto 13 entre 123 municipios. (Fuente: PNDH 2.003). Este índice de calidad de vida para el departamento en el año 2005 fue de 70.2%. (Fuente: DNP). Sólo algunas empresas del Municipio cuentan con Planes Empresariales de Gestión del Riesgo, pero el CMGRD no cuenta con copia de dichos planes.
INFRAESTRUCTURA Y LINEAS VITALES	La gran mayoría de viviendas y edificaciones no son construidas con parámetros sismo resistente, ni materiales adecuados. Los escenarios utilizados para eventos, no contemplan planes para aglomeraciones de Público.

	No se cuenta con el suministro de agua potable las veinticuatro (24) horas. Sólo para algunos eventos y en algunos escenarios se aplican normas de seguridad y se verifican las condiciones de riesgo de las instalaciones antes del espectáculo. El Municipio cuenta con un acueducto y alcantarillado en buen estado con capacidad para resistir, fenómenos como sismos vendavales o inundaciones que se presenten con magnitud media - baja. Sólo algunas redes o parte de ellas serian afectadas por una emergencia, ocasionando cortes parciales del servicio. Algunas vías o puentes en particular serían afectados ante una eventual emergencia, debido a su condición particular de mantenimiento o deterioro.
SALUD Y SANEAMIENTO BÁSICO	La cobertura de programas en vacunación y salud pública es del 55%. El número de afiliados al régimen subsidiado (sisbenizados) es de 47.550 personas, lo que corresponde al 83,3% de cobertura en niveles del SISBEN para 2008. Nivel 1= 58.76%, Nivel 2= 33,31%, Nivel 3= 7.79% y Nivel 4= 0.11%. El Hospital Local del municipio es de nivel Uno y Dos Departamental. Los centros asistenciales en el municipio disponen en su totalidad de recurso humano entrenado y planes hospitalarios para emergencia. Toda la población dispone habitualmente de los servicios básicos de agua, alcantarillado, y disposición de residuos. La cobertura de los programas de vacunación y salud pública en el Municipio es de más del 80% de la población.

4.4 Estimación del riesgo de desastre en el Municipio.

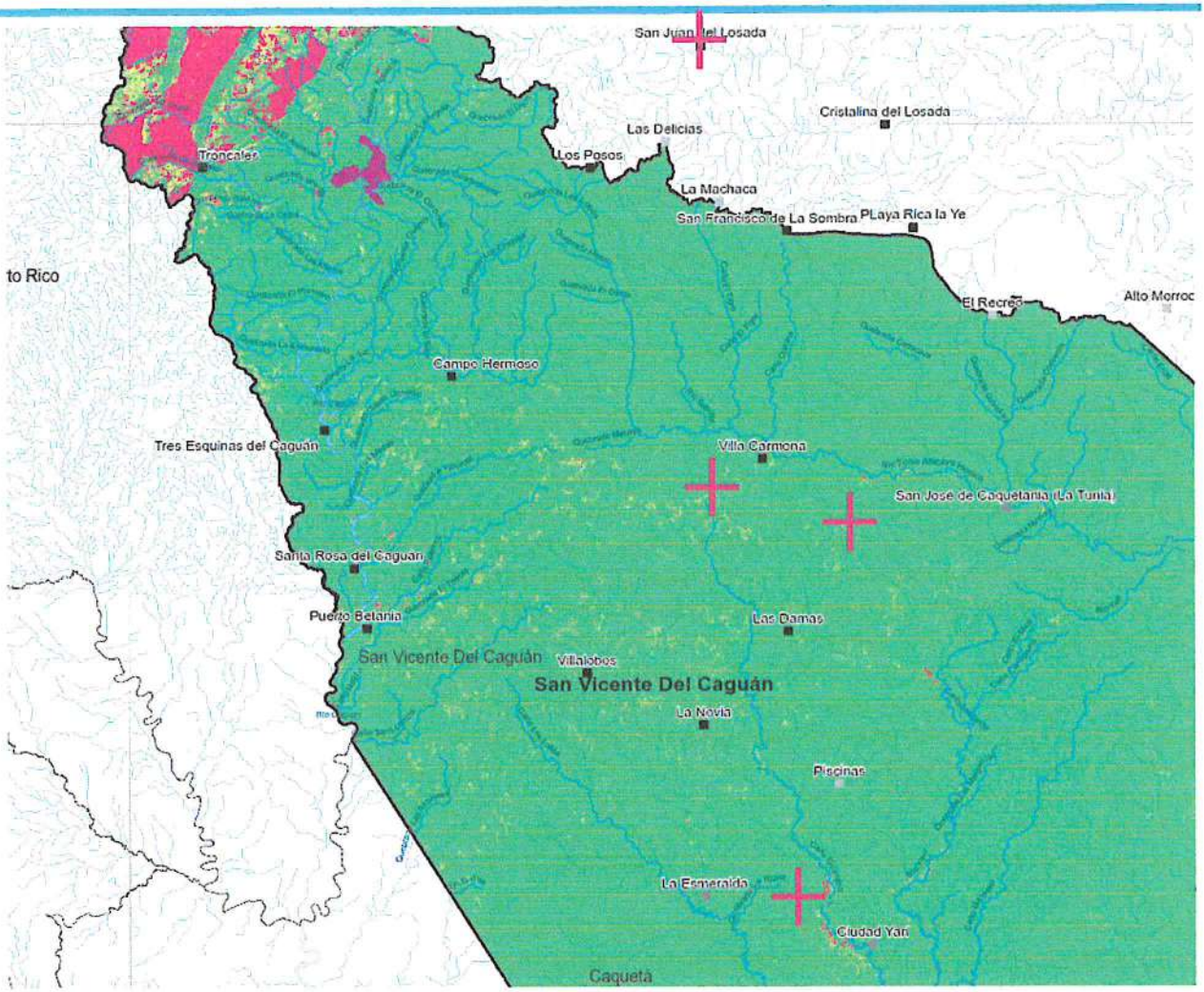
4.4.1. Riesgo por inundación.

El municipio de San Vicente del Caguán, se ubican los siguientes sectores, que se presenta riesgo de inundación a los pobladores ubicados en sus márgenes:

ZONIFICACION DE AMENAZA POR MOVIMIENTO EN MASA SUELO RURAL

SIMBOLOGÍA	TIPO	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE (%)	DESCRIPCIÓN
	Alta	92637.83	4.66	Corresponde a laderas con presencia de movimientos en masa activos de poca profundidad y con alta potencialidad de ocurrencia, principalmente ante el aumento progresivo de agua en el subsuelo en temporadas de lluvia y ante la ocurrencia de sismos que generen aceleraciones horizontales en superficie. Las áreas en esta categoría de amenaza ocupan aproximadamente 92637,82 Ha, correspondientes a cerca del 4,661% del total del área de estudio modelada y se encuentran principalmente en la parte norte del municipio de San Vicente del Caguán asociadas al sistema de fallas del Caguán, Falla del Doncello, Falla de Rio Pato, Falla de Santana Ramos principalmente y que se encuentra en las veredas El Cafeto, El Pescado, Laureles, Los Andes, El Venado, La Paz, La Ilusión, Nueva Etapa, El Reflejo, La Barrialosa, Las Lajas,Nuevo HorizonteLa Cabaña, Alto Cacao, principalmente. Los movimientos en masa característicos de toda el área de estudio corresponden a deslizamientos traslacional, rotacional y en menor proporción flujos con actividad reciente o antiguos en algunos casos, los cuales pueden alcanzar espesores entre 1 m y 7,0 m. Particularmente a lo largo de los drenajes menores, estos movimientos en masa usualmente son precedidos de procesos erosivos tipo cárcavas y surcos. En esta zona se identificaron movimientos en masa profundos. Las áreas correspondientes a esta categoría de amenaza, presentan pendientes de muy abrupta a escarpada (16° - 35° y 35° - >55° respectivamente). Corresponden en mayor medida a laderas erosivas, muy inclinadas, inclinadas y onduladas; lomos denudados de diferentes longitudes y sierras denudadas, sierras residuales, lomos denudados de diferentes longitudes, y en menor medida espolones de diferentes longitudes en las que predominan suelos residuales y rocas duras del Complejo Garzón y en menor medida rocas intermedias de la Formación Pepino principalmente, característicos del área de estudio. Estas zonas están cubiertas generalmente por pastos limpios y en menor proporción por bosques densos altos de tierra firme y tierras desnudas y degradadas.
	Media	66932.22	3.37	Corresponde a áreas con baja presencia de movimientos en masa activos, los cuales son de poca profundidad y con moderada a baja potencialidad de ocurrencia principalmente ante el aumento progresivo de agua en el subsuelo en temporadas de lluvia y ante la ocurrencia de sismos que generen aceleraciones horizontales en superficie. Las áreas en esta categoría de amenaza ocupan aproximadamente 66932,224 Ha, correspondientes a cerca del 3,367% del total del área de estudio modelada y se encuentran principalmente hacia las veredas Rovira, Pueblitos, San Jorge, Balsillas, La Paz y Libertadores Principalmente. Los movimientos en masa característicos corresponden a deslizamientos, así como flujos, para el caso de los flujos, éstos pueden alcanzar distancias de viaje entre unos pocos metros hasta los 100 m. Las áreas correspondientes a esta categoría de amenaza, presentan pendientes entre abrupta y muy abrupta (8° - 16° y 16° - 35° respectivamente), correspondientes en mayor medida a sierras denudadas, laderas erosivas, sierra denudada, cerros estructurales y lomeríos muy disectados asociadas a suelos residuales asociados al complejo Garzón y en menor medida suelos residuales del Grupo Orito. Estas áreas están cubiertas generalmente por vegetación secundaria baja, mosaico de pastos con espacios naturales y en menor proporción por pastos limpios.
	Baja	1828053.73	91.97	Corresponde a áreas con muy baja presencia de movimientos en masa de poca profundidad y con muy baja potencialidad de ocurrencia, ante el aumento progresivo de agua en el subsuelo en temporadas de lluvia y ante la ocurrencia de sismos que generen aceleraciones horizontales en superficie. Las áreas en esta categoría de amenaza ocupan aproximadamente 1828053,73 Ha, correspondientes a cerca del 91,972% del total del área de estudio modelada. En esta zona no se identificaron movimientos en masa profundos. Las áreas correspondientes a esta categoría de amenaza, presentan pendientes de plana a ligeramente inclinada (<4°, 4° - 8° y 8° - 16° respectivamente), correspondientes en mayor medida a los lomeríos poco disectados, terrazas bajas y llanuras de inundación, donde predominan suelos de origen fluvial característicos del área de estudio, suelos residuales del Grupo Orito y suelos de llanura aluvial. Estas áreas están cubiertas generalmente por pastos limpios, por pastos enmalezados o enrastrojados o por vegetación secundaria baja.
TOTAL		1987623.78	100	

Tabla 4. Amenaza por sectores



5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS AMENAZAS EN LA ZONA DE EJECUCION DEL PROYECTO.

La identificación de las amenazas presentes en el área del proyecto, se realizarán con el fin de tener una aproximación a la probabilidad de ocurrencia de un evento que afectara el desarrollo del proyecto de inversión en su ejecución u operación.

A partir de la consulta de las fuentes del Plan Básico De Ordenamiento Territorial San Vicente del Caguan, y de acuerdo a los estudios del comité municipal para la gestión de riesgos de desastres (fuente descrita en el capítulo 4 contexto del municipio ante riesgo de desastres), se conocerá si en el área donde se va a desarrollar el proyecto, se han presentado eventos o situaciones de emergencias o desastres en el pasado y si es probable que puedan ocurrir en el futuro.

La identificación de las amenazas en la zona a desarrollar en el proyecto tiene como línea base la identificación de amenazas de las fuentes de información y reporte de antecedentes y aspectos generales sobre la ocurrencia de desastres, consultada para la elaboración del presente documento. Las amenazas que se van a identificar para la ejecución del proyecto será de origen natural, socio natural y de origen antrópico.

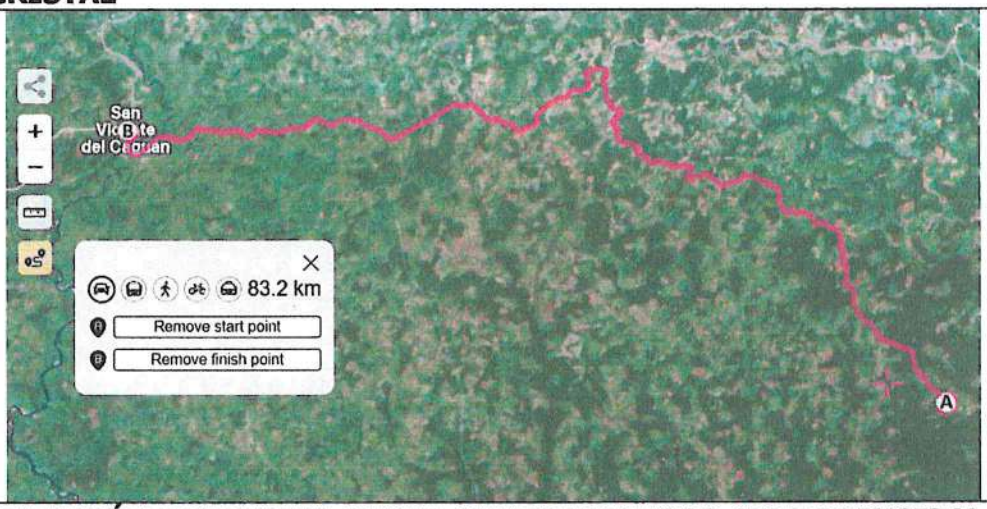
Como primer paso para la identificación de las amenazas que pueden llegar a afectar el proyecto, se procederá a realizar un listado de amenazas partiendo de la tipología propuesta por la Unidad Nacional De Gestión De Riesgos De Desastres UNGRD. (Ver tabla 5. Matriz análisis de riesgo).

6. LOCALIZACION DEL PROYECTO.

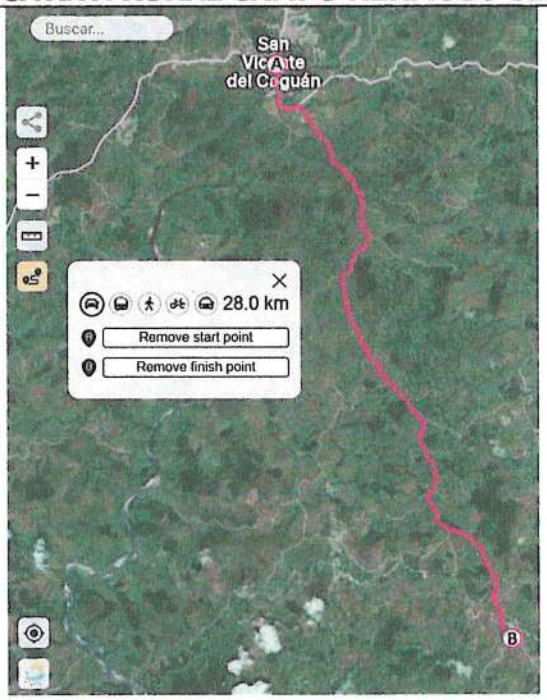
El proyecto se encuentra localizado en el área rural del San Vicente del Caguán, Departamento De Caquetá.

NOMBRE	COORDENADA	DISTANCIA DESDE EL CASCO URBANO
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA SOMBRA SEDE EL CIRSTAL, VEREDA EL CRISTAL	1°56'57,22"N 74°16'43,88"W	83.2 KM
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CAMPO HERMOSO SEDE PRINCIPAL	1°55'13,78"N 74°41'26,79"W	28.0 KM
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LOS ANDES SEDE EL JARDÍN VEREDA LA UNIÓN 2	2°37'10,86"N 74°52'5,32"W	98.7 KM
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CRISTALINA TRONCALES SEDE NUEVA ETAPA, VEREDA NUEVA ETAPA	2°10'10,01"N 74°56'02,0"W	32.3 KM

INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LA SOMBRA SEDE EL CIRSTAL, VEREDA EL CRISTAL



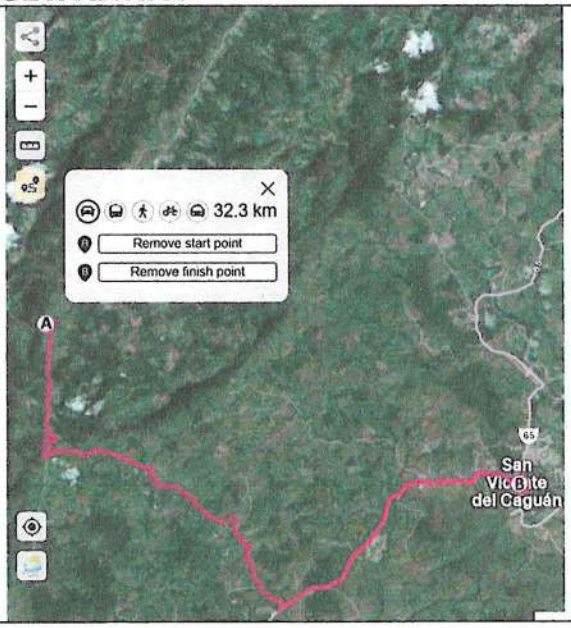
INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CAMPO HERMOSO SEDE PRINCIPAL



INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL LOS ANDES SEDE EL JARDÍN VEREDA LA UNIÓN 2



INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL CRISTALINA TRONCALES SEDE NUEVA ETAPA, VEREDA NUEVA ETAPA



6.1. INFRAESTRUCTURA Y ACTIVIDAD EXISTENTE.

La zona donde será llevado a cabo el proyecto, está dentro de las instalaciones de la institución educativa rural La Sombra sede El Cristal, Institución Educativa Rural Campo Hermoso, sede principal, Institución Educativa Rural Cristalina Troncales sede Nueva Etapa y en la Institución Educativa Rural Los Andes sede El Jardín.

ALCALDIA DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	PROYECTO:	FECHA:	JULIO-2024
	CONSTRUCCIÓN DE BATERIAS SANITARIAS, MEJORAMIENTO LOCATIVO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUÁN, CAQUETÁ	POR:	E.Y.G.B ING CIVIL
	ANALISIS DE RIESGO DE DESASTRES	REVISÓ:	ALC. SAN V





6.2. INFRAESTRUCTURA PREVISTA

La infraestructura a prevista a construir estará compuesta por:

- Batería sanitaria en la Institución Educativa Rural La Sombra sede El Cristal.
- Batería sanitaria en la Institución Educativa Rural Campo Hermoso, sede principal.
- Batería sanitaria en la Institución Educativa Rural Cristalina Troncales sede Nueva Etapa.
- Instalación de sistema eléctrico fotovoltaico en la Institución Educativa Rural Los Andes sede El Jardín.
- Mejoramiento locativo en la Institución Educativa Rural Campo Hermoso, sede principal.

7. EVALUACIÓN DE LA AMENAZA.

Para evaluar las amenazas existentes en el area del proyecto, se realiza una revision documental del plan basico de ordenamiento territorial del Municipio, se toman referencias de estudios, lo cual es diligenciado en el formato de la guía del acuerdo 45, matriz de análisis de riesgo V10 (14.12.2018) y guía análisis de riesgos (14.12.2018).

Para el diligenciamiento del formato establecido por SGR, se analiza la frecuencia y la intensidad de cada evento, con base a las siguientes definiciones:

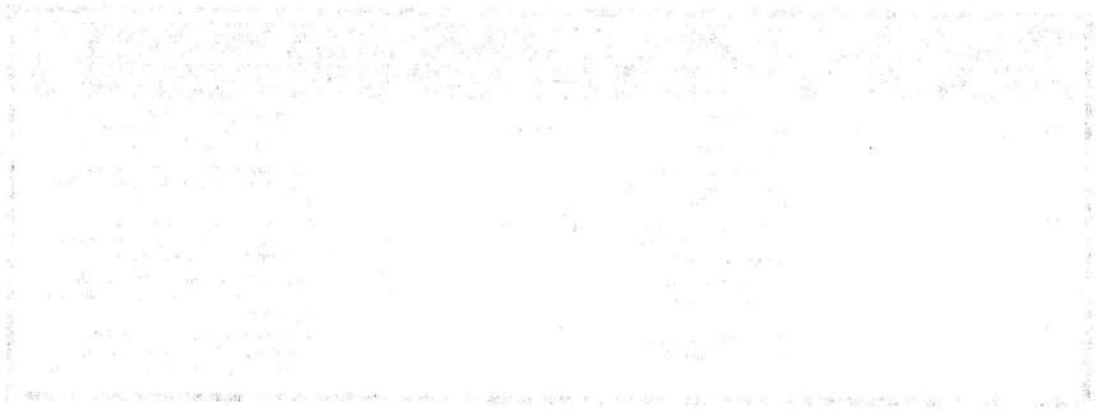
Frecuencia*			Intensidad**		
Ocurrencia de la amenaza	Valoración	Descripción	Afectación de la amenaza	Valoración	Descripción
Largo plazo	0	El evento no se ha presentado en los últimos 20 años.	Baja (leve)	0	Lesiones leves, pérdidas económicas de baja consideración y daños al ambiente no significativos
Mediano plazo	1	El evento se presentó por lo menos 1 vez en los últimos 10 años.	Media (de consideración)	1	Personas afectadas sin gravedad, algunas pérdidas y daños en medios de vida y en el ambiente
	2	El evento se presentó por lo menos 1 vez en los últimos 5 años.		2	Personas damnificadas y algunos heridos, pérdidas y daños económicos y ambientales de consideración
Corto plazo	3	El evento se presenta 1 vez cada año.	Alta	3	Generación de un número alto de damnificados y/o cantidad de heridos, pérdidas
	4	El evento se presenta 2 o más veces al año		4	Reporte de muchas víctimas fatales, grandes pérdidas económicas y/o ambientales, con efectos secundarios

Cuadro 1. Ponderación y valoración del factor frecuencia e intensidad.

Frecuencia. El periodo de ocurrencia con la que cada una de las amenazas identificadas se ha presentado, de acuerdo con la información técnica de soporte.

Intensidad. Grado de impacto o severidad en las afectaciones generadas o que puedan generarse asociadas al tipo de amenaza.

Las amenazas identificadas en el área del proyecto, obedecen a la probabilidad de presentarse vendaval en el Municipio, el área a intervenir cuenta con árboles que de acuerdo al plan de manejo ambiental en la ficha N. 9 manejo de vegetación y paisaje locativo, están en mal estado fitosanitario y daños mecánicos, que frente a la probabilidad de ocurrir un vendaval pueden colapsar ocasionando daños estructurales.



Otra amenaza identificada es la contaminación antrópica producto de la disposición de residuos sólidos en el área de intervención del proyecto, por ser un predio baldío se ha incrementado su indicie de contaminación e inseguridad.

La valoración de las amenazas identificadas que afecta al proyecto de inversión fue valorada según su nivel de frecuencia e intensidad, bajo la siguiente escala de valoración tomada de la guía del acuerdo 45, matriz de análisis de riesgo V10 (14.12.2018) y guía análisis de riesgos (14.12.2018), que se indica a continuación:

Se anexa *Matriz de análisis de riesgo_V10 (14.12.18)*

Cuadro 2. Valoración de la amenaza con base a la frecuencia e intensidad.

Cuadro 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad

Amenaza por tipo de evento		Frecuencia* (a) Siendo 0 ocurrencia en el largo plazo y 4 una ocurrencia en el muy corto plazo					Intensidad** (b) Siendo 0 afectación por amenaza leve y 4 alta					Valoración Amenaza
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	(Alta-Media-Baja)
Naturales	Sismos											
	Tsunami											
	Erupción volcánica											
	Huracanes											
	Vendavales			2				1				1,5
	Erosión costera											
	Aumento del nivel del mar											
	Olas de calor			2				1				1,5
Socio naturales	Movimientos en masa			1				0				0,5
	Avenidas torrenciales (avalanchas)			1				0				0,5
	Inundaciones											
	Incendios forestales			1				1				1
Antrópicos	Incendios estructurales			1				0				0,5
	Derrames de hidrocarburos											
	Contaminación											
Otros												

8. ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

Una vez son valoradas la frecuencia e intensidad, se debe valorar la amenaza, cuya valoración y ponderación se identifica en el siguiente cuadro. (Tomado de guía del acuerdo 45, guía análisis de riesgos (14.12.2018).

	VALOR	INTENSIDAD				
		4	3	2	1	0
FRECUENCIA	4	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
	3	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5
	2	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0
	1	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5
	0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,0

Cuadro 3. Valoración de la amenaza

Como resultado de la valoración de la amenaza, se puede inferir que:

VALOR	DESCRIPCION
3-4	Amenaza alta: la ejecución del proyecto se compromete seriamente y genera cambios relevantes que restringen la ejecución del mismo.
1,5- 2,5	Amenaza media: la afectación al proyecto puede ser considerable, lo que implica cambios necesarios que reduzcan la restricción para ejecutarlo.
0 - 1	Amenaza baja o leve: la afectación del proyecto es en algo perceptible pero no genera cambios que restrinjan su ejecución.

Cuadro 4. Resultado de la valoración de la amenaza



9. VALORACION DE LA VULNERABILIDAD

Luego de la calificación de exposición del sitio donde se va a desarrollar el proyecto (localización), e identificando los criterios de fragilidad y resiliencia, el análisis de vulnerabilidad que se describirá a continuación permitirá identificar los criterios técnicos que deben ser considerados en el diseño y propuesta del proyecto, para reducir la fragilidad y aumentar la resiliencia ante amenazas a las que está expuesto el proyecto.

F: 25-G325

Cuadro 4. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad

Vulnerabilidad por exposición (localización)	SI/NO	Escala	Nivel
¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas?	Si	0	Baja exposición
Vulnerabilidad por resistencia (fragilidad)	SI/NO		
¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	Fragilidad baja
¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto?	No	1	
¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales y/o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto?	Si	0	
¿En una perspectiva de ciclo de vida, los materiales de construcción consideran las características, climáticas, geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	
Vulnerabilidad por resiliencia	SI/NO		
¿El diseño y propuesta del proyecto dispone de seguros ante desastres?	Si	1	
¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y organizativos (plan de contingencia) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? **(Aplica para proyectos que se enmarquen en el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012)**	No		
Total susceptibilidad		2	

Cuadro 5. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad

10. VALORACION DE LA VULNERABILIDAD.

Una vez identificada la vulnerabilidad del proyecto, se realiza a escala la ponderación según su nivel de exposición.

Nivel	Escala[9]	Observaciones
Está expuesto	1	Buscar nuevo sitio o en casos especiales donde no se tenga la opción de un nuevo sitio, se deberá hacer un análisis a profundidad de la fragilidad y resiliencia, tomando en cuenta los elementos de exposición.
Baja exposición	0	Continuar el análisis de vulnerabilidad del proyecto propuesto.

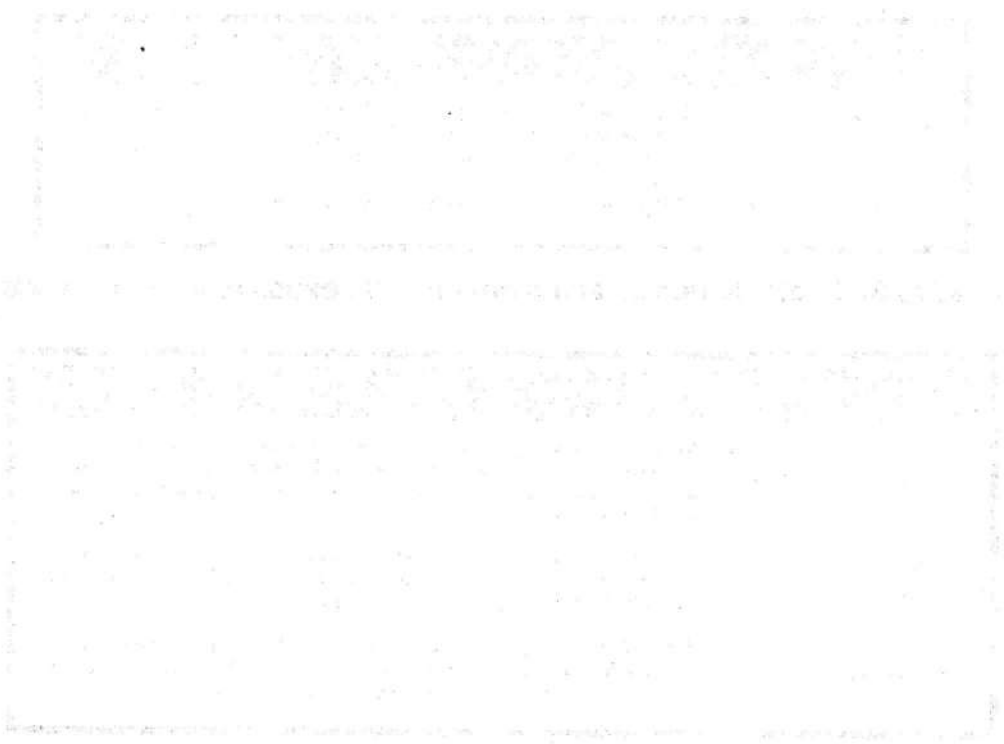
Cuadro 6. Escala de ponderación del nivel de exposición del proyecto

Nivel	Escala[10]	Observaciones
Fragilidad alta	4 a 5	El proyecto requiere en el diseño y propuesta, especial atención a las variables que mostraron alta calificación, las cuales al ser consideradas en la formulación reducirán la fragilidad del proyecto, lo que podría incrementar los costos y requerirá evaluar la viabilidad del mismo.
Fragilidad mediana	3	El proyecto requiere en el diseño y propuesta, especial atención a las variables que mostraron alta calificación, las cuales al ser consideradas en la formulación reducirán la fragilidad del proyecto, lo que podría incrementar los costos.
Fragilidad baja	0 a 2	El proyecto requiere en el diseño y propuesta, especial atención a las variables que mostraron alta calificación, las cuales al ser consideradas en la formulación reducirán la fragilidad del proyecto. Estos podrían generar costos adicionales.

Cuadro 7. Escala de ponderación del nivel de fragilidad (resistencia)

Nivel	Escala[11]	Observaciones
Resiliencia Baja	2	El proyecto requiere incluir el plan de contingencia para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre
Resiliente	0 a 1	El proyecto incluye plan de emergencia y contingencia y medidas de aseguramiento por lo tanto cumple con el criterio.

Cuadro 8. Escala de ponderación del nivel de resiliencia



11. EVALUACION DE RIESGO DE DESASTRES EN EL PROYECTO DE INVERSION.

La verificación y asignación a cada uno de los criterios que componen la matriz de evaluación de riesgo de desastres que compone el proyecto de inversión pública, se presenta la valoración del nivel de riego de desastre del proyecto a continuación.

F: 25-G325

Cuadro 8. Valoración del nivel de riesgo del proyecto

	Fragilidad	Resiliencia	Total
Total susceptibilidad	1	1	2

	Exposición	Susceptibilidad	Total
Total vulnerabilidad	0	2	2

	Amenaza	Vulnerabilidad	Total
Índice de riesgo	0	2	0

Nivel de riesgo	Valoración de la escala	Interpretación
Bajo	0,00	El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución.

Medidas de reducción de vulnerabilidad

Cuadro 9. Valoración del nivel de riesgo del proyecto





12. RECOMENDACIONES

El presente documento, es realizado con los lineamientos establecidos en la guía del acuerdo 45, matriz de análisis de riesgo V10 (14.12.2018) y guía análisis de riesgos (14.12.2018), la fuente de consulta de las amenazas del Municipio fue tomada del Plan Básico De Ordenamiento Territorial San Vicente del Caguan – Caquetá, y de acuerdo a los estudios del comité municipal para la gestión de riesgos de desastres (fuente descrita en el capítulo 4 contexto del municipio ante riesgo de desastres).

En la zona de intervención directa, no se han presentado eventualidades de riesgo, sin embargo según la valoración de la matriz de análisis de riesgos, se cuenta con antecedentes en el Municipio (no han sido repetitivos en la historia), de vendavales, y la afectación que se puede llegar a presentar en el área, y obedece a la cantidad de flora presente en el área del proyecto, árboles que se encuentran en mal estado porque poseen daños mecánicos y malas condiciones fitosanitarias, por lo que para prevenir una posible eventualidad se deberá dar estricto cumplimiento al plan de manejo ambiental que hace parte complementaria a análisis de riesgo de desastres del área de ejecución del proyecto.

El área del proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución, lo que se considera viable su construcción, y se deberá atender a las recomendaciones establecidas en las fichas de manejo ambiental, establecidas en el documento denominado plan de manejo ambiental.

13. CONCLUSION.

De acuerdo a la valoración de las amenazas de la guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión, se concluye que el proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución, toda vez que las amenazas más predominantes identificada como: vendaval, inundación, incendios estructurales y contaminación, ha tenido un nivel de ocurrencia de 1 suceso presentado en 20, 10 y 5 años, de acuerdo al diagnóstico del área, esto no genera una amenaza que implique cambios que reduzcan la restricción para ejecutarlo.

Por otra parte, se presenta amenaza por contaminación de residuos sólidos, motivado a que en el área del proyecto la comunidad del sector acumula indiscriminadamente residuos, echo que genera proliferación de vectores, malos olores, aparte de un mal aspecto físico y paisajístico del área, para mitigar esta amenaza se deberán seguir los lineamientos del plan de manejo ambiental – PMA, en cuanto a la divulgación y socialización del proyecto, donde se den a conocer estos aspectos amenazantes que la comunidad deberá formar parte de la disminución del mismo.

Se tiene como amenaza alta de accidentes de tránsito, ya que el proyecto está ubicado en un barrio residencial, para ello se deberán implementar medidas de manejo de tránsito en la ejecución del proyecto, el cual estará a cargo del contratista ejecutor, quien deberá establecer puntos de ingreso y salida de maquinaria, y horarios de circulación de ser necesario.

ELABORÓ

WILFER MONJE TRUJILLO
C.C. 1.118.024.787 de El Paujil
Tarjeta Profesional N° 70202 – 289537 TLM

República de Colombia

Aa044693207

Ca258615

NOTARIA UNICA DEL CÍRCULO NOTARIAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN: ESCRITURA NÚMERO: CERO CIENTO SETENTA (0170). **********

FECHA DE OTORGAMIENTO: A LOS SEIS DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DIECIOCHO (06-04-2018). **********

ACTO JURIDICO: ********** VALOR DEL ACTO

DIVISIÓN MATERIAL********** -0-

DONACION GRATUITA SIN INSINUACION ********** -0-

En el Municipio de San Vicente del Caguán, Departamento del Caquetá, República de Colombia, donde está ubicada la **Notaria Única del Círculo Notarial del Municipio de San Vicente del Caguán - Caquetá,** cuyo notario titular es **LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA,** según decreto Número 000442 de fecha 06 de abril de 2017, en la fecha se otorgó la escritura pública que se consigna en los siguientes términos: **********

---------- SECCION PRIMERA DIVISION MATERIAL ----------

Comparece: el señor **ADAN GUZMAN MENDOZA,** quien dijo ser colombiano, mayor de edad, de estado civil casado, con sociedad conyugal vigente, domiciliado y residente en San Vicente del Caguán - Caquetá, identificado con la cédula de ciudadanía número 4.966.492 expedida en San Vicente del Caguán, hábil para contratar y obligarse, en pleno uso de sus capacidades mentales, físicas e intelectivas, expuso: ----------

PRIMERO.- Que siendo plenamente capaz y en su estado civil actual adquirió por ADJUDICACION DE BALDIOS, mediante Resolución número 1787 del 29 de Noviembre de 1991, expedida por el INCORA de FLORENCIA – CAQUETA, el bien inmueble que a continuación se detalla: ----------

Predio rural denominado LAS HERMOSAS, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN, Departamento del CAQUETA, cuya extensión superficiaria se calculó en TRESCIENTAS OCHENTA HECTAREAS con CINCO MIL METROS CUADRADOS (380Has.-5.000Mts^2), identificado con la cédula catastral número 18-753-00-01-00-00-0002-0013-0-00-00-0000, actualizada por el IGAC, y se halla individualizado por los siguientes linderos generales tomados del título de propiedad: ----------

Identificado con la matrícula inmobiliaria No. 425-47076.----------

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Papel notarial para uso exclusivo de copias de escrituras públicas, certificados y documentos del archivo notarial

04/04/2017 10582IEaEIK8KAM8

POR EL NORTE: Limita con el predio propiedad del señor ISAIAS RODRIGUEZ, en extensión de quinientos ochenta y un metros (581.00m), del punto 3=34 al punto 7 (el Reflejo al medio), PASCUAL RODRIGUEZ en mil ciento ochenta y cuatro metros (1.184m), del punto 7 al punto 16 (el Reflejo al medio). ----------

POR EL NORESTE: Limita con el predio propiedad del señor ADRIANO MENDEZ en trescientos diecisiete metros (317.00m), del punto 16 al punto 17 (rio el Reflejo al medio). ----------

POR EL ESTE: Limita con BALDIOS NACIONALES, en tres mil cincuenta y cuatro metros (3.054m), del punto 17 al punto 23 (quebrada Las Ceibas en parte al medio en 1.643 metros, del punto 17 al punto 22).----------

POR EL SUR: Limita con el predio propiedad del señor ALVARO RAMIREZ, en extensión de mil trescientos ochenta y cuatro metros (1.384m), del punto 23 al punto 30 (caño al medio en 406 metros, del punto 23 al punto 24, camino al medio en 286 metros, del punto 27 al punto 29. ----------

POR EL OESTE: Limita con predio propiedad del señor LUIS ANGEL RAMIREZ, en cuatrocientos setenta y tres metros (473m), del punto 30 al punto 32, con ROBERTO GUZMAN en 722 metros, del punto 34 al punto 49=1. ----------

POR EL NOROESTE: Limita con predio propiedad del señor LUIS ANCIZAR GUZMAN, en cuatrocientos setenta y ocho metros (478m), del punto 49=1 al punto 3=34 (rio El Reflejo al medio). Punto de partida y encierra. ----------

SEGUNDO: Que la Secretaría de Planeación del municipio de San Vicente del Caguán Caquetá, mediante resolución administrativa número 026 calendada del 22 de Marzo de 2018, documento que presenta para su protocolización junto con este instrumento en cinco (5) folios útiles, autorizó DIVIDIR MATERIALMENTE el precitado predio, de la siguiente manera: **********

PREDIO NUMERO UNO: Que a la fecha se seguirá denominando LAS HERMOSAS, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN CAQUETÁ, República de COLOMBIA, queda con una cabida aproximada de TRESCIENTAS SETENTA Y OCHO HECTAREAS con CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS METROS CUADRADOS (378Has.-4.646Mts2), debidamente alinderado como sigue. **********

POR EL ORIENTE: Del punto número 47, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 3577 metros, pasando por el punto 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58,

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

PREDIO NUMERO DOS: Que a partir la fecha se denominará I.E.R. NUEVA ETAPA, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETÁ, República de COLOMBIA, queda con una cabida aproximada de UNA HECTAREA con TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO METROS CUADRADOS (1Has-0354 Mts2), debidamente alinderado como sigue. **••••••

59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, hasta encontrar el punto número 104, de coordenadas planas X= 905288.923 mE, Y= 729534.870 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000100400090000 y el interesado. ----------

Con 18753000100400090000, del punto número 104, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 84 metros, hasta encontrar el punto número 105, de coordenadas planas X= 905235.365 mE, Y= 729469.081 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000100203730000 y el interesado. ----------

POR EL OCCIDENTE: Del punto número 112, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 556 metros, pasando por los puntos 113, 114, 115, 116, 117 y 118, hasta encontrar el punto número 119, de coordenadas planas X= 904208.818 mE, Y= 730112,885 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000100203530000 y el interesado. ----------

Con 18753000100203530000, del punto número 119, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 594 metros, pasando por los puntos 120, 121, 122 y 123, hasta encontrar el punto número 124, de coordenadas planas X= 904239,306 mE, Y= 730697,739 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000100200240000 y el interesado. ----------

Con 18753000100200240000, del punto número 124, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 785 metros, pasando por el punto 125 y 126, hasta encontrar el punto número 1, de coordenadas planas X= 904029,864 mE, Y= 731442,742 mN, donde concurren las colindancias de RIO EL REFLEJO y el interesado, punto de partida y encierra.

POR EL NORTE: Del punto número 1, se sigue en dirección general oriente, en una distancia de 2798 metros, pasando por los puntos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 46, hasta encontrar el punto número 47, de coordenadas planas X= 906188,574 mE, Y= 732381.416 mN, donde concurren las colindancias de, RIO LA CEIBA y el interesado. ----------

POR EL SUR: Del punto número 105, se sigue en dirección general occidente, en una distancia de 384 metros, hasta encontrar el punto número 106, de coordenadas planas X= 904850,911 mE, Y= 729489,28 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000100200570000 y el interesado. ----------

Con 18753000100200570000, del punto número 106, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 666 metros, pasando por los puntos 107, 108, 109, 110 y 111, hasta encontrar el punto número 112, de coordenadas planas X= 904238,33 mE, Y= 729634,611 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000100200560000 y el interesado. ----------

Papel notarial para uso exclusivo de copias de escrituras públicas, certificados y documentos del archivo notarial
Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario
Escaneado con CamScanner

en adelante para efectos de este contrato se le llamará **EL DONATARIO** y expusieron: ----------

PRIMERA:- Que en la condición antes descrita, transfiere a título de DONACIÓN GRATUITA a favor del **MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN** la plena propiedad del siguiente inmueble: ----------

PREDIO NUMERO DOS: Denominado I.E.R. NUEVA ETAPA, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETA, República de COLOMBIA, queda con una cabida aproximada de UNA HECTAREA con TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO METROS CUADRADOS (1Has-0354 Mts2), debidamente alinderado como sigue. ----------

POR EL ORIENTE: Del punto número 128, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 106 metros, hasta encontrar el punto número 129, de coordenadas planas X= 904814 mE, Y= 731549,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL OCCIDENTE: Del punto 130, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 115 metros, hasta encontrar el punto número 127, de coordenadas planas X= 904739.000 mE, Y= 731675.000 mN, donde concurren las colindancias de, RIO EL REFLEJO y el interesado, punto de partida y encierra. ----------

POR EL NORTE: Del punto número 127, se sigue en dirección general oriente, en una distancia de 100 metros, hasta encontrar el punto número 128, de coordenadas planas X= 904837,000 mE, Y= 731653,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL SUR: Del punto 129, se sigue en dirección general occidente, en una distancia de 86 metros, hasta encontrar el punto número 130, de coordenadas planas X= 904728 mE, Y= 731560 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ------

PARAGRAFO PRIMERO: Que este inmueble se encuentra aún involucrado bajo la cédula catastral número 18-753-00-01-00-00-0002-0013-0-00-00-0000 y hace parte del folio de matrícula inmobiliaria número 425-47076 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de San Vicente del Caguán – Caquetá, por lo tanto solicita al

señor registrador de Instrumentos Públicos, le asigne nueva matrícula inmobiliaria a este inmueble. ----------

PARAGRAFO SEGUNDO: Que el valor del presente contrato de donación es por la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE ($2.500.000.oo).** --

TERCERO.- Que el DONANTE garantiza que el inmueble que mediante esta escritura pública se transfiere, se encuentra libre de toda clase de gravámenes, no está sujeto a condiciones resolutorias, demandas inscritas, resoluciones judiciales, embargos, anticresis, pleitos pendientes, arrendamientos celebrados por escritura pública y en relación con lo estatuido en la Ley 258 de 1996, no está afectado a vivienda familiar, y demás limitaciones al dominio y en todo caso se obligan a salir al saneamiento por evicción en los casos contemplados en la Ley, a sus costas. ----------

CUARTO.- Las partes manifiestan que la presente donación tiene carácter irrevocable de conformidad con lo preceptuado en los artículos 1443 y siguientes del Código Civil Colombiano. ----------

QUINTO.- Los gastos notariales que ocasione la presente escritura pública, así como los relacionados con su registro, correrán por cuenta del Donante. ----------

Presente el señor **HUMBERTO SANCHEZ CEDEÑO,** Representante Legal del DONATARIO MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, como Alcalde Municipal, de las anotaciones civiles conocidas, manifiesta: ----------

a) Que acepta esta escritura, las declaraciones en ella contenidas y la donación que por la misma se hace a favor del **MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN,** por estar de acuerdo con su contenido y a satisfacción en todas sus partes. ----------

b) Que desde mucho antes a la fecha de este instrumento público, se recibió el inmueble objeto de esta donación por entrega real y material que le hizo la Donante. ----------

c) Que este inmueble será destinado única y exclusivamente para la construcción ampliación y/o mejoramiento de la planta física y así mismo el funcionamiento integral de establecimiento educativo **I.E.R. NUEVA ETAPA.** ----------

PAZ Y SALVO MUNICIPAL Y ANEXOS: ----------

REPUBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA, MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN SECRETARIA DE HACIENDA Y TESORERIA NIT 800095785-2 PAZ Y SALVO MUNICIPAL VALIDO HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018, FECHA DE

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

República de Colombia

Aa044693290

Aa044693290

EXPEDICION: 2018-04-05, LA SUSCRITA SECRETARIA DE HACIENDA Y TESORERIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUAN- CAQUETA CERTIFICA Número Predial Nacional 18-753-00-01-00-00-0002-0013-0-00-00-0000, Ficha Predial 00-01-0002-0013-000 Dirección Del Predio LAS HERMOSAS, Área Hectáreas 380, Área Metros 5000 Área Construida 185, Zona Rural, Valor AVALUO CATASTRAL 388.559.000, a PAZ Y SALVO con el tesoro de este Municipio por concepto de IMPUESTO PREDIAL COMPLEMENTARIOS, NOMBRE PROPIETARIO, ADAN GUZMAN MENDOZA, TIPO DE IDENTIFICACION Cédula de Ciudadanía NUMERO DE IDENTIFICACIÓN 4966492, CERTIFICAN QUE PARA LA VIGENCIA 2018, EN EL PRESUPUESTO DE RENTAS E INGRESOS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETÁ, NO EXISTE UN RUBRO DENOMINADO PARA EL PAGO DE IMPUESTO POR VALORIZACIÓN, POR LO TANTO NO SE EFECTÚA DICHO COBRO. Hay firma correspondiente. RUBIELA LOZANO MARTINEZ.-Secretaria de Hacienda y Tesorera Municipal. ----------

Fotocopias simples de las cédulas de ciudadanía de los comparecientes. ----------

Planos topográficos del plano general, del área a desenglobar y donada y del predio restante (3 folios). ----------

Certificado de libertad y tradición. ----------

Certificado de tiempo de servicio del señor Alcalde Municipal. ----------

Resolución número 026 del 22/03/18, para subdivisión rural. ----------

CONSTANCIA DE LOS COMPARECIENTES:----------

1) Que se conocen entre sí y se han identificado plenamente.----------

2) Que han verificado cuidadosamente sus nombres y apellidos, el número de su documento de identificación y el texto de este instrumento, aprobándolo conforme está redactado.----------

3) Que las declaraciones que han hecho en esta escritura son ciertas, las han expresado libremente y asumen de modo exclusivo la responsabilidad sobre las mismas en caso de utilizar este instrumento para fines ilegales.----------

4) Que saben que el Notario responde por la regularidad formal de los instrumentos que autoriza, no de la veracidad de las declaraciones de los otorgantes ni de la autenticidad o

Papel notarial para uso exclusivo de copias de escrituras públicas, certificados y documentos del archivo notarial

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

integridad de los documentos que aportados por ellos puedan formar parte de esta escritura. ----------

CONSTANCIA DEL NOTARIO: a) Se advierte a los comparecientes de la obligación que tienen de leer la totalidad de su texto, a fin de verificar la exactitud de todos los datos en ella consignados, para que aclaren, modifiquen o corrijan lo que crean conveniente, la firma de ésta demuestra la aprobación total del texto.- En consecuencia, el suscrito Notario no asume ninguna responsabilidad por errores o inexactitudes establecidas con posterioridad a la firma de los otorgantes y del Notario.- En tal caso estos deben ser corregidos mediante el otorgamiento de una nueva escritura, suscrita por todos los que intervinieron en la inicial y sufragada por los mismos.- (Artículos 35 y 102 del Decreto Ley 960/70).----------

b) Este instrumento público lo suscribe el Alcalde Municipal fuera del Despacho Notarial, en las instalaciones de su Despacho. ----------

c) Que de conformidad con el inciso b) el artículo 45 de la Ley 160 de 1994, al predio donado deberá dársele el destino que efectivamente se señala en este instrumento público, so pena de ser impugnado y declarado absolutamente nulo el acto o contrato, en atención a los preceptuado en el artículo 44 ibídem, que establece que salvo las excepciones contempladas en el artículo 45 de la citada Ley, los predios rurales no pueden fraccionarse por debajo de la extensión determinada por INCODER como Unidad Agrícola Familiar para el respectivo municipio o zona. ----------

Advertidos de la formalidad del registrar de este instrumento dentro del término legal de dos (2) meses en la oficina de Registro de Instrumentos Públicos de esta localidad y vencido este término causará intereses de mora por mes o fracción de mes de retardo, una vez leído por los comparecientes, lo hallan conforme a su dicho y en señal de su asentimiento lo firman e imprimen huella dactilar del índice derecho por ante mí el Notario que doy fe y quien así lo autoriza en las hojas de papel notarial números:----------

--Aa044693287 - Aa044693288 - Aa044693289 - Aa044693290 - Aa044693291-

RETENCION EN LA FUENTE: ($ ESTATUTO TRIBUTARIO. DERECHOS NOTARIALES ($ Según Resolución No 0858 del 31 de enero 2018 APORTES: IVA: RECAUDOS: Se deja constancia que se imprimió la huella dactilar del índice derecho de los comparecientes. **********

****

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

República de Colombia

Aa044693291 Ca258616415

EL COMPARECIENTE DONANTE



ADAN GUZMAN MENDOZA
DIR: Vereda El Reflejo, Finca Las Hermosas – San Vicente del Caguán
CEL: 3123838134
OCUPACIÓN: Agricultor

EL REPRESENTANTE LEGAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN
(EL DONATARIO)



HUMBERTO SANCHEZ CEDEÑO
Representante Legal del Municipio de San Vicente del Caguán – Cqtá
DIR: Calle 4 No. 4-65 esquina
TEL: 098/4644757
OCUPACION: Representante Legal del Municipio de San Vicente del Caguán
CORREO ELECTRONICO: contactenos@sanvicentedelcaguan-caqueta.gov.co

REPUBLICA DE COLOMBIA
LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO UNICO DEL CIRCULO NOTARIAL
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO ÚNICO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

NOTARIA UNICA DEL CIRCULO NOTARIAL
DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

Autorizo la presente copia fiel y autentica de la escritura
No. 0170
de fecha 06-ABR-18 en CINCO (5) hoja
con destino a ADAN GUZMAN MENDOZA
Es copia PRIMERA de la escritura y presta merito ejecutivo
A los efectos de que trata el articulo 80 del decreto "Ley 90
de 1970"

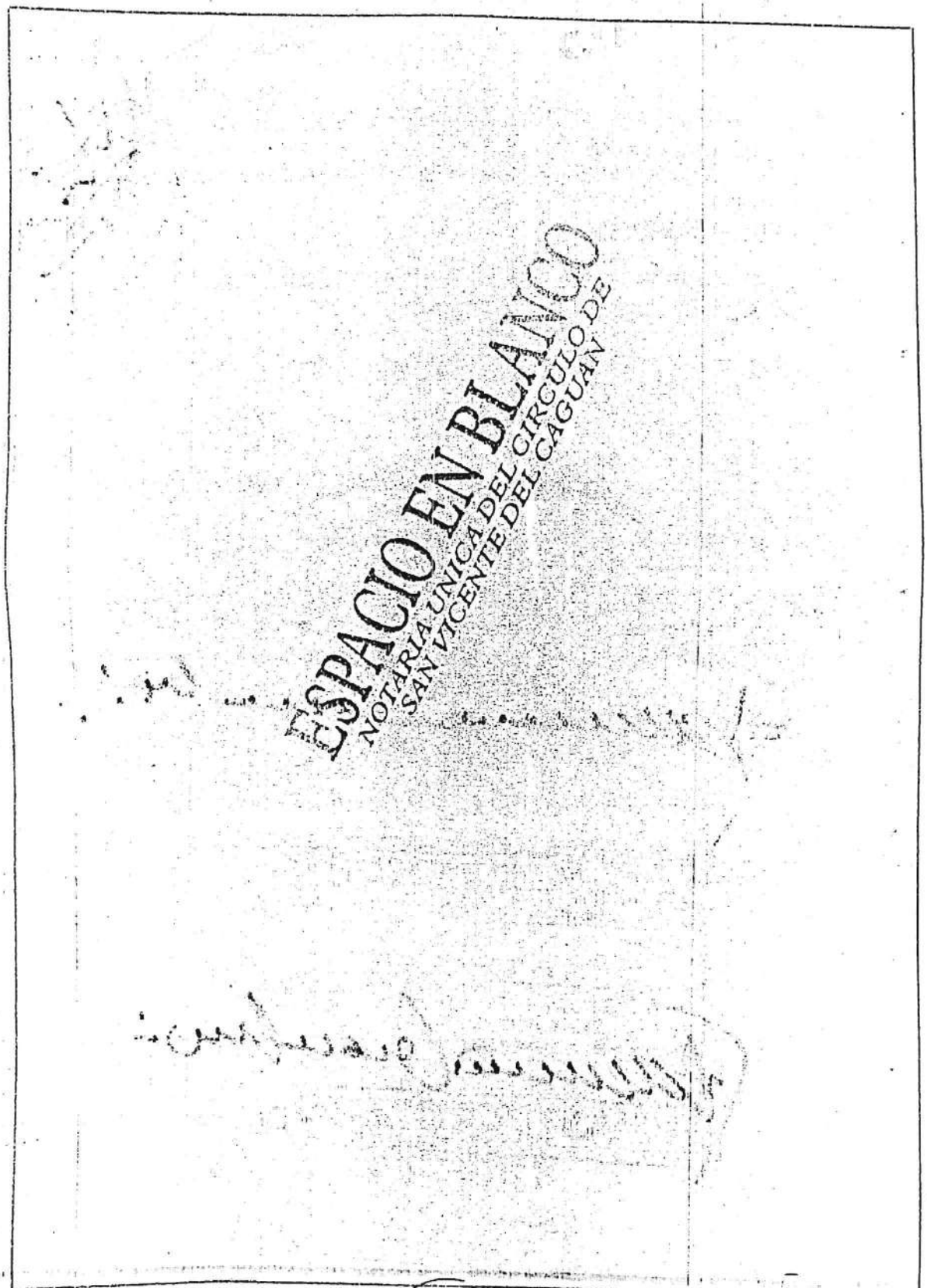
LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO UNICO DEL CIRCULO NOTARIAL DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

REPUBLICA DE COLOMBIA
LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO UNICO DEL CIRCULO NOTARIAL
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

Papel notarial para uso exclusivo de copias de escrituras públicas, certificados y documentos del archivo notarial

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

04/04/2017 10581aEGKRAM8H 10645AAC9K6IYYGD



Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

FORMULARIO DE CALIFICACION
CONSTANCIA DE INSCRIPCION

Impreso el 12 de Septiembre de 2019 a las 03:24:06 p.m
No tiene validez sin la firma y sello del registrador en la ultima pagina

Con el turno 2019-2414 se calificaron las siguientes matriculas:

47076 80938 80939

Nro Matricula: 47076

IRCULO DE REGISTRO: 425 S.VCTE. DEL CAGUAN No. Catastro:
UNICIPIO: SAN VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO: CAQUETA TIPO PREDIO: RURAL

DIRECCION DEL INMUEBLE
1) SIN DIRECCION . LAS HERMOSAS

ANOTACION: Nro 3 Fecha: 10-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
Documento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
ESPECIFICACION: 0918 DIVISION MATERIAL EN DOS LOTES (OTRO)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)
: GUZMAN MENDOZA ADAN 4966492 X

Nro Matricula: 80938

CIRCULO DE REGISTRO: 425 S.VCTE. DEL CAGUAN No. Catastro:
MUNICIPIO: SAN VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO: CAQUETA TIPO PREDIO: RURAL

DIRECCION DEL INMUEBLE
1) LOTE LAS HERMOSAS

NOTACION: Nro 2 Fecha: 12-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
ocumento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
SPECIFICACION: 0918 DIVISION MATERIAL (OTRO)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)
A: GUZMAN MENDOZA ADAN 4966492 X

Nro Matricula: 80939

CIRCULO DE REGISTRO: 425 S.VCTE. DEL CAGUAN No. Catastro:
MUNICIPIO: SAN VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO: CAQUETA TIPO PREDIO: RURAL

RECCION DEL INMUEBLE
1) LOTE I.E.R. NUEVA ETAPA

ANOTACION: Nro 2 Fecha: 12-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
Documento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
ESPECIFICACION: 0918 DIVISION MATERIAL (OTRO)

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO
LA GUARDIA DE LA FE PUBLICA

5

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO

FORMULARIO DE CALIFICACION
CONSTANCIA DE INSCRIPCION

Impreso el 12 de Septiembre de 2019 a las 03:24:06 p.m
No tiene validez sin la firma y sello del registrador en la ultima pagina

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

A: GUZMAN MENDOZA ADAN	4966492	X
A: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	8000957852	X

ANOTACION: Nro 3 Fecha: 12-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
Documento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
ESPECIFICACION: 0138 DONACION A TITULO GRATUITO (MODO DE ADQUISICION)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: GUZMAN MENDOZA ADAN	4966492	
A: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	8000957852	X

FIN DE ESTE DOCUMENTO

El interesado debe comunicar al registrador cualquier falla o error en el registro de los documentos

Funcionario Calificador	Fecha: Dia	Mes	Ano	El Registrador Firma

DESPACH11

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO
LA GUARDA DE LA FE PUBLICA

Escaneado con CamScanner

NOTARIA UNICA DEL CÍRCULO NOTARIAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN: ESCRITURA NÚMERO: CERO CIENTO SETENTA (0170). **********

FECHA DE OTORGAMIENTO: A LOS SEIS DIAS DEL MES DE ABRIL DEL AÑO DOS MIL DIECIOCHO (06-04-2018). **********

ACTO JURIDICO: **********VALOR DEL ACTO

DIVISIÓN MATERIAL**********$ 0

DONACION GRATUITA SIN INSINUACION **********$ 0

En el Municipio de San Vicente del Caguán, Departamento del Caquetá, República de Colombia, donde está ubicada la **Notaria Única del Círculo Notarial del Municipio de San Vicente del Caguán - Caquetá,** cuyo notario titular es **LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA,** según decreto Número 000442 de fecha 06 de abril de 2017, en la fecha se otorgó la escritura pública que se consigna en los siguientes términos: **********

---------- SECCION PRIMERA DIVISION MATERIAL ----------

Comparece: el señor **ADAN GUZMAN MENDOZA**, quien dijo ser colombiano, mayor de edad, de estado civil casado, con sociedad conyugal vigente, domiciliado y residente en San Vicente del Caguán - Caquetá, identificado con la cédula de ciudadanía número 4.966.492 expedida en San Vicente del Caguán, hábil para contratar y obligarse, en pleno uso de sus capacidades mentales, físicas e intelectivas, expuso: ----------

PRIMERO.- Que siendo plenamente capaz y en su estado civil actual adquirió por ADJUDICACION DE BALDIOS, mediante Resolución número 1787 del 29 de Noviembre de 1991, expedida por el INCORA de FLORENCIA – CAQUETA, el bien inmueble que a continuación se detalla: ----------

Predio rural denominado LAS HERMOSAS, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN, Departamento del CAQUETA, cuya extensión superficiaria se calculó en TRESCIENTAS OCHENTA HECTAREAS con CINCO MIL METROS CUADRADOS (380Has.-5.000Mts^2), identificado con la cédula catastral número 18-753-00-01-00-00-0002-0013-0-00-00-0000, actualizada por el IGAC, y se halla individualizado por los siguientes linderos generales tomados del título de propiedad: ----------

Identificado con la matrícula inmobiliaria No. 425-47076.----------

POR EL NORTE: Limita con el predio propiedad del señor ISAIAS RODRIGUEZ, en extensión de quinientos ochenta y un metros (581.00m), del punto 3=34 al punto 7 (el Reflejo al medio), PASCUAL RODRIGUEZ en mil ciento ochenta y cuatro metros (1.184m), del punto 7 al punto 16 (el Reflejo al medio). ----------

POR EL NORESTE: Limita con el predio propiedad del señor ADRIANO MENDEZ en trescientos diecisiete metros (317.00m), del punto 16 al punto 17 (rio el Reflejo al medio). ----------

POR EL ESTE: Limita con BALDIOS NACIONALES, en tres mil cincuenta y cuatro metros (3.054m), del punto 17 al punto 23 (quebrada Las Ceibas en parte al medio en 1.643 metros, del punto 17 al punto 22). ----------

POR EL SUR: Limita con el predio propiedad del señor ALVARO RAMIREZ, en extensión de mil trescientos ochenta y cuatro metros (1.384m), del punto 23 al punto 30 (caño al medio en 406 metros, del punto 23 al punto 24; camino al medio en 286 metros, del punto 27 al punto 29. ----------

POR EL OESTE: Limita con predio propiedad del señor LUIS ANGEL RAMIREZ, en cuatrocientos setenta y tres metros (473m), del punto 30 al punto 32, con ROBERTO GUZMAN en 722 metros, del punto 34 al punto 49=1. ----------

POR EL NOROESTE: Limita con predio propiedad del señor LUIS ANCIZAR GUZMAN, en cuatrocientos setenta y ocho metros (478m), del punto 49=1 al punto 3=34 (rio El Reflejo al medio). Punto de partida y encierra. ----------

SEGUNDO: Que la Secretaría de Planeación del municipio de San Vicente del Caguán Caquetá, mediante resolución administrativa número 026 calendada del 22 de Marzo de 2018, documento que presenta para su protocolización junto con este instrumento en cinco (5) folios útiles, autorizó DIVIDIR MATERIALMENTE el precitado predio, de la siguiente manera: **********

PREDIO NUMERO UNO: Que a la fecha se seguirá denominando LAS HERMOSAS, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN CAQUETÁ, República de COLOMBIA, queda con una cabida aproximada de TRESCIENTAS SETENTA Y OCHO HECTAREAS con CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS METROS CUADRADOS (378Has.-4.646Mts2), debidamente alinderado como sigue. **********

POR EL ORIENTE: Del punto número 47, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 3577 metros, pasando por el punto 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58,

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102 y 103 hasta encontrar el punto número 104, de coordenadas planas X= 905288.923 mE, Y= 729534.870 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000010040009000 y el interesado. ----------

Con 18753000010040009000, del punto número 104, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 84 metros, hasta encontrar el punto número 105, de coordenadas planas X= 905235.365 mE, Y= 729469.081 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000010020373000 y el interesado. ----------

POR EL OCCIDENTE: Del punto número 112, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 556 metros, pasando por los puntos 113, 114, 115, 116, 117 y 118, hasta encontrar el punto número 119, de coordenadas planas X= 904208.818 mE, Y= 730112,885 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000010020353000 y el interesado. ----------

Con 18753000010020353000, del punto número 119, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 594 metros, pasando por los puntos 120, 121, 122 y 123, hasta encontrar el punto número 124, de coordenadas planas X= 904239,306 mE, Y= 730697,739 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000010020024000 y el interesado. ----------

Con 18753000010020024000, del punto número 124, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 785 metros, pasando por el punto 125 y 126, hasta encontrar el punto número 1, de coordenadas planas X= 904029,864 mE, Y= 731442,742 mN, donde concurren las colindancias de RIO EL REFLEJO y el interesado, punto de partida y encierra.

POR EL NORTE: Del punto número 1, se sigue en dirección general oriente, en una distancia de 2798 metros, pasando por los puntos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 y 46, hasta encontrar el punto número 47, de coordenadas planas X= 906188,574 mE, Y= 732381.416 mN, donde concurren las colindancias de, RIO LA CEIBA y el interesado. ----------

POR EL SUR: Del punto número 105, se sigue en dirección general occidente, en una distancia de 384 metros, hasta encontrar el punto número 106, de coordenadas planas X= 904850,911 mE, Y= 729489,28 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000010020057000 y el interesado. ----------

Con 18753000010020057000, del punto número 106, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 666 metros, pasando por los puntos 107, 108, 109, 110 y 111, hasta encontrar el punto número 112, de coordenadas planas X= 904238,33 mE, Y= 729634,611 mN, donde concurren las colindancias de, 18753000010020056000 y el interesado. ----------

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

PREDIO NUMERO DOS: Que a partir la fecha se denominará I.E.R. NUEVA ETAPA, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETÁ, República de COLOMBIA, queda con una cabida aproximada de UNA HECTAREA con TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO METROS CUADRADOS (1Has-0354 Mts2), debidamente alinderado como sigue. **********

POR EL ORIENTE: Del punto número 128, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 106 metros, hasta encontrar el punto número 129, de coordenadas planas X= 904814 mE, Y= 731549,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL OCCIDENTE: Del punto 130, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 115 metros, hasta encontrar el punto número 127, de coordenadas planas X= 904739.000 mE, Y= 731675.000 mN, donde concurren las colindancias de, RIO EL REFLEJO y el interesado, punto de partida y encierra. ----------

POR EL NORTE: Del punto número 127, se sigue en dirección general oriente, en una distancia de 100 metros, hasta encontrar el punto número 128, de coordenadas planas X= 904837,000 mE, Y= 731653,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL SUR: Del punto 129, se sigue en dirección general occidente, en una distancia de 86 metros, hasta encontrar el punto número 130, de coordenadas planas X= 904728 mE, Y= 731560 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ------

----------**SECCION SEGUNDA – DONACION GRATUITA SIN INSINUACION:** ----------

Comparece nuevamente, en pleno uso de sus facultades mentales el señor **ADAN GUZMAN MENDOZA**, de las anotaciones civiles y personales ya escritas, quien obra en su propio nombre y en adelante se llamará **EL DONANTE** y **HUMBERTO SANCHEZ CEDEÑO**, quien dijo ser colombiano, mayor de edad, domiciliado y residente en San Vicente del Caguán – Caquetá, identificado con la cédula de ciudadanía número 96.352.560 expedida en El Doncello, hábil para contratar y obligarse, quien para el presente acto obra en nombre y representación legal del **MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN**, en calidad de **ALCALDE MUNICIPAL**, conforme lo acredita con la certificación expedida por el suscrito Notario Unico de San Vicente del Caguán – Caquetá, documento que debidamente legalizado, presenta para agregar al protocolo con este instrumento público, y quien

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

en adelante para efectos de este contrato se le llamará **EL DONATARIO** y expusieron: ----------

PRIMERA:- Que en la condición antes descrita, transfiere a título de DONACION GRATUITA a favor del **MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN**, la plena propiedad del siguiente inmueble: ----------

PREDIO NUMERO DOS: Denominado I.E.R. NUEVA ETAPA, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN – CAQUETÁ, República de COLOMBIA, queda con una cabida aproximada de UNA HECTAREA con TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO METROS CUADRADOS (1Has-0354 Mts2), debidamente alinderado como sigue. ----------

POR EL ORIENTE: Del punto número 128, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 106 metros, hasta encontrar el punto número 129, de coordenadas planas X= 904814 mE, Y= 731549,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL OCCIDENTE: Del punto 130, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 115 metros, hasta encontrar el punto número 127, de coordenadas planas X= 904739.000 mE, Y= 731675.000 mN, donde concurren las colindancias de, RIO EL REFLEJO y el interesado, punto de partida y encierra. ----------

POR EL NORTE: Del punto número 127, se sigue en dirección general oriente, en una distancia de 100 metros, hasta encontrar el punto número 128, de coordenadas planas X= 904837,000 mE, Y= 731653,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL SUR: Del punto 129, se sigue en dirección general occidente, en una distancia de 86 metros, hasta encontrar el punto número 130, de coordenadas planas X= 904728 mE, Y= 731560 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ------

PARAGRAFO PRIMERO: Que este inmueble se encuentra aún involucrado bajo la cédula catastral número 18-753-00-01-00-00-0002-0013-0-00-00-0000 y hace parte del folio de matrícula inmobiliaria número 425-47076 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de San Vicente del Caguán – Caquetá, por lo tanto solicita al

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

señor registrador de Instrumentos Públicos, le asigne nueva matrícula inmobiliaria a este inmueble. ----------

PARAGRAFO SEGUNDO: Que el valor del presente contrato de donación es por la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE ($2.500.000.oo).** --

TERCERO.- Que el DONANTE garantiza que el inmueble que mediante esta escritura pública se transfiere, se encuentra libre de toda clase de gravámenes, no está sujeto a condiciones resolutorias, demandas inscritas, resoluciones judiciales, embargos, anticresis, pleitos pendientes, arrendamientos celebrados por escritura pública y en relación con lo estatuido en la Ley 258 de 1996, no está afectado a vivienda familiar, y demás limitaciones al dominio y en todo caso se obligan a salir al saneamiento por evicción en los casos contemplados en la Ley, a sus costas. ----------

CUARTO.- Las partes manifiestan que la presente donación tiene carácter irrevocable de conformidad con lo preceptuado en los artículos 1443 y siguientes del Código Civil Colombiano. ----------

QUINTO.- Los gastos notariales que ocasione la presente escritura pública, así como los relacionados con su registro, correrán por cuenta del Donante. ----------

Presente el señor **HUMBERTO SANCHEZ CEDEÑO,** Representante Legal del DONATARIO MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, como Alcalde Municipal, de las anotaciones civiles conocidas, manifiesta: ----------

a) Que acepta esta escritura, las declaraciones en ella contenidas y la donación que por la misma se hace a favor del **MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN,** por estar de acuerdo con su contenido y a satisfacción en todas sus partes. ----------

b) Que desde mucho antes a la fecha de este instrumento público, se recibió el inmueble objeto de esta donación por entrega real y material que le hizo la Donante. ----------

c) Que este inmueble será destinado única y exclusivamente para la construcción ampliación y/o mejoramiento de la planta física y así mismo el funcionamiento integral de establecimiento educativo **I.E.R. NUEVA ETAPA.** ----------

PAZ Y SALVO MUNICIPAL Y ANEXOS: ----------

REPUBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA, MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN SECRETARIA DE HACIENDA Y TESORERIA NIT 300095785-2 PAZ Y SALVO MUNICIPAL VALIDO HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018, FECHA DE

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

en adelante para efectos de este contrato se le llamará **EL DONATARIO** y expusieron: ----------

PRIMERA:- Que en la condición antes descrita, transfiere a título de DONACION GRATUITA a favor del **MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN**, a plena propiedad del siguiente inmueble: ----------

PREDIO NUMERO DOS: Denominado I.E.R. NUEVA ETAPA, ubicado en la vereda EL REFLEJO, jurisdicción del municipio de SAN VICENTE DEL CAGUAN – CAQUETÁ, República de COLOMBIA, queda con una cabida aproximada de UNA HECTAREA con TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO METROS CUADRADOS (1Has-0354 Mts2), debidamente alinderado como sigue. ----------

POR EL ORIENTE: Del punto número 128, se sigue en dirección general sur, en una distancia de 106 metros, hasta encontrar el punto número 129, de coordenadas planas X= 904814 mE, Y= 731549,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL OCCIDENTE: Del punto 130, se sigue en dirección general norte, en una distancia de 115 metros, hasta encontrar el punto número 127, de coordenadas planas X= 904739.000 mE, Y= 731675.000 mN, donde concurren las colindancias de, RIO EL REFLEJO y el interesado, punto de partida y encierra. ----------

POR EL NORTE: Del punto número 127, se sigue en dirección general oriente, en una distancia de 100 metros, hasta encontrar el punto número 128, de coordenadas planas X= 904837,000 mE, Y= 731653,000 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ----------

POR EL SUR: Del punto 129, se sigue en dirección general occidente, en una distancia de 86 metros, hasta encontrar el punto número 130, de coordenadas planas X= 904728 mE, Y= 731560 mN, donde concurren las colindancias de, ADAN GUZMAN y el interesado. ------

PARAGRAFO PRIMERO: Que este inmueble se encuentra aún involucrado bajo la cédula catastral número 18-753-00-01-00-00-0002-0013-0-00-00-0000 y hace parte del folio de matricula inmobiliaria número 425-47076 de la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de San Vicente del Caguán – Caquetá, por lo tanto solicita al

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

señor registrador de Instrumentos Públicos, le asigne nueva matrícula inmobiliaria a este inmueble. ----------

PARAGRAFO SEGUNDO: Que el valor del presente contrato de donación es por la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE ($2.500.000.oo).** --

TERCERO.- Que el DONANTE garantiza que el inmueble que mediante esta escritura pública se transfiere, se encuentra libre de toda clase de gravámenes, no está sujeto a condiciones resolutorias, demandas inscritas, resoluciones judiciales, embargos, anticresis, pleitos pendientes, arrendamientos celebrados por escritura pública y en relación con lo estatuido en la Ley 258 de 1996, no está afectado a vivienda familiar, y demás limitaciones al dominio y en todo caso se obligan a salir al saneamiento por evicción en los casos contemplados en la Ley, a sus costas. ----------

CUARTO.- Las partes manifiestan que la presente donación tiene carácter irrevocable de conformidad con lo preceptuado en los artículos 1443 y siguientes del Código Civil Colombiano. ----------

QUINTO.- Los gastos notariales que ocasione la presente escritura pública, así como los relacionados con su registro, correrán por cuenta del Donante. ----------

Presente el señor **HUMBERTO SANCHEZ CEDEÑO,** Representante Legal del DONATARIO MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN, como Alcalde Municipal, de las anotaciones civiles conocidas, manifiesta: ----------

a) Que acepta esta escritura, las declaraciones en ella contenidas y la donación que por la misma se hace a favor del **MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN,** por estar de acuerdo con su contenido y a satisfacción en todas sus partes. ----------

b) Que desde mucho antes a la fecha de este instrumento público, se recibió el inmueble objeto de esta donación por entrega real y material que le hizo la Donante. ----------

c) Que este inmueble será destinado única y exclusivamente para la construcción ampliación y/o mejoramiento de la planta física y así mismo el funcionamiento integral de establecimiento educativo **I.E.R. NUEVA ETAPA.** ----------

PAZ Y SALVO MUNICIPAL Y ANEXOS: ----------

REPUBLICA DE COLOMBIA, DEPARTAMENTO DEL CAQUETA, MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN SECRETARIA DE HACIENDA Y TESORERIA NIT 300095785-2 PAZ Y SALVO MUNICIPAL VALIDO HASTA EL 31 DE DICIEMBRE DEL 2018, FECHA DE

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

República de Colombia

Aa044693290

Ca258616424

EXPEDICION: 2018-04-05, LA SUSCRITA SECRETARIA DE HACIENDA Y TESORERIA MUNICIPAL DE SAN VICENTE DEL CAGUAN- CAQUETA CERTIFICA, Numero Predial Nacional 18-753-00-01-00-00-0002-0013-0-00-00-0000, Ficha Predial 00-01-0002-0013-000 Dirección Del Predio LAS HERMOSAS, Área Hectáreas 380, Área Metros 5000, Área Construida 185, Zona Rural, Valor AVALUO CATASTRAL 388.559.000, esta a PAZ Y SALVO con el tesoro de este Municipio por concepto de IMPUESTO PREDIAL Y COMPLEMENTARIOS, NOMBRE PROPIETARIO, ADAN GUZMAN MENDOZA, TIPO DE IDENTIFICACION Cédula de Ciudadanía NUMERO DE IDENTIFICACIÓN 4966492, CERTIFICAN QUE PARA LA VIGENCIA 2018, EN EL PRESUPUESTO DE RENTAS E INGRESOS DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN - CAQUETÁ, NO EXISTE UN RUBRO DENOMINADO PARA EL PAGO DE IMPUESTO POR VALORIZACIÓN, POR LO TANTO NO SE EFECTÚA DICHO COBRO. Hay firma correspondiente. RUBIELA LOZANO MARTINEZ.-Secretaria de Hacienda y Tesorera Municipal. ----------

Fotocopias simples de las cédulas de ciudadanía de los comparecientes. ----------

Planos topográficos del plano general, del área a desenglobar y donada y del predio restante (3 folios). ----------

Certificado de libertad y tradición. ----------

Certificado de tiempo de servicio del señor Alcalde Municipal. ----------

Resolución número 026 del 22/03/18, para subdivisión rural. ----------

CONSTANCIA DE LOS COMPARECIENTES:----------

1) Que se conocen entre sí y se han identificado plenamente.----------

2) Que han verificado cuidadosamente sus nombres y apellidos, el número de su documento de identificación y el texto de este instrumento, aprobándolo conforme está redactado.----------

3) Que las declaraciones que han hecho en esta escritura son ciertas, las han expresado libremente y asumen de modo exclusivo la responsabilidad sobre las mismas en caso de utilizar este instrumento para fines ilegales.----------

4) Que saben que el Notario responde por la regularidad formal de los instrumentos que autoriza, no de la veracidad de las declaraciones de los otorgantes ni de la autenticidad o

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

integridad de los documentos que aportados por ellos puedan formar parte de esta escritura. ----------

CONSTANCIA DEL NOTARIO: a) Se advierte a los comparecientes de la obligación que tienen de leer la totalidad de su texto, a fin de verificar la exactitud de todos los datos en ella consignados, para que aclaren, modifiquen o corrijan lo que crean conveniente, la firma de ésta demuestra la aprobación total del texto.- En consecuencia, el suscrito Notario no asume ninguna responsabilidad por errores o inexactitudes establecidas con posterioridad a la firma de los otorgantes y del Notario.- En tal caso estos deben ser corregidos mediante el otorgamiento de una nueva escritura, suscrita por todos los que intervinieron en la inicial y sufragada por los mismos.- (Artículos 35 y 102 del Decreto Ley 960/70).----------

b) Este instrumento público lo suscribe el Alcalde Municipal fuera del Despacho Notarial, en las instalaciones de su Despacho. ----------

c) Que de conformidad con el inciso b) el artículo 45 de la Ley 160 de 1994, al predio donado deberá dársele el destino que efectivamente se señala en este instrumento público, so pena de ser impugnado y declarado absolutamente nulo el acto o contrato, en atención a los preceptuado en el artículo 44 ibídem, que establece que salvo las excepciones contempladas en el artículo 45 de la citada Ley, los predios rurales no pueden fraccionarse por debajo de la extensión determinada por INCODER como Unidad Agrícola Familiar para el respectivo municipio o zona. ----------

Advertidos de la formalidad del registrar de este instrumento dentro del término legal de dos (2) meses en la oficina de Registro de Instrumentos Públicos de esta localidad y vencido este término causará intereses de mora por mes o fracción de mes de retardo, una vez leído por los comparecientes, lo hallan conforme a su dicho y en señal de su asentimiento lo firman e imprimen huella dactilar del índice derecho por ante mí el Notario que doy fe y quien así lo autoriza en las hojas de papel notarial números:----------

--Aa044693287 - Aa044693288 - Aa044693289 - Aa044693290 - Aa044693291- RETENCION EN LA FUENTE: ($ ESTATUTO TRIBUTARIO. DERECHOS NOTARIALES ($ Según Resolución No 0858 del 31 de enero 2018 APORTES: IVA: RECAUDOS: Se deja constancia que se imprimió la huella dactilar del índice derecho de los comparecientes. **********

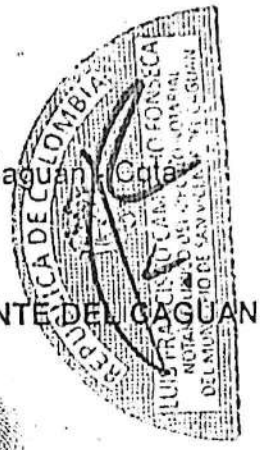
****

Escaneado con CamScanner

EL COMPARECIENTE DONANTE



ADAN GUZMAN MENDOZA
DIR: Vereda El Reflejo, Finca Las Hermosas – San Vicente del Caguan - Cqtá
CEL: 3123838134
OCUPACIÓN: Agricultor



EL REPRESENTANTE LEGAL DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN
(EL DONATARIO)



HUMBERTO SANCHEZ CEDEÑO
Representante Legal del Municipio de San Vicente del Caguán – Cqtá
DIR: Calle 4 No. 4-65 esquina
TEL: 098/4644757
OCUPACION: Representante Legal del Municipio de San Vicente del Caguán
CORREO ELECTRONICO: contactenos@sanvicentedelcaguan-caqueta.gov.co

REPUBLICA DE COLOMBIA
LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO UNICO DEL CIRCULO NOTARIAL
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO UNICO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

NOTARIA UNICA DEL CIRCULO NOTARIAL
DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

Autorizo la presente copia fiel y autentica de la escritura
No. 0170 de fecha 06-ABR-18 en CINCO (5) hoja
con destino a MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN.
fiel copia PRIMERA de la escritura y prestara merito ejecutivo
a los efectos de que trata el articulo 80 del decreto " Ley 960
de 1970"

LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO UNICO DEL CIRCULO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

REPUBLICA DE COLOMBIA
LUIS FRANCISCO CAMACHO FONSECA
NOTARIO UNICO DEL CIRCULO NOTARIAL
DEL MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

ESPACIO EN BLANCO
NOTARIA UNICA DEL CIRCULO DE
SAN VICENTE DEL CAGUAN

Papel notarial para uso exclusivo en la escritura pública - No tiene costo para el usuario

Escaneado con CamScanner

FORMULARIO DE CALIFICACION
CONSTANCIA DE INSCRIPCION

Impreso el 12 de Septiembre de 2019 a las 03:24:06 p.m
No tiene validez sin la firma y sello del registrador en la ultima pagina

)n el turno 2019-2414 se calificaron las siguientes matriculas:

47076 80938 80939

Nro Matricula: 47076

CIRCULO DE REGISTRO: 425 S.VCTE. DEL CAGUAN No. Catastro:
MUNICIPIO: SAN VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO: CAQUETA TIPO PREDIO: RURAL

DIRECCION DEL INMUEBLE
1) SIN DIRECCION . LAS HERMOSAS

!OTACION: Nro 3 Fecha: 10-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
cumento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
'PECIFICACION: 0918 DIVISION MATERIAL EN DOS LOTES (OTRO)

?ERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)
A: GUZMAN MENDOZA ADAN 4966492 X

Nro Matricula: 80938

CIRCULO DE REGISTRO: 425 S.VCTE. DEL CAGUAN No. Catastro:
MUNICIPIO: SAN VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO: CAQUETA TIPO PREDIO: RURAL

RECCION DEL INMUEBLE
1) LOTE LAS HERMOSAS

ANOTACION: Nro 2 Fecha: 12-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
Documento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
ESPECIFICACION: 0918 DIVISION MATERIAL (OTRO)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)
A: GUZMAN MENDOZA ADAN 4966492 X

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO
LA GUARDIANA DE LA FE PUBLICA

Nro Matricula: 80939

RCULO DE REGISTRO: 425 S.VCTE. DEL CAGUAN No. Catastro:
UNICIPIO: SAN VICENTE DEL CAGUAN DEPARTAMENTO: CAQUETA TIPO PREDIO: RURAL

DIRECCION DEL INMUEBLE
1) LOTE I.E.R. NUEVA ETAPA

ANOTACION: Nro 2 Fecha: 12-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
Documento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
ESPECIFICACION: 0918 DIVISION MATERIAL (OTRO)

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO

FORMULARIO DE CALIFICACION
CONSTANCIA DE INSCRIPCION

Impreso el 12 de Septiembre de 2019 a las 03:24:06 p.m
No tiene validez sin la firma y sello del registrador en la ultima pagina

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

A: GUZMAN MENDOZA ADAN	4966492	X
A: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	8000957852	X

ANOTACION: Nro 3 Fecha: 12-09-2019 Radicacion: 2019-2414 VALOR ACTO: $
Documento: ESCRITURA 0170 del: 06-04-2018 NOTARIA UNICA de SAN VICENTE DEL CAGUAN
ESPECIFICACION: 0138 DONACION A TITULO GRATUITO (MODO DE ADQUISICION)

PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL ACTO (X-Titular de derecho real de dominio, I-Titular de dominio incompleto)

DE: GUZMAN MENDOZA ADAN	4966492	
A: MUNICIPIO DE SAN VICENTE DEL CAGUAN	8000957852	X

FIN DE ESTE DOCUMENTO

El interesado debe comunicar al registrador cualquier falla o error en el registro de los documentos

Funcionario Calificador	Fecha: Dia | Mes | Ano	El Registrador: Firma

DESPACH11.

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO
LA GUARDIA DE LA FE PUBLICA

Escaneado con CamScanner