ALCALDÍA DE
SANTIAGO DE CALI
SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO
DE EMERGENCIAS Y DESASTRES

DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI – SECRETARÍA DEL GESTIÓN DEL RIESGO DE EMERGENCIA Y DESASTRE

ANEXO TÉCNICO

BP-26005438

"EJECUTAR A PRECIOS UNITARIOS Y A MONTO AGOTABLE, LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE AMENAZAS NATURALES Y SOCIO - NATURALES IDENTIFICADOS EN EL BARRIO BELÉN EN LA COMUNA 20, DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI"

SANTIAGO DE CALI, ABRIL DEL 2026

TABLA DE CONTENIDO

1 DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD 3
1.1 LOS EVENTOS POR CAUSA DEL FENOMENO DE LA NIÑA AFECTAN PRINCIPALMENTE A LOS ESTRATOS MAS BAJOS 8
1.1.1 ASENTAMIENTOS POPULARES EN CALI 9
1.1.2 DESCRIPCIÓN COMUNA 20 11
2 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR 14
2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 14
3 ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE 15
3.1 ALCANCE GENERAL 15
3.2 ACTIVIDADES POR COMPONENTE 17
3.2.1 Preliminares y logística de obra 17
3.2.2 Demoliciones y disposición 18
3.2.3 Movimientos de tierra y entibados 18
3.2.4 Estabilización con "malla anclada" y control de escorrentía 18
3.2.5 Atención a redes húmedas existente. 18
3.2.6 Sendero peatonal estructural y elementos asociados 19
3.2.7 Redes secas e iluminación 19
3.2.8 Urbanismo, mobiliario y paisajismo 19
3.2.9 Gestión ambiental y social (PAGA) 19
3.3 CONDICIONES Y RESTRICCIONES DE EJECUCIÓN 20
4 CONSIDERACIONES DE DISEÑO 24
4.1 COMPONENTE GEOTÉCNICO 24
4.2 COMPONENTE TOPOGRÁFICO 30
4.3 COMPONENTE ESTRUCTURAL 31
4.4 COMPONENTE ARQUITECTÓNICO 38
5 PLAZO Y MODALIDAD PARA LA EJECUCIÓN 39
6 FORMA DE PAGO 40
7 CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO 43
7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 43

7.1.1 NORMAS DE CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO ESTRUCTURAL 43
7.1.2 NORMAS GEOTÉCNICAS Y DE ESTABILIDAD DE TALUDES 43
7.1.3 NORMAS HIDROLÓGICAS E HIDRÁULICAS 44
7.1.4 NORMAS AMBIENTALES Y DE MANEJO DE RESIDUOS 44
7.1.5 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 44
7.1.6 NORMAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA URBANA 44
7.1.7 NORMAS DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO 45
7.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS 45
7.3 CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) 45
7.4 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL 46
7.5 CRÍTERIO DE CALIDAD (50 PUNTOS) 55
7.6 OFERTA ECONÓMICA (38.5 Puntos) 61
7.6.1 CORRECCIONES ARITMÉTICAS 62
7.6.2 PRECIO ARTIFICIALMENTE BAJO 62

ANEXO TÉCNICO

OBJETO:

EJECUTAR A PRECIOS UNITARIOS FIJOS LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA LA REHABILITACIÓN, RECUPERACIÓN Y DEFENSA DE ÁREAS CON AMENAZA POR MOVIMIENTO EN MASA EN EL MARCO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REFUERZO DE MALLA METÁLICA DOBLE TORSIÓN (CON ANCLAJES PASIVOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN FUNCIONAMIENTO) Y SUS OBRAS COMPLEMENTARIAS INCLUYENDO LA REVEGETALIZACIÓN DEL TALUD. IDENTIFICADOS EN EL BARRIO BELÉN EN LA COMUNA 20 UBICADO ENTRE LAS CARRERAS 39A Y 40 DE LA CALLE 6 OESTE DEL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

1 DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

Teniendo en cuenta la necesidad de recuperación y manejo integral de una zona clasificada como de riesgo no mitigable por fenómenos de remoción en masa considerando lo dispuesto en los artículos 41 y 42 del decreto No. 0373 del 2014, que está asociada a la presencia de un talud inestable localizado en una de las laderas que conforman la cuenca de la quebrada Isabel Pérez, se plantea la ejecución de intervenciones prioritarias de carácter geotécnico, estructural y de gestión del riesgo en el barrio Belén, específicamente en el sector denominado San Francisco. Este sector se ubica sobre una ladera de alta pendiente que hace parte del sistema hidrográfico de la quebrada, la cual constituye un elemento divisor natural entre los barrios Siloé y Belén, a la altura de la calle 6 Oeste entre las carreras 36A y 40.

Desde el punto de vista geomorfológico y geotécnico, el área de intervención presenta condiciones críticas que demandan una actuación inmediata. Se identifica un talud con geometría subvertical, cuya altura varía aproximadamente entre los 15 y 20 metros, con pendientes elevadas que superan los ángulos de estabilidad natural del material. Este talud evidencia signos claros de inestabilidad activa y potencial, manifestados en procesos de erosión superficial, desprendimiento de material, formación de cárcavas y, especialmente, fenómenos

de socavación en la base, asociados tanto a la acción hídrica de la quebrada como a escorrentías superficiales no controladas.

El análisis del perfil estratigráfico permite identificar una predominancia de suelos finos de naturaleza limo-arcillosa, caracterizados por su baja capacidad drenante, alta plasticidad y susceptibilidad a la pérdida de resistencia al corte en condiciones de saturación. Adicionalmente, se observa la presencia heterogénea de bloques de origen sedimentario de gran tamaño y afloramientos rocosos superficiales, lo cual evidencia una configuración típica de depósitos coluviales y residuales. Esta heterogeneidad litológica genera comportamientos diferenciales en la masa del talud, favoreciendo la generación de planos de debilidad y superficies potenciales de falla.

Bajo condiciones de precipitación intensa, frecuentes en la zona debido al régimen climático local, se incrementa la infiltración de agua en el macizo, generando un aumento en las presiones de poros y una consecuente reducción en la resistencia efectiva del suelo, lo que eleva significativamente la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos superficiales y profundos. Este escenario se ve agravado por la ausencia de obras adecuadas de drenaje y manejo de aguas, así como por intervenciones antrópicas no controladas en la ladera.

En este contexto, la intervención estructural propuesta se considera técnicamente necesaria, urgente y prioritaria, en la medida en que busca implementar soluciones integrales orientadas a la estabilización del talud, el control de la erosión, la reducción de procesos de socavación y la recuperación parcial del área forestal protectora debido a la presencia de asentamientos humanos de desarrollo incompleto, para lo cual se considera necesario la demolición de las viviendas que están sujetas a una mayor amenaza, implicando acciones de gestión del riesgo como el retiro de viviendas ubicadas en zonas de alta amenaza, con el fin de salvaguardar la vida de los habitantes y reducir la exposición de la comunidad a eventos de desastre.

En consecuencia, las acciones a desarrollar deberán enmarcarse en criterios de ingeniería geotécnica, estructural y ambiental, garantizando la reducción del riesgo por movimiento en masa y también la recuperación funcional del entorno y la protección del cauce de la quebrada Isabel Pérez, contribuyendo así a la sostenibilidad y seguridad del territorio intervenido. A continuación, se relacionan imágenes de una vista en planta del lugar de interés.

ANEXO 1

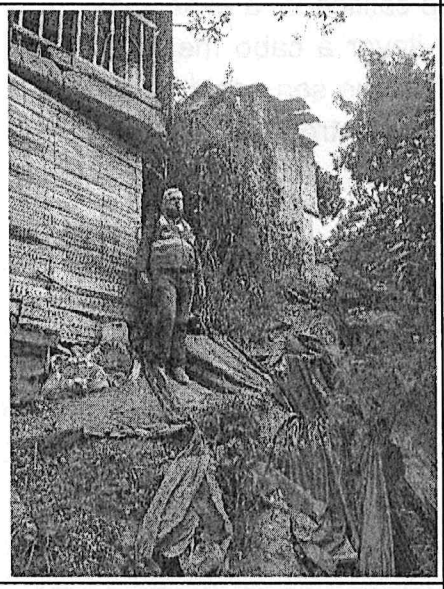
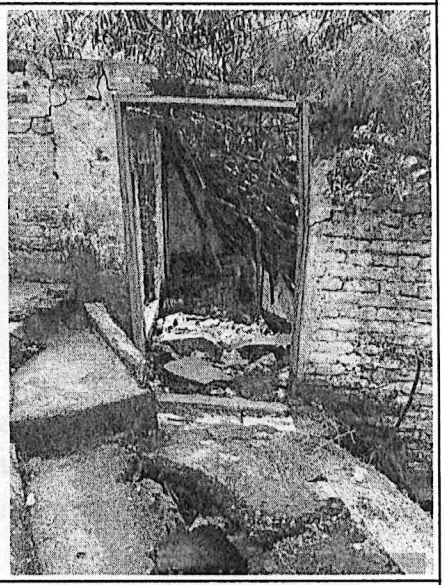
Imagen 1	*Imagen 2*
	
Fuente: Propia	*Fuente: Propia*

Cabe resaltar que la condición geomorfológica inherentemente inestable del sector se ve agravada por la incidencia de un componente hidráulico de alta relevancia, asociado a la cuenca de la quebrada Isabel Pérez, localizada en el pie del talud. Este cauce, actualmente entamborado, presenta una capacidad hidráulica insuficiente frente a eventos de precipitación moderada a intensa, lo que genera desbordamientos recurrentes. Dichos eventos inducen procesos de socavación en la base del talud, reduciendo las condiciones de confinamiento y favoreciendo la pérdida progresiva de soporte, además de ocasionar inundaciones que impactan directamente las viviendas aledañas.

Desde el punto de vista geotécnico, la interacción entre la saturación de suelos finos (con probable comportamiento cohesivo y sensibilidad a cambios en el contenido de humedad), la presencia de bloques rocosos potencialmente inestables y la elevada pendiente del talud, configura un escenario altamente susceptible a fenómenos de remoción en masa. Esta condición se ve significativamente intensificada por la infiltración de agua, la cual incrementa las presiones intersticiales, disminuye la resistencia al corte del suelo y reduce el factor de seguridad del talud.

Adicionalmente, se evidencia una alteración antrópica que contribuye de manera directa a la degradación del sistema, representada por conexiones informales y técnicamente inadecuadas de redes de acueducto y alcantarillado. Estas descargas no controladas generan aportes hídricos ocasionales al terreno, promoviendo la percolación, el reblandecimiento del suelo y la activación de procesos erosivos tanto superficiales como subsuperficiales (piping y erosión interna), actuando como un catalizador de la inestabilidad global.

Como resultado de la acción combinada de estos factores geomorfológicos, hidráulicos, hidrológicos y antrópicos, se han producido afectaciones evidentes en la estabilidad de las viviendas del sector, así como la pérdida total de la infraestructura peatonal existente. Las imágenes a continuación permiten evidenciar el deterioro progresivo generado por la intemperie y la dinámica hídrica no controlada, consolidando un escenario de riesgo crítico que requiere intervención prioritaria.

Imagen 3	*Imagen 4*	*Imagen 5*
		
Fuente: Propia	*Fuente: Propia*	*Fuente: Propia*

En síntesis, las condiciones descritas generan una afectación directa sobre la seguridad y bienestar de la población asentada en el área de influencia, comprometiendo tanto la integridad física de los habitantes como la estabilidad estructural de las edificaciones existentes. Es importante señalar que gran parte de estas viviendas han sido construidas mediante procesos de autoconstrucción, sin la aplicación de criterios técnicos ni el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de diseño y construcción sismo resistente, lo cual incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad ante fenómenos de remoción en masa

y posibles eventos asociados. Adicionalmente, se evidencia una condición crítica en materia de movilidad peatonal, toda vez que la comunidad se ve obligada a transitar por un paso peatonal parcialmente afectado y con pérdida de su capacidad funcional, el cual constituye la principal vía de conexión entre la parte baja y alta del barrio. Esta situación expone a los habitantes a un riesgo permanente de caídas, especialmente en condiciones de humedad y/o durante eventos de lluvia.

Es pertinente precisar que, durante la fase diagnóstica adelantada por la Secretaría de Gestión del Riesgo de Emergencias y Desastres, se caracterizaron las condiciones físicas y de accesibilidad del entorno, evidenciándose que el ingreso al área de intervención se restringe exclusivamente a senderos peatonales de sección reducida y geometría irregular. Esta condición impide el acceso de maquinaria pesada y equipos convencionales de construcción, lo que incrementa de manera significativa la complejidad técnica y logística del proyecto, al requerir la implementación de métodos constructivos no convencionales, de baja mecanización y alta dependencia de mano de obra no calificada, a excepción de la instalación de los anclajes pasivos que se puede llevar a cabo mediante métodos con equipo manuales, lo anterior es indispensable que sea considerado por cada proponente para la elaboración de cada entregable de su documentación.

En consecuencia, el contratista deberá estructurar una estrategia constructiva robusta que contemple dichas limitaciones. Por lo anterior, se restringe la viabilidad de soluciones convencionales de estabilización, tales como muros de contención en concreto reforzado con cimentaciones superficiales (zapatas), sistemas de pilotes masivos o estructuras tipo contrafuerte. Estas alternativas, además de requerir equipos de gran envergadura para su ejecución, podrían inducir sobrecargas adicionales hacia las viviendas debido a las vibraciones y/o modificaciones en el estado de esfuerzos del terreno, incrementando potencialmente el riesgo de falla global.

Bajo este contexto, la solución de ingeniería se orienta hacia intervenciones puntuales y de bajo impacto como lo es una malla metálica y geomanto asegurados con anclajes pasivos. Esta malla consiste en la asociación de cables de acero con malla hexagonal de doble torsión, producidos con alambres galvanizados y conectores. Esta solución tiene como objetivo controlar la caída de rocas y estabilizar superficialmente los taludes.

Las mallas hexagonales deben presentar una resistencia mínima a la tracción de 180 kN/m y una resistencia al punzonamiento final de 155 kN±12, la resistencia de los alambres varía entre 400 y 550 MPa y 13% de elongación en la rotura. Tienen una malla hexagonal tipo 8x10. La resistencia a la perforación final es de 155±12 kN y el desplazamiento final es de 400±50 mm (muestra de 3 m x 3 m según la norma UNI 11437).
La malla hexagonal de doble torsión, tiene un revestimiento metálico de Zn90Al10 (10% de aluminio y 90% de zinc), con una capa de 245 a 255 g/m². Las pruebas de resistencia a la corrosión, como la prueba Kesternich (EN ISO 6988) y la prueba de niebla salina (EN ISO 9227), demuestran que el producto presenta menos del 5% de oxidación del acero después de 56 ciclos y 2500 horas de exposición, respectivamente. Los paneles de malla hexagonal de doble torsión pueden suministrarse con cables de acero para su disposición transversal con una separación de 0,30 metros.

Dentro del alcance se proyecta también la recuperación funcional del paso peatonal mediante la implementación de un sistema de cimentación profunda basado en pilotes, diseñado para transferir las cargas a estratos más competentes y garantizar condiciones adecuadas de estabilidad y servicio durante la vida útil de la estructura. Este sistema deberá considerar no solo las cargas estáticas, sino también efectos asociados a la variabilidad hidráulica del sector, incluyendo socavación, saturación del terreno y posibles incrementos en presiones intersticiales.

Adicionalmente, el enfoque de diseño y construcción privilegia la minimización de intervenciones invasivas, promoviendo el uso de técnicas constructivas manuales o semi-manuales, con el fin de reducir la necesidad de movimientos de tierra de gran magnitud, limitar la alteración del equilibrio natural del talud y disminuir los volúmenes de materiales requeridos. Esta estrategia no solo responde a las restricciones de acceso, sino que también constituye una medida de manejo del riesgo, al evitar la activación o aceleración de procesos de remoción en masa existentes.

Por la complejidad de accesibilidad al sector que se optó por una solución técnica adaptada a estas condiciones como lo es la estabilización por suelo grapado. Esta técnica permite ejecutar las perforaciones, instalación de anclajes, colocación de geomanto y mallas estructurales, todo a través de labores manuales especializadas. Este enfoque constructivo se adapta a la topografía compleja y a

la proximidad de las viviendas colindantes, reduciendo significativamente el impacto durante la ejecución de la obra y evitando intervenciones prediales de mayor escala. En coherencia con los principios de eficiencia del gasto público y optimización de recursos, la Secretaría realizó un análisis comparativo de las alternativas técnicas disponibles, evaluando su impacto presupuestal. Se concluyó que las soluciones convencionales implican volúmenes elevados de concreto y acarreos manuales excesivos, aumentando exponencialmente los costos debido a las condiciones de acceso. En cambio, la técnica de suelos grapados se constituyó como una alternativa económicamente viable al minimizar el movimiento de tierras y facilitar un proceso constructivo enteramente manual.

1.1 LOS EVENTOS POR CAUSA DEL FENÓMENO DE LA NIÑA AFECTAN PRINCIPALMENTE A LOS ESTRATOS MÁS BAJOS

Los eventos asociados a amenazas de origen hidrometeorológico y geomorfológico tales como inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa, generan impactos desproporcionados sobre la población en condición de vulnerabilidad social, afectando de manera simultánea sus dimensiones económica, social y ambiental. Estas afectaciones no solo se reflejan en pérdidas materiales directas, sino también en la interrupción de medios de vida y en el deterioro progresivo de las condiciones de habitabilidad e incluso en los peores casos la perdida de la vida misma. En particular, la ocurrencia de estos fenómenos compromete de forma crítica el acceso a servicios básicos esenciales, tales como el abastecimiento de agua potable, la disponibilidad de alimentos, la atención en salud y la conectividad vial y peatonal. La interrupción de estos servicios incrementa la exposición al riesgo sanitario, limita la movilidad y reduce las oportunidades de generación de ingresos, lo cual se traduce en un aumento significativo de los indicadores de pobreza, pobreza extrema e inseguridad alimentaria en las zonas afectadas.

Desde un enfoque territorial, esta problemática se intensifica debido a que los asentamientos de población con menores recursos económicos tienden a localizarse en áreas de alta exposición al riesgo, como zonas de ladera con pendientes pronunciadas, suelos inestables o sectores con susceptibilidad a inundaciones. Este patrón es evidente en sectores como la Comuna 20 de Santiago de Cali, donde convergen condiciones de informalidad en la ocupación del suelo, deficiencias en infraestructura básica y una alta incidencia de amenazas naturales, configurando escenarios de riesgo alto y, en muchos casos, no mitigables.

En consecuencia, las viviendas más afectadas por eventos climáticos extremos suelen ser aquellas localizadas en estas zonas altas o de ladera, caracterizadas por tipologías constructivas precarias, ausencia de criterios técnicos en su implantación y limitada capacidad de respuesta ante eventos adversos. La materialización de estos fenómenos puede derivar en la pérdida parcial o total de las viviendas, generando procesos de desplazamiento forzado intraurbano y, en algunos casos, migración hacia otras zonas de la ciudad o del país.

Adicionalmente, desde una perspectiva socioeconómica, la población vulnerable enfrenta una mayor dificultad para recuperarse posterior a un desastre, debido a su limitada capacidad de ahorro, baja cobertura de mecanismos de aseguramiento y escaso acceso a instrumentos financieros formales. La pérdida de activos, incluyendo vivienda, enseres, herramientas de trabajo y redes de apoyo, puede ser de tal magnitud que conduce a un deterioro acelerado de su bienestar, profundizando su condición de pobreza y, en escenarios críticos, llevándola a niveles de pobreza extrema.

En este contexto, la gestión integral del riesgo adquiere un papel fundamental, no sólo en términos de la reducción de la amenaza mediante intervenciones técnicas, sino también en la implementación de estrategias de ordenamiento territorial, reasentamiento y fortalecimiento de la resiliencia comunitaria, orientadas a disminuir la vulnerabilidad estructural de estas poblaciones frente a eventos futuros.

1.1.1 ASENTAMIENTOS POPULARES EN CALI

Los asentamientos populares, de los actores sociales más vulnerables, es decir los más pobres, han surgido en los sectores periféricos de las ciudades colombianas, los cuales se identifican en gran medida por situarse en suelos aparentemente poco valorizados y de difícil topografía, otro factor clave es el contexto socio - político, los cuales están impregnados por situaciones propias del contexto urbano como desempleo, difícil acceso a la vivienda y carencia en la prestación de servicios públicos, lo cual genera por parte del Estado un monitoreo del riesgo, sobre el comportamiento de los fenómenos amenazantes, la vulnerabilidad y la dinámica de las condiciones de riesgo en el sector.

El panorama social que sobrecoge a Cali a principios de los años cuarenta mezclando escenarios de violencia, migraciones y desempleo, determinan la semilla de la desigualdad, siendo este una realidad social que a principios del ochenta se mostrará con mayor fuerza, y cuyo padecer será uno de los principales motivos que incitaron posteriores invasiones en las márgenes urbanas de las

principales ciudades del país, el déficit de vivienda, el cual viene implícito en el contexto social en que se produjeron los Asentamientos de las zonas de Ladera y las partes planas del oriente en Cali. Esta carencia de vivienda es una realidad porque se percibe como también viene ligada al proceso de urbanización, debido a que el estado no tiene como garantizarles casa a todos, sólo unos cuantos pueden beneficiarse; pero el deseo de obtener una vivienda es también anhelo natural en el imaginario del individuo.

La falta de vivienda hace que las personas busquen un lugar temporal, así que se resguardan en piezas y pequeños salones que toman en arriendo, para el caso de los pobladores que ocuparon la loma de **SILOÉ** y **BELÉN**, inicialmente estos vivían de alquiler en algunos barrios de las zonas del centro de la ciudad, por ello, estas personas ven en estas empinadas colinas la única posibilidad de adquirir un terreno donde poder construir su vivienda. Y lo fue quizás porque para ellos este sector era el lugar más cercano a su punto de trabajo, las antiguas minas de carbón (hoy totalmente pobladas) en las cuales muchos habitantes laboraban, además ese fue el momento y lugar oportuno (antes que se cerraran las minas) para ocupar e ir levantando sus casitas, una vez ya levantados los primeros ranchos no sería fácil que las autoridades los desalojaron.

La invasión formó parte como un medio para acceder a los predios mediante la acción directa de irrumpir libremente y en grupo sobre terrenos que consideraron a su alcance, toda vez que se evaluó la facilidad de invadir y de pasar inadvertidos temporalmente, mientras se podía asentar varias familias como fuera posible, de tal manera que cuando ocurriera el desalojo por parte de las autoridades hubiese mujeres y niños que pudieran generar un impacto negativo a la hora de que el Estado interviniera en el desalojo.

Estas situaciones tan explícitas en la ciudad, fueron consideradas por el gobierno Distrital y autoridades locales como una problemática urbana que se dispersó hacia los dos frentes, la zona oeste y oriente de la ciudad, que al cabo de los años terminarían por concentrar en estas dos áreas gran parte de la población de bajos ingresos, y en cuyos lugares se formarían los mal llamados barrios piratas.

Además, cuando se originaron las migraciones internas del campo a la ciudad, estas últimas no contaban con la infraestructura adecuada para albergar a cientos de migrantes, que abundaban en las calles conformando una gran masa de desempleados y sin vivienda, ahondando más en esta situación. Muchos

emigrantes de los departamentos de Nariño y Cauca, Tolima, Huila, y del norte Caldas y Antioquia se ubicaron principalmente en las laderas y algunos otros en partes pantanosas de la zona oriente de la ciudad de Cali.

El surgimiento de la loma de Siloé, surgió bajo las acciones de poblamiento de manera moderada, en distintos años, conformando un mismo proceso de asentamiento en cuanto a la forma inicial de adecuación, apropiación y distribución espacial de la zona, que posteriormente se diferenciaría toda vez que cada segmento ocupado en diferentes tiempos tomarían el nombre de barrios como Siloé, Lleras Camargo, Brisas de Mayo, Belén y Pueblo Joven, hoy solidificados en la parte alta de Cali, conformando la comuna 20 .

1.1.2 DESCRIPCIÓN COMUNA 20[1]

La comuna 20 se localiza en el occidente de la ciudad. Colinda por el sur con el corregimiento La Buitrera, por el oriente con la comuna 19 y por el norte y occidente con el corregimiento de los Andes. La comuna 20 envuelve el 2% del área total del Distrito Especial de Santiago de Cali con 243,9 hectáreas, que en términos relativos afecta al 44,4% del área promedio por comuna del Distrito.

La comuna 20 está compuesta por 8 barrios y tres urbanizaciones. Comparativamente, esta comuna tiene el 3,2% de los barrios de la ciudad. Las urbanizaciones y sectores de esta comuna corresponden al 3,4% del total.

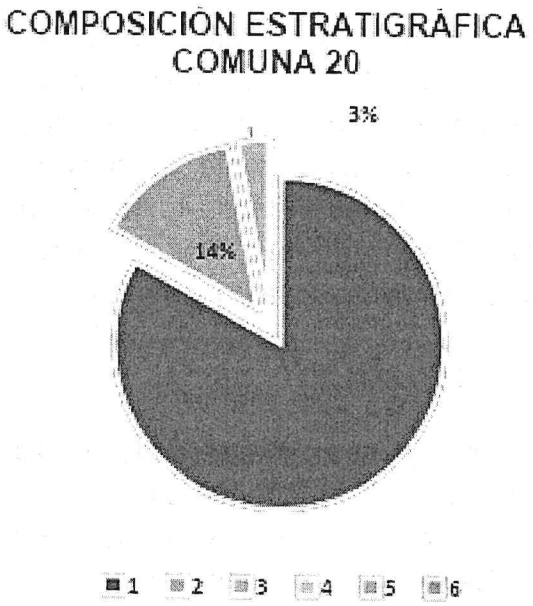
***Tabla 1** Barrios, urbanizaciones o sector Comuna 20*

CÓDIGO	BARRIO, URBANIZACIÓN O SECTOR	CÓDIGO	BARRIO, URBANIZACIÓN O SECTOR
2001	El Cortijo	2007	Tierra Blanca
2002	Belisario Caicedo	2008	Pueblo Joven
2003	Siloé	2097	Cementerio Carabineros
2004	Lleras Camargo	2098	Venezuela Urb. Cañaveralejo
2005	Belén	2099	La Sultana
2006	Brisas de Mayo		

Fuente: DAPM

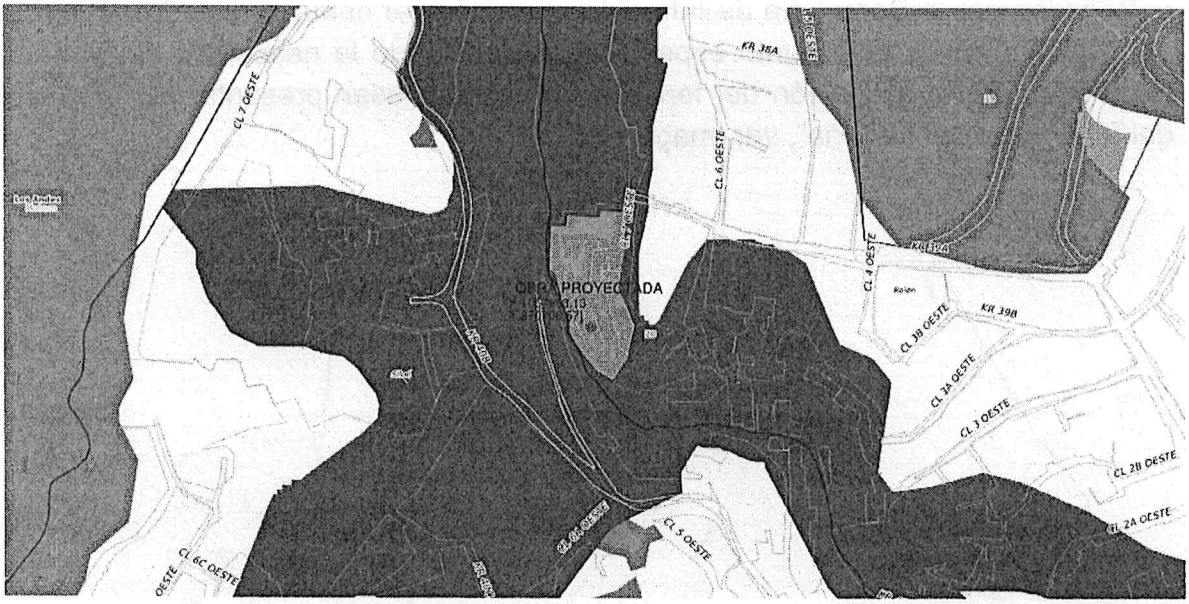
[1] centro de investigaciones en economía y finanzas – ICESI -Alonso, Arcos, Solano, Llanos y gallego (2007)

En cuanto a la estratificación urbana, tenemos que el estrato más común es el 1 con un 83%, mientras que el estrato moda de todo el Distrito es el 3. En la siguiente gráfica circular se plasma el porcentaje estratigráfico de la comuna 20.



Fuente: DAPM

La zona donde la SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES DE CALI pretende reducir la amenaza de riesgo asociados por los fenómenos de inundación y remoción de masas, pueden presentarse en el barrio Belén, de acuerdo a la consulta en la plataforma de Infraestructura de Datos espaciales de Santiago de Cali, IDESC, presentan una amenaza y riesgo alto, por movimiento en masa de suelos y es probable se activen por factores detonantes como terremotos y/o lluvias, ver Imagen 6.



- Amenazas y riesgos

Riesgo y amenaza por movimientos en masa

- Riesgo alto (no mitigable)
- Amenaza muy alta (no mitigable)
- Riesgo medio (mitigable)
- Amenaza alta (mitigable)
- Amenaza media (mitigable)
- Amenaza baja (mitigable)
- Riesgo bajo (mitigable)

***Imagen 6** Amenaza y riesgo de los sitios a intervenir en la Comuna 20*
Fuente: IDESC

Con la construcción de este tipo de obras de infraestructura y obras complementarias se pretende recuperar la zona en donde se tienen lugar asentamientos humanos de desarrollo incompleto además de minimizar los efectos que puede causar la intemperie sobre el talud descrito en el barrio Belén, el tramo priorizado se encuentra ubicado en el estrato 1, la cual predomina asentamientos urbanos que se han realizado de forma ilegal, las viviendas se caracterizan por no cumplir con la Norma NSR-10. El equipo de la SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES DE CALI aplicó el esquema metodológico, realizando visita en campo, identificando la situación de riesgo y complementando la inspección con el análisis del aspecto topográfico, geotécnico, estructural e hidrogeológicos establecido en los diseños previos

entregados por la Secretaría de Infraestructura, la cual había avanzado en la ruta de intervención de este punto específico, evidenciando la necesidad del tramo a intervenir para la mitigación del fenómeno que se puedan presentar por el efecto del fenómeno de "La Niña", ver Imagen 7

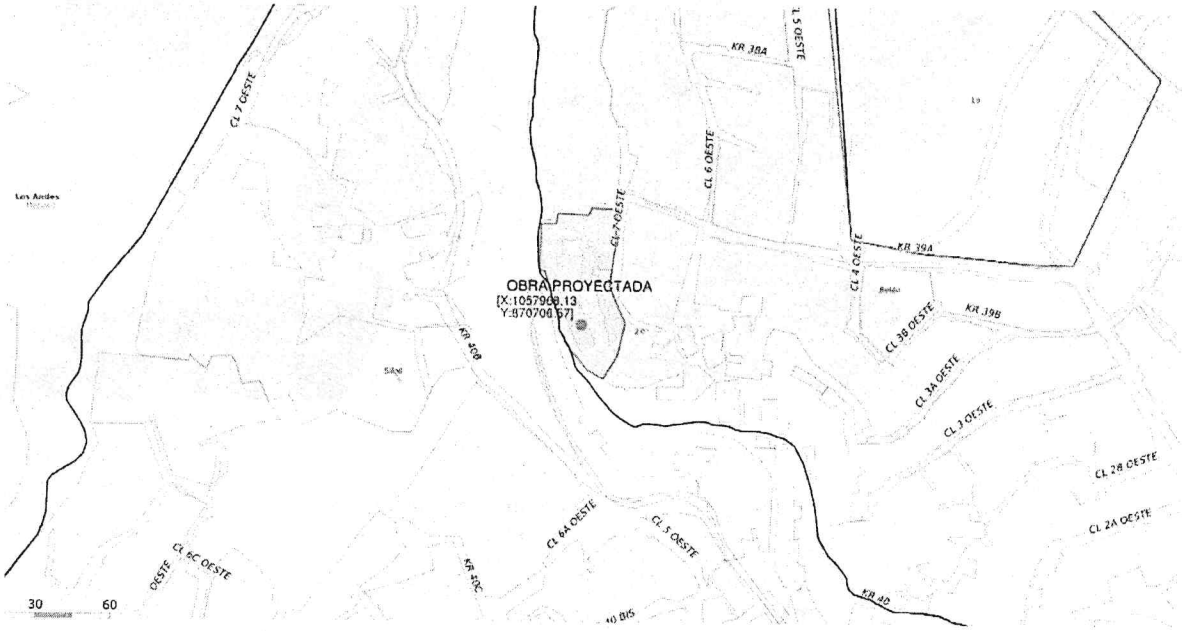


Imagen 7 *Localización del proyecto Barrio Belén, Comuna 20. Fuente: IDESC*

2 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES ACTUALES A INTERVENIR

2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto a desarrollar se encuentra en el Distrito Especial de Santiago de Cali, en la Comuna 20, al interior del barrio Belén, una dirección de referencia que queda sobre el área a intervenir es la carrera 40B # 6ª – 2 y sus coordenadas en el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas para Santiago de Cali Este: 1057968.13; Norte: 870706.57. En la



***Imagen 6** - Ubicación obra civil de Belén, Belén, Comuna 20*
Fuente: Google Maps

3 ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE

3.1 ALCANCE GENERAL

El proyecto tiene como objeto la recuperación del espacio público ocupado por los asentamientos humanos de desarrollo incompleto que se encuentran en mayor riesgo por un potencial movimiento en masa, así mismo, el control de erosión sobre el talud en cuestión, localizado en la ladera de la cuenca hidrográfica de la quebrada Isabel Pérez, así como la recuperación funcional, estructural y segura del corredor peatonal existente, ubicado en el sector comprendido entre la Calle 6 Oeste y las Carreras 39A–40 del barrio Belén, en la Comuna 20 del municipio de Santiago de Cali.

Desde el punto de vista normativo, el área objeto de intervención se encuentra clasificada como zona de riesgo no mitigable por movimientos en masa. No obstante, el presente proyecto se formula y ejecuta en concordancia con las disposiciones establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial de Santiago de Cali vigente, adoptado mediante el acuerdo 0373 del 2014, particularmente en lo relacionado con el manejo, recuperación y control de este tipo de suelos de protección.

En este sentido, se citan a continuación de manera textual los artículos aplicables:

- **Artículo 41. Manejo de las Zonas de Riesgo No Mitigable por Movimientos en Masa**. Las edificaciones de todo tipo existentes en las zonas de riesgo no mitigable por movimientos en masa deberán ser relocalizadas, una vez se haya definido un plan financiero y de ejecución y exista un lugar adecuado para tal fin. Liberados los terrenos, se procederá de inmediato con la demolición de construcciones y con la ejecución de procesos de restauración para controlar los factores de inestabilidad presentes y evitar que se incrementen y se expandan, poniendo en peligro las áreas vecinas.

- **Artículo 42. Rehabilitación de Zonas Desocupadas por Procesos de Reasentamiento de Pobladores de Suelos de Protección por Amenazas y Riesgos No Mitigables**. Para evitar la nueva ocupación y garantizar la rehabilitación y cambio de uso de las zonas desocupadas por procesos de reasentamiento de pobladores de suelos de protección por amenazas y riesgos no mitigables, la Administración Municipal deberá efectuar las siguientes acciones:

1. Demolición de construcciones.
2. Adecuación preliminar, cerramiento y señalización.
3. Intervención en procura de su rehabilitación, estabilización y defensa.
4. Incorporación al inventario municipal como bien público, previo adelantamiento del proceso de enajenación voluntaria y/o expropiación cuando se requiera.
5. Definición de programas y proyectos que propendan por su uso sostenible.

En concordancia con lo anterior, el proyecto no contempla procesos de urbanización ni generación de nuevas cargas sobre el territorio, sino que corresponde a una intervención de carácter correctivo y preventivo, orientada a la recuperación del espacio público y a la mitigación de factores que inciden en la inestabilidad del talud. Las acciones planteadas buscan reducir los efectos de la erosión superficial, controlar la escorrentía y la infiltración no dirigida, mejorar las condiciones de seguridad para la movilidad peatonal y contribuir a la disminución de la amenaza geotécnica en el sector.

En cuanto al alcance técnico, el proyecto comprende la ejecución de las siguientes actividades principales:

- Revisión, ajuste y complementación de los estudios y diseños existentes, incluyendo componentes geotécnicos, hidráulicos y estructurales, con el fin

de garantizar su coherencia con las condiciones actuales del terreno y su compatibilidad con la normativa vigente.

- Ejecución de obras de estabilización del talud mediante la implementación de un sistema de refuerzo tipo soil nailing, que incluye la instalación de anclajes pasivos (barras de acero) inyectados con lechada de cemento, la conformación de una malla metálica de alta resistencia tipo steel grid y la colocación de geomantos para el control de la erosión superficial.

- Construcción de sistemas de drenaje superficial y obras hidráulicas complementarias, tales como cunetas en concreto, disipadores de energía y estructuras de captación tipo cárcamo, según lo estipule el diseño final, orientadas al manejo adecuado de las aguas de escorrentía y a la reducción de procesos de infiltración que afecten la estabilidad del talud.

- Rehabilitación estructural del sendero peatonal mediante la ejecución de un sistema compuesto por elementos de cimentación profunda (caissons o pilotes), vigas de enlace, pantallas de concreto, losas en concreto reforzado y escaleras, garantizando condiciones de estabilidad, funcionalidad y seguridad para los usuarios.

- Implementación de medidas de manejo ambiental en el marco del Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), así como actividades asociadas al componente social teniendo en cuenta la zona de ejecución del proyecto.

El alcance descrito incorpora tanto los costos directos de obra como las actividades complementarias requeridas para la adecuada ejecución del proyecto, configurándose una intervención técnica, administrativa, financiera y jurídicamente viable en suelo de protección, orientada al control de factores de riesgo, la recuperación ambiental del área intervenida y la mejora de las condiciones de seguridad y funcionalidad del espacio público, sin contravenir las restricciones propias de las zonas clasificadas como de riesgo no mitigable.

3.2 ACTIVIDADES POR COMPONENTE

3.2.1 Preliminares y logística de obra

- **Localización y replanteo** del trazado (áreas de estabilización, sendero, drenajes y urbanismo).
- **Cerramiento perimetral** con tela tejida H=2.10 m, señalización y control de acceso.
- **Aseo y despeje** de prados/maleza, instalación provisional de energía y **bodegaje**.

- **Plan de manejo peatonal** (PMO) con pasos seguros y barandas temporales.
- *Unidades y medición:* M² (replanteo/limpiezas), metro (cerramiento), mes (energía/bodega).

3.2.2 Demoliciones y disposición

- **Demolición** de andenes/sardineles, edificaciones precarias asociadas al trazado, gradas y estructuras en mal estado.
- **Cargue y retiro** de escombros y materiales con apoyo de cuadrillas y **acarreo manual/asistido** por condiciones de acceso; disposición en botadero autorizado.
- *Unidades:* M² (demoliciones), hora-persona (acarreo 10 personas), con soportes de entrega en sitio autorizado.

3.2.3 Movimientos de tierra y entibados

- **Excavaciones** en talud y en caja del sendero, **retiros con cargue** a mano/máquina (0–10 km), **sobreacarreo en carreta** por ladera **y acarreo de material pétreo sector ladera**.
- **Rellenos y conformación** con material del sitio y **roca muerta** compactada (equipo tipo rana).
- **Protección de taludes (entibado)** durante excavaciones.
- *Unidades:* M³, M³/Km, M³/Hm, M² (entibado); controles de densidad in situ.

3.2.4 Estabilización con "malla anclada" y control de escorrentía

- **Perfilamiento del talud** y limpieza de material suelto.
- **Perforación manual** y **colocación de anclajes pasivos** de acero (con pernos y placas), **lechada de cemento**, y **colocación de geomanto reforzado + malla de acero galvanizado de doble torsión**.
- **Obras hidráulicas complementarias**: **disipadores de energía** en concreto ciclópeo, **cunetas revestidas** (con juntas selladas) y/o **cárcamo** de recolección.
- *Unidades y magnitudes de referencia:* Malla anclada ≈ **650 m²**
- Ensayos: registro de perforaciones, consumo de lechada y pruebas de adherencia/arrancamiento en una muestra representativa.

3.2.5 Atención a redes húmedas existentes.

- **Demolición de cajas** existentes y retiro de tramos de tubería deteriorada.
- Reconstrucción de **cajas domiciliarias**
- **Instalación de tubería PVC Novafort** de **2**" a **12"**, con pruebas de estanqueidad.
- *Unidades:* und (cajas/cámaras), metro (tubería), M^3 (retiros).

3.2.6 Sendero peatonal estructural y elementos asociados

- **Excavación manual para caissons** en material común, roca y/o conglomerado con atraques y anillado (1500 psi).
- **Pilotes** de concreto reforzado, **viga de cimiento/enlace**, **muro de contención** ($0 < H \leq 3{,}5$ m), **escalera** en concreto 3000 psi, y **losa maciza e=15 cm**.
- **Suministro e instalación de barandas metálicas** modulares con doble pasamanos y señalética.
- Ensayos: cilindros y resistencia a compresión (3000–4000 psi), verificación de acero y recubrimientos.

3.2.7 Redes secas e iluminación

- **Postes en fibra de vidrio** y **luminarias LED solares** con sus soportes, fijaciones y cableado interno del conjunto (autónomas).
- *Unidades:* und (postes/luminarias/soportes).

3.2.8 Urbanismo, mobiliario y paisajismo

- **Pavimento en concreto MR=40 e=0,20 m**, **cunetas** 3000 psi **e=0,15 m**, **sardineles**, **barandas modulares** adicionales, e instalación de **bancas prefabricadas**.
- **Zonas verdes**: prado chino, **plantas ornamentales** y **árboles nativos**, incluyendo riego inicial y plateo.

3.2.9 Gestión ambiental y social (PAGA)

- **Programa de Gestión Social:** punto de atención al ciudadano (mobiliario y material POP), perifoneo previo a cortes o cierres (mín. 2 veces/día), **vallas**

informativas móviles (formatos 3,5×1,5 m y 8×3 m), e impresión/entrega de plegables.

- **Plan de contingencias:** kits (camillas, botiquines, carpas, extintores), **kits antiderrames** (material absorbente, pala antichispa, EPP, contención y disposición de RESPEL).
- **Recurso hídrico y bienestar:** puntos de hidratación, **baños móviles** con servicio de limpieza, consumo de agua para necesidades de obra.
- **Gestión de residuos:** clasificación por código de colores y disposición final autorizada.
- *Unidades:* mes/und según ítem; incluye costos administrativos/operativos y deducciones tributarias establecidas en el PAGA.

3.3 CONDICIONES Y RESTRICCIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución del proyecto deberá desarrollarse bajo un conjunto de condiciones operativas y restricciones técnicas derivadas de las características físicas del área de intervención, su localización en ladera y su condición de suelo de protección. En este sentido, se establece que el acceso al frente de obra es restringido, lo cual implica la adopción de metodologías constructivas predominantemente manuales, incluyendo el transporte de materiales mediante acarreo ya sea a hombro, en carretilla, o similares y sistemas no mecanizados. En consecuencia, la naturaleza del proyecto exige minimizar el uso de maquinaria pesada, limitándose únicamente a aquellos casos en que su utilización sea posible y técnicamente viable, previa validación de la interventoría, con el fin de evitar afectaciones adicionales a la estabilidad del talud, viviendas adyacentes y/o a las condiciones del entorno.

De igual forma, no se permitirá la ejecución de intervenciones intraprediales que no se encuentren debidamente autorizadas dentro del alcance contractual, ni la realización de reforzamientos estructurales en viviendas existentes por fuera del corredor específico de intervención. Esta restricción obedece tanto a limitaciones normativas asociadas a la clasificación del suelo como a la necesidad de delimitar claramente la responsabilidad del proyecto frente a terceros.

En lo relacionado con las redes de servicios públicos, no se contempla la instalación de nuevas acometidas domiciliarias, salvo aquellas reposiciones puntuales que resulten estrictamente necesarias como consecuencia directa de la ejecución de las obras proyectadas. Cualquier intervención en redes existentes deberá ser previamente coordinada con las entidades prestadoras de servicios y ejecutada conforme a los protocolos técnicos y normativos aplicables.

Adicionalmente, durante todas las etapas del proyecto se deberá garantizar el cumplimiento estricto de las disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, conforme a la normativa vigente en Colombia. Esto incluye, entre otros aspectos, la implementación de sistemas de protección contra caídas tales como líneas de vida, uso obligatorio de arneses, instalación de barandas de protección en zonas de riesgo, así como el mantenimiento de condiciones adecuadas de orden y aseo en el frente de obra. De igual manera, se deberán adoptar medidas que aseguren la circulación peatonal en condiciones seguras, mediante la señalización, delimitación y control de las áreas intervenidas, evitando la exposición de la comunidad a riesgos derivados de la ejecución de las actividades constructivas.

En conjunto, estas condiciones buscan garantizar una ejecución técnicamente adecuada, segura y compatible con las restricciones físicas, ambientales y normativas del área intervenida. A continuación, se relacionan las actividades contractuales con sus respectivas unidades y cantidades.

a. Ítems de pago:

1		**ACTIVIDADES PRELIMINARES**		
1.1	100113	LOCALIZACION-REPLANTEO PARQUES-Z.VERDES	M2	922
1.2	100119	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-BORD	M	180
1.3	100116	RETIRO PRADO - MALEZA	M2	800
1.5	100111	INSTALACION PROVISIONAL ENERGIA	MES	6
1.6	100101	BODEGAJE	MES	6
2		**DEMOLICIONES**		
2.1	100402	DEMOLICION ANDEN-SARDINEL	M2	46.5
2.2	100413	DEMOLICION EDIFICACION EXISTENTE	M2	420
2.3	100206	DEMOLICION ESCALERA	M2	56.5
2.4	100624	ACARREO MATERIALES-ESCOMBROS 10 PERS	h	65
3		**OBRAS DE REHABILITACIÓN Y COMPLEMENTARÍAS**		
3.1		**MOVIMIENTOS DE TIERRA Y TRANSPORTE**		
3.1.1	.18	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO EN BANCO DE 0 A 10 Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005)	M3	525.12
3.1.2	.19	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MÁQUINA EN BANCO DE 0 A 10 Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005)	M3	196
3.1.3	.22	ACARREO DE MATERIAL PÉTREI SECTOR LADERA (CON PENDIENTES MAYORES AL 7%)	M3/KM	498
3.1.4	BD0001	SOBREACARREO EN VEHICULO NO AUTOMOTOR - CARRETA	M3/HM	345.12

3.1.5	100623	ACARREO PETREOS-VARIOS HASTA 100M	M3	20
3.1.6	300204	CORTE PRADO MANUAL Y CONTROL MALEZA	M2	650
3.1.7	100618	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3	41
3.1.8	100619	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3	86
3.1.9	300233	PRADO CHINO	M2	350
3.1.10	100603	PROTECCION DE TALUDES (Entibado)	M2	114
3.2		**MALLA ANCLADA - OBRAS COMPLEMENTARIAS**		
3.2.1	BD0002	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES MEDIANTE MALLA DE ACERO TORSIONADA CON RESISTENCIA A TRACCIÓN MAYOR O IGUAL A 180 kN/m2 EN1023 RESISTENCIA AL PUNZONAMIENTO FINAL 155 kN BAJO LA NORMA UNI11437 CON SISTEMA DE RECUBRIMIENTO EN ZINC DE 245 a 255 g/m² (Zn90AL10) CON DIÁMETRO DE ALAMBRE 2,7 mm TENSADO CON CABLE DE ACERO 1770 MPa DE 8 mm DISTANCIADOS A MÁXIMO 30 cm INCLUYE ANCLAJES PASIVOS CON RESISTENCIA 500 MPa MEDIANTE BARRA HELICOIDAL Ø 1 1/4" DE LONGITUD HASTA 15 METROS, PERFORACIÓN, INYECCIÓN DE LECHADA, PLACAS DE REPARTO EN ACERO GALVANIZADA, TUERCAS Y ACCESORIOS GALVANIZADOS DE FIJACIÓN. INCLUYE HIDROSIEMBRAS	M2	500
3.2.2	.122	CONSTRUCCIÓN DE DISIPADORES DE ENERGÍA Y SEDIMENTADORES EN CICLÓPEO CON 60% CONCRETO F'C=3000 PSI Y 40% DE PIEDRA DE RIO O CANTO RODADO. INCLUYE FORMALETA Y CURADO CON ANTISOL.	M3	38.2
3.2.3	.123	CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS REVESTIDAS EN CONCRETO F'C=3000 PSI (SEGÚN DISEÑO). INCLUYE FORMALETA, CURADO CON ANTISOL Y SELLADO DE JUNTAS.	M3	11.25
3.2.4	.120	CONSTRUCCIÓN DE CÁRCAMO EN CONCRETO FC=3000 PSI (SEGÚN DISEÑO). INCLUYE FORMALETA, CURADO CON ANTISOL Y REJILLA EN CONCRETO.	M3	4.8
3.3		**REPOSICIÓN DE REDES**		
3.3.1	100410	DEMOLICION CAJA INSPECCION	UND	12
3.3.2	10110	RETIRO TUBERIA EXISTENTE 0" A 12"	M	45
3.3.3	100608	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES A MAQUINA <=10KM.	M3	16
3.3.4	110107	CAJA INSPECCION 80x 80 CM [CONCRETO]	UND	12
3.3.5	20403	CAMARA INSPECCION TIPO B H=0.00-1.50 MTS	UND	4
3.3.6	20708	TUBERIA PVC NOVAFORT 12"	M	48
3.3.7	20709	TUBERIA PVC NOVAFORT 16"	M	12
4		**SENDERO PEATONAL EN CONCRETO - OBRAS ESTABILIZACIÓN**		
4.1				
4.1.1	.18	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO EN BANCO DE 0 A 10 Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005)	M3	22.6

4.1.2	.19	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MÁQUINA EN BANCO DE 0 A 10 Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005)	M3	12
4.1.3	.22	ACARREO DE MATERIAL PÉTREI SECTOR LADERA (CON PENDIENTES MAYORES AL 7%)	M3/KM	480
4.1.4	BD0001	SOBREACARREO EN VEHICULO NO AUTOMOTOR - CARRETA	M3/HM	96
4.1.5	100623	ACARREO PETREOS-VARIOS HASTA 100M	M3	22.6
4.1.6	300204	CORTE PRADO MANUAL Y CONTROL MALEZA	M2	150
4.1.7	100618	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3	10.652
4.1.8	100619	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3	63.912
4.1.9	300233	PRADO CHINO	M2	150
4.1.10	100603	EXCAVACION MANUAL PARA CAISSON INCLUYE ATRAQUES Y ANILLADA EN CONCRETO DE 1500 PSI	M3	81.96
4.2				
4.2.1	120220	PILOTE CONCRETO REFORZADO	M3	81.96
4.2.2	120306	VIGA CIMIENTO ENLACE H=20-40CM 4000PSI	M3	14.7
4.2.3	120217	MURO CONCRETO CONTENCION 0<H<=3,5 MTS	M3	56.43
4.2.4	131206	ESCALERA CONCRETO 3000 PSI	M3	8
4.2.5	130704	LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM	M2	86.5
4.2.6	120101	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG	20000
4.3				
4.3.1	BD0005	SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO DE BARANDADE ALTURA LIBRE 1,26M, COMPUESTO POR UNA BASE SUPERIOR ELABORADA EN LAMINA GALVANIZADA ENTAMBORADA CAL 16+COLOR NEGRO+PINTURA ANTICORROSIVA+ PINTURA ELECTROSTATICA COLOR NEGRO MATE DE ALTURA 0,37M, SOPORTE EN ELEMENTOS TUBULARES 4"*2" DE 3MM @0,187M DE ALTURA 1.1M LIBRE Y 0,5M PARA SOPORTE DE ANCLAJE (VER PLANO DE DETALLE). (INCLUYE DOBLE PASAMANOS EN TUBERIA CIRCULAR 1 1/2" DE 1.5MM, SOPORTEDE ANCLAJE A ESTRUCTURA PRINCIPAL DEL SENDERO PEATONAL Y SEÑALETICA SOBRE LAMINA METALICA-SEGUN DISEÑO)	ML	86
4		**SENDERO PEATONAL ELEVADO**		**3**
4.1		**MOVIMIENTOS DE TIERRA Y TRANSPORTE**		
4.1.1	.16	EXCAVACION MANUAL PARA CAISSON INCLUYE ATRAQUES Y ANILLADA EN CONCRETO DE 1500 PSI	M3	74.58
4.1.2	10204	EXCAVACION EN ROCA	M3	40

4.1.3	.18	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO EN BANCO DE 0 A 10 Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005)	M3	40
4.1.4	.19	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MÁQUINA EN BANCO DE 0 A 10 Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005)	M3	114.58
4.1.5	.22	ACARREO DE MATERIAL PÉTREI SECTOR LADERA (CON PENDIENTES MAYORES AL 7%)	M3/KM	26
4.1.6	BD0001	SOBREACARREO EN VEHICULO NO AUTOMOTOR - CARRETA	M3/HM	511.4725
4.1.7	100623	ACARREO PETREOS-VARIOS HASTA 100M	M3	2683.332
4.2		**CONCRETOS**		
4.2.1	120220	PILOTE CONCRETO REFORZADO	M3	74.58
4.2.2	130206	COLUMNA CONCRETO 4000 PSI	M3	16
4.2.3	130704	LOSA CONCRETO MACIZA E=15CM	M2	136
4.2.4	120101	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KG	9988.2
4.3		**PASARELAS DE ACERO ESTRUCTURAL**		
4.3.1	130801	ACERO ESTRUCTURAL A.S.T,M,A-36	KG	13650
4.3.2	BD0003	LOSA CONCRETO MACIZA E=10CM	M2	238
4.3.3	130813	LAMINA METALDECK 3" CAL.16 COLABORANTE"	M2	239
4.3.4	130111	MALLA ELECTROSOLDADA M-084 DE 15X15 CMS.	KG	214.2
4.4		**CARPINTERÍA METÁLICA**		
4.4.1	BD0005	SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO DE BARANDADE ALTURA LIBRE 1,26M, COMPUESTO POR UNA BASE SUPERIOR ELABORADA EN LAMINA GALVANIZADA ENTAMBORADA CAL 16+COLOR NEGRO+PINTURA ANTICORROSIVA+ PINTURA ELECTROSTATICA COLOR NEGRO MATE DE ALTURA 0,37M, SOPORTE EN ELEMENTOS TUBULARES 4"*2" DE 3MM @0,187M DE ALTURA 1.1M LIBRE Y 0,5M PARA SOPORTE DE ANCLAJE (VER PLANO DE DETALLE). (INCLUYE DOBLE PASAMANOS EN TUBERIA CIRCULAR 1 1/2" DE 1.5MM, SOPORTEDE ANCLAJE A ESTRUCTURA PRINCIPAL DEL SENDERO PEATONAL Y SEÑALETICA SOBRE LAMINA METALICA-SEGUN DISEÑO)	ML	340
5		**REDES SECAS E ILUMINACIÓN**		
5.1	60653	POSTE EN FIBRA DE VIDRIO 11 X 510 KGF	UND	8
5.2	60701	SOPORTE PARA REFLECTOR	UND	8
5.3	60720	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA REFLECTOR LED ENERGÍA SOLAR INCLUYE SISTEMA DE FIJACIÓN A POSTE	UND	8

ANEXO 1

6		**URBANISMO**		
6.1		**MOVIMIENTOS DE TIERRA Y TRANSPORTE**		
6.1.1	10202	DESCAPOTE MAQUINA	M2	336
6.1.2	10203	EXCAVACION A MAQUINA SIN RETIRO	M3	67.2
6.1.3	.18	RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MANO EN BANCO DE 0 A 10 Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL (DECRETO 0291 DE 2005)	M3	67.2
6.1.4	100618	RELLENO MATERIAL SITIO COMPACTADO-RANA	M3	13.44
6.1.5	10212	CONFORM.COMPACT.SUBRASANTE CBR=95	M2	336
6.1.6	100619	RELLENO ROCAMUERTA COMPACT-RANA	M3	67.2
6.1.7	BD0001	SOBREACARREO EN VEHICULO NO AUTOMOTOR - CARRETA	M3/HM	201.6
6.1.8	100623	RETIRO PRADO - MALEZA	M2	336
6.2		**PAVIMENTOS Y URBANISMO**		
6.2.1	10305	LOSA EN CONCRETO.MR=40 MEZCLA IN SITU E=0.20,INC. JUNTA	M2	190.4561
6.2.2	10306	CUNETAS EN CONCRETO 3000 PSI E=0.15	M3	68.7
6.3		**EQUIPAMENTO**		
6.3.1	280406	BANCA CONCRETO PREF. L=140 CM. A=56 CM. H=78 CM.	UND	6
6.4		**ZONAS VERDES**		
6.4.1	300211	PLANTA ORNAMENTAL GRANDE H= 50- 80CMS	UND	60
6.4.2	300212	ARBOL NATIVO H= 80-100CM	UND	6
6.4.3	300219	COLOCACION PRADO EXISTENTE	M2	336

4 CONSIDERACIONES DE DISEÑO

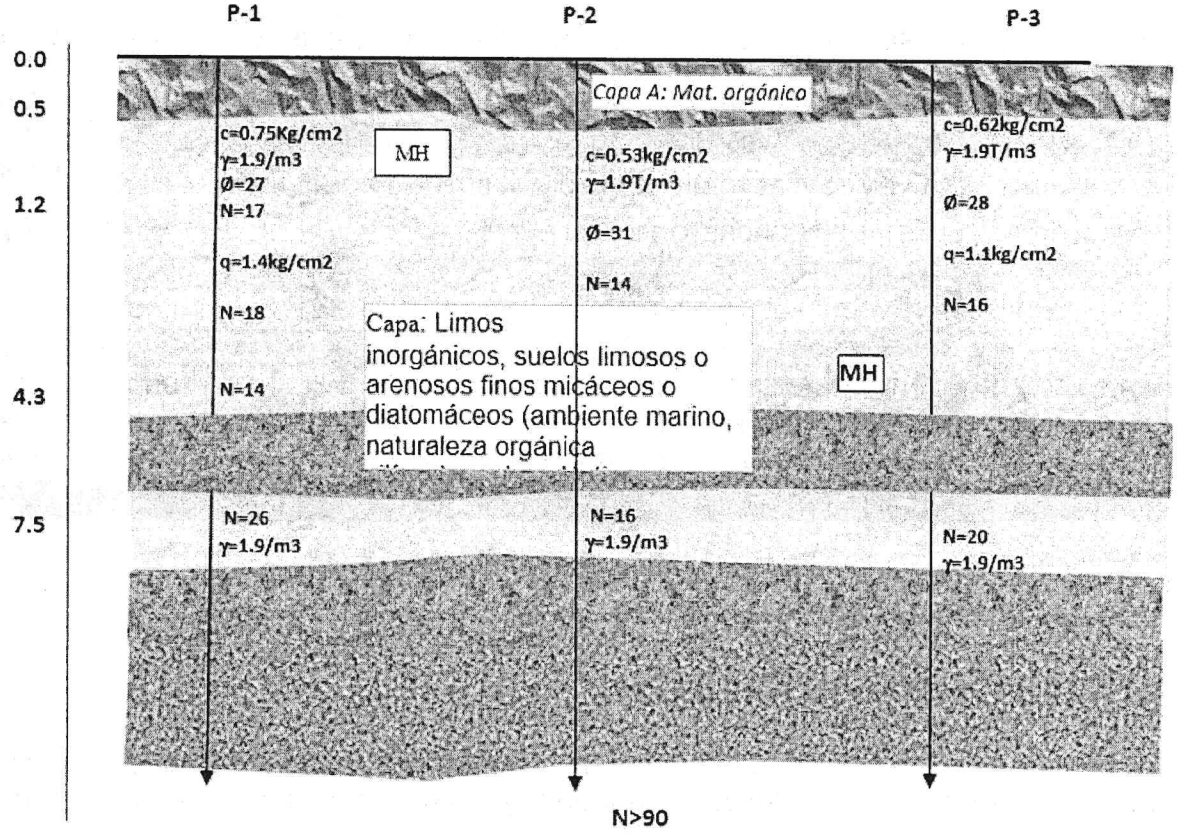
4.1 COMPONENTE GEOTÉCNICO

El estudio de suelos desarrollado está basado en exploraciones de campo mediante perforación por percusión, dando lugar a diversos ensayos de laboratorio como son:

- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM D-2487)
- Límites de Atterberg: límite líquido y plástico (ASTM D-4318)
- Contenido de humedad natural (ASTM D-2216)
- Compresión inconfinada (ASTM D-2166)
- Determinación de peso unitario (ASTM D-2167)

La exploración del subsuelo se realizó mediante tres perforaciones hasta una profundidad de 6.5 metros, con ejecución de ensayos de penetración estándar (SPT) y toma de muestras para análisis de laboratorio. Los resultados evidencian

un perfil estratigráfico relativamente homogéneo, caracterizado superficialmente por una capa de rellenos heterogéneos y una capa vegetal, ambas no aptas para cimentación, las cuales deben ser removidas completamente en cualquier intervención constructiva. Subyacente a estas capas se identifica un estrato predominante conformado por limos de alta plasticidad (clasificación MH), que se extiende hasta la profundidad explorada, sin embargo, se debe destacar que se encontró presencia de rocas de origen sedimentario en la zona a intervenir. Este tipo de suelo presenta contenidos de humedad elevados, valores de plasticidad significativos y una resistencia a la corte moderada, lo que lo clasifica como un material compresible y susceptible a deformaciones. A continuación, se relaciona la imagen del perfil estratigráfico encontrado.



Uno de los aspectos más relevantes identificados en el estudio corresponde al comportamiento expansivo del suelo. La relación entre la humedad natural y la humedad de equilibrio evidencia un potencial de expansión de carácter medio a alto, lo cual implica que el material puede experimentar cambios volumétricos importantes ante variaciones en el contenido de humedad. Este fenómeno puede generar asentamientos diferenciales o levantamientos, afectando especialmente estructuras livianas y elementos superficiales como senderos, muros o pisos, situación que además ha sido corroborada mediante la observación de daños existentes en el área de influencia. En este sentido, el control del agua, tanto

superficial como subsuperficial, se convierte en un factor determinante para la estabilidad del sistema.

En relación con el nivel freático, no se detectó presencia de agua dentro del rango de exploración; sin embargo, el estudio advierte la posible incidencia de aguas de infiltración, especialmente durante eventos de lluvia, lo que puede afectar las condiciones de estabilidad del talud y generar dificultades constructivas. Por tanto, el diseño debe contemplar sistemas adecuados de drenaje que permitan controlar la escorrentía y evitar la saturación del suelo. En cuanto al fenómeno de licuación, se concluye que el riesgo es nulo, dado que los materiales presentes no corresponden a arenas sueltas saturadas, sino a suelos finos cohesivos, lo cual descarta este tipo de inestabilidad bajo solicitudes sísmicas.

El análisis geotécnico también incluye la evaluación de parámetros relevantes para el diseño, tales como la resistencia al corte, los módulos de elasticidad y el comportamiento ante cargas. Se estiman asentamientos de tipo inmediato del orden de 2.5 cm, considerados dentro de rangos admisibles, siempre que se garantice una adecuada preparación del terreno y control de cargas. Asimismo, se establecen criterios para el cálculo de presiones de tierra en estados activo y pasivo, fundamentales para el diseño de elementos de contención y estabilización, los cuales dependen directamente de los desplazamientos relativos entre el suelo y la estructura.

Por otro lado, se debe mencionar que, desde una perspectiva geológica, el área de estudio se encuentra en una zona compleja de la región andina, influenciada por la interacción tectónica entre las placas de Nazca y Suramérica, lo que genera un contexto sísmico relevante. La geología superficial está compuesta predominantemente por rocas sedimentarias, en conjunto con materiales derivados de la meteorización de rocas ígneas como la diabasa, los cuales, al transformarse, dan lugar a suelos arcillosos de comportamiento variable. Esta condición, sumada a la presencia de estructuras geológicas activas en la región, implica que el diseño debe considerar efectos sísmicos importantes, particularmente debido a la clasificación del suelo como tipo D según la NSR-10, lo cual indica suelos de rigidez media a baja con capacidad de amplificar las ondas sísmicas, incrementando así las solicitaciones sobre las estructuras.

Como solución técnica, el estudio propone la implementación de un sistema de estabilización mediante malla anclada o soil nailing, complementado con geomantos y revegetalización. Este sistema actúa principalmente sobre la superficie del talud, incrementando la resistencia al corte del macizo y controlando procesos de erosión y desprendimiento. No obstante, su eficacia depende en gran medida de la correcta instalación de los anclajes, la adecuada tensión de la malla y, especialmente, del manejo hidráulico del sitio. En este sentido, se hace énfasis

en la necesidad de incorporar obras de drenaje superficial tales como cunetas, disipadores y estructuras de captación, que permitan reducir la infiltración y controlar el flujo de agua. Adicionalmente, el estudio establece lineamientos claros para la ejecución de excavaciones y rellenos, indicando que las excavaciones superiores a tres metros requieren sistemas de entibación, y que los materiales de relleno deben cumplir con especificaciones técnicas que garanticen su estabilidad y adecuada compactación. Se recomienda el uso de materiales seleccionados o mejorados, compactados al menos al 95% del Proctor Modificado, evitando el uso de materiales orgánicos o inestables.

Desde el punto de vista ambiental y de sostenibilidad, se plantea la revegetalización y/o hidrosiembra controlada del talud como una medida complementaria de estabilización, con la restricción de no utilizar especies de gran porte o con sistemas radiculares agresivos que puedan afectar la estructura de la malla o las redes de servicios. Este aspecto resulta clave para garantizar la durabilidad de la solución en el tiempo.

Cabe destacar que, de acuerdo al estudio de microzonificación sísmica de Santiago de Cali de acuerdo, el área de interés se encuentra dentro de una zona caracterizada por la presencia de formaciones geológicas de origen volcánico y sedimentario, compuestas por materiales de comportamiento intermedio a competente, localizadas principalmente hacia el occidente de la ciudad.

En lo que respecta a la Formación Volcánica, predominan rocas ígneas básicas tales como diabasas y microgabros, con presencia ocasional de lavas almohadilladas. Estas rocas, en estado fresco, presentan tonalidades verde grisáceas, mientras que en estado meteorizado adquieren colores pardo oscuros. Desde el punto de vista geotécnico, se trata de materiales densos, de alta resistencia y considerable dureza, que en condiciones intactas presentan un comportamiento favorable en términos de capacidad portante. No obstante, su grado de fracturamiento medio introduce una condición de debilidad estructural que favorece procesos de inestabilidad local, especialmente en laderas, donde es común la ocurrencia de desprendimientos y caída de bloques. Este aspecto resulta particularmente relevante para el análisis de estabilidad de taludes, ya que implica la coexistencia de un macizo rocoso competente con discontinuidades que pueden actuar como planos potenciales de falla.

Estas unidades presentan periodos fundamentales bajos, del orden de 0.2 a 0.3 segundos, lo cual es indicativo de materiales relativamente rígidos con baja amplificación sísmica en comparación con suelos blandos. Sin embargo, es importante considerar que estos valores corresponden al macizo rocoso, mientras que en superficie se desarrolla un perfil de meteorización que puede alcanzar

espesores del orden de 10 metros, generando una transición hacia materiales más deformables y susceptibles a amplificación local de ondas sísmicas.
Por otra parte, la Formación Guachinte está constituida por secuencias sedimentarias heterogéneas, que incluyen intercalaciones de areniscas, limolitas, arcillolitas, conglomerados y niveles de carbón. Desde el punto de vista geotécnico, estos materiales presentan una variabilidad significativa en sus propiedades mecánicas, dependiendo del grado de cementación y meteorización. Los conglomerados, por ejemplo, son altamente competentes y resistentes a la erosión, mientras que las arcillolitas y limolitas pueden presentar comportamientos más deformables y sensibles a cambios de humedad.

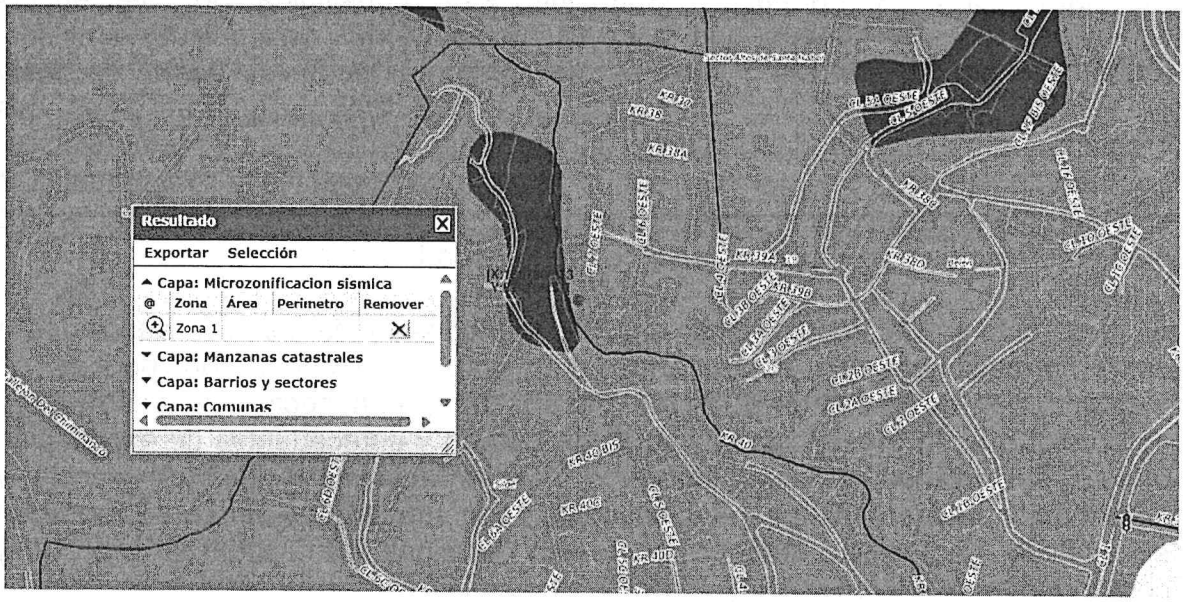
Al igual que en las rocas volcánicas, los periodos fundamentales asociados a estas formaciones son bajos, entre 0.2 y 0.3 segundos, con perfiles de meteorización del orden de 5 metros. No obstante, un aspecto crítico asociado a esta unidad es la presencia de niveles de carbón y antecedentes de explotación minera subterránea, lo cual introduce riesgos adicionales de subsidencia y deformaciones diferenciales del terreno. Este fenómeno debe ser considerado en el análisis geotécnico, especialmente en términos de estabilidad global y comportamiento a largo plazo.

Desde una perspectiva integral, la información de microzonificación sísmica permite inferir que, aunque el basamento geológico corresponde a materiales relativamente competentes, las condiciones superficiales están dominadas por suelos residuales y materiales meteorizados, los cuales controlan el comportamiento geotécnico real del sitio. En este sentido, existe coherencia con los resultados del estudio de suelos, que identifican la presencia de estratos finos de alta plasticidad (MH), los cuales son más susceptibles a procesos de deformación, variaciones volumétricas y amplificación sísmica.

En consecuencia, para efectos de diseño, no debe asumirse el comportamiento del macizo rocoso intacto, sino el de los materiales meteorizados y suelos residuales que conforman el perfil superficial. Esto implica que, a pesar de la presencia de roca competente en profundidad, las soluciones de reducción y recuperación deben enfocarse en el control de los materiales superficiales, el manejo adecuado del agua y la mitigación de procesos de inestabilidad asociados tanto a la erosión como a la posible movilización de bloques.

Finalmente, la interacción entre la condición geológica, el grado de meteorización y la respuesta sísmica del sitio resalta la necesidad de adoptar un enfoque de diseño integral, en el cual se consideren simultáneamente los efectos de la estratigrafía local, la variabilidad del material, la presencia de discontinuidades y las condiciones hidráulicas, garantizando así una solución técnicamente robusta y acorde con las condiciones reales del terreno. A continuación, se relaciona una

imagen donde se puede observar las zonas a considerar para diseño de acuerdo a la microzonificación sísmica.



De acuerdo a lo anterior, cabe destacar que el área de intervención se localiza en una zona donde coexisten dos unidades geotécnicas diferenciadas, una correspondiente a formaciones rocosas volcánicas y sedimentarias (zona predominante en color verde en la imagen), y otra asociada a depósitos coluviales (zona en color vinotinto), lo cual introduce una variabilidad significativa en el comportamiento geotécnico del terreno.

La zona identificada como suelo coluvión (color Vinotinto) corresponde a depósitos coluviales, los cuales tienen un comportamiento geotécnico sustancialmente diferente. Estos materiales son producto de la acumulación gravitacional de fragmentos de roca, suelos residuales y material fino transportado ladera abajo, por lo que presentan una estructura heterogénea, baja cohesión interna y, en muchos casos, condiciones de compacidad variable. Desde el punto de vista ingenieril, los suelos coluviales se caracterizan por ser altamente susceptibles a procesos de inestabilidad, especialmente en presencia de agua, ya que pueden experimentar reducción significativa de su resistencia al corte, incrementos en presión de poros y deformaciones diferenciales.

En términos sísmicos, aunque los depósitos coluviales pueden presentar periodos fundamentales similares o ligeramente superiores a los de las formaciones rocosas subyacentes, su menor rigidez implica una mayor susceptibilidad a la amplificación local de ondas sísmicas, así como a la generación de deformaciones inducidas por eventos sísmicos. Esta condición es particularmente relevante en

zonas de ladera, donde la combinación de pendiente, heterogeneidad del material y acción sísmica puede detonar movimientos en masa.

En este contexto, resulta fundamental que el proceso de ajuste y validación de los diseños tenga en cuenta explícitamente la presencia de ambas zonas de microzonificación. Esto implica, en primer lugar, evaluar la variabilidad espacial del perfil del suelo y su incidencia en la estabilidad del talud, en particular en lo relacionado con la profundidad de los materiales coluviales, su grado de saturación y su interacción con el sistema de drenaje. En segundo lugar, se deben considerar las diferencias en rigidez y respuesta sísmica entre las zonas, lo cual puede generar concentraciones de esfuerzos, deformaciones diferenciales o cambios en los mecanismos de falla.

Finalmente, el estudio establece que las recomendaciones emitidas son válidas bajo las condiciones evaluadas y que cualquier modificación en las cargas, el diseño o las condiciones del terreno puede alterar significativamente el comportamiento geotécnico del sistema, además, considerando que este estudio se llevó a cabo en el año 2023, es importante poder actualizarlo a las condiciones actuales geomorfológicas.

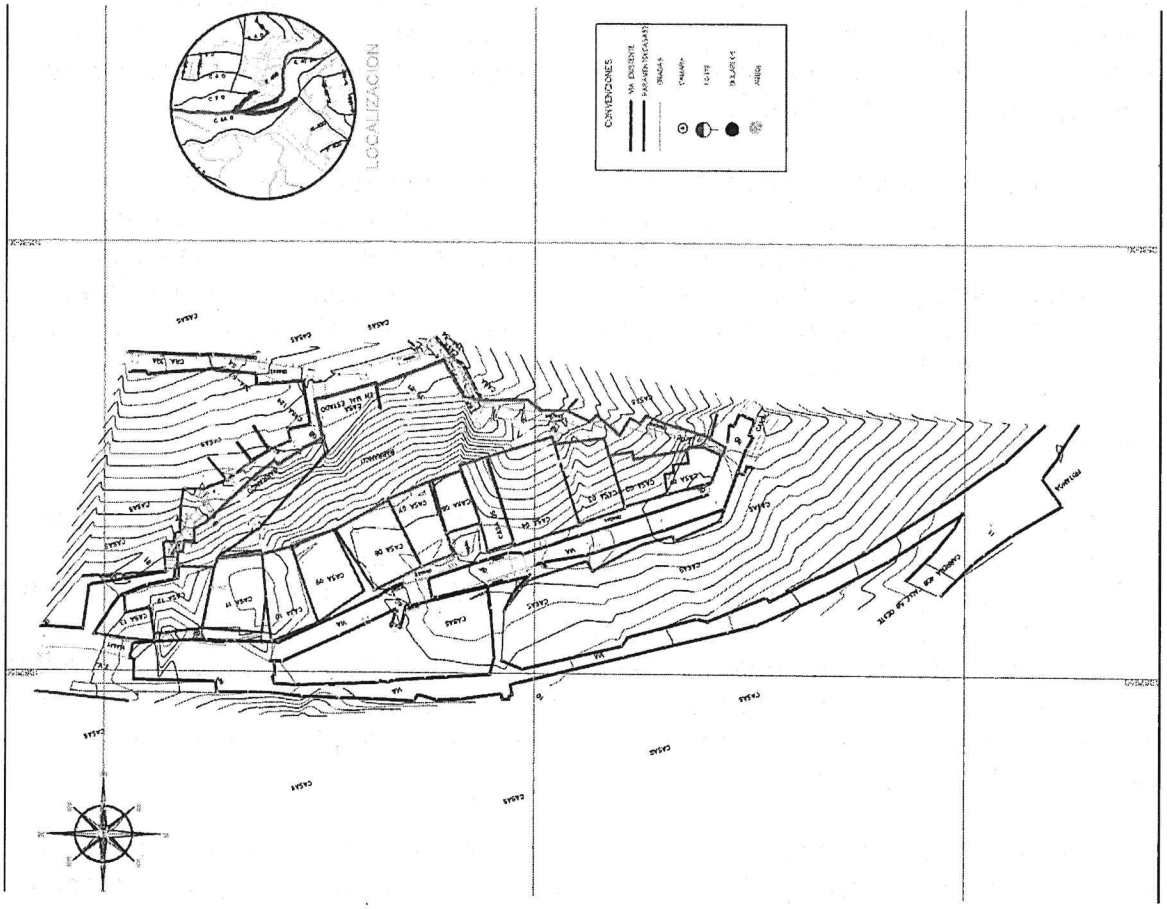
4.2 COMPONENTE TOPOGRÁFICO

El levantamiento topográfico existente incluye tanto la planimetría como la altimetría del sector, permitiendo representar con precisión la geometría del terreno, la configuración de la ladera y la relación espacial entre los diferentes elementos existentes. La información planimétrica permite identificar con claridad la localización de los elementos superficiales, tales como vías, senderos, drenajes existentes y, de manera especial, la delimitación de las viviendas ubicadas dentro del área de influencia del proyecto, además de identificar plenamente cuáles serán las que serán demolidas.

Por su parte, la información disponible de altimetría proporciona el modelo del relieve del terreno, representado mediante curvas de nivel y puntos acotados, lo que permite analizar las pendientes, cambios de inclinación y morfología del talud. Adicionalmente, es importante resaltar que la totalidad del levantamiento topográfico se encuentra georeferenciado al sistema oficial MAGNA-SIRGAS Cali, lo cual garantiza la precisión espacial de la información y su compatibilidad con otros insumos técnicos, tales como estudios geotécnicos, cartografía de microzonificación sísmica y diseños estructurales.

Resulta indispensable que este componente topográfico sea incorporado de manera integral dentro del proceso de ajuste de los diseños, con el fin de obtener una información más precisa, actualizada y coherente con las condiciones reales

del terreno. Lo anterior cobra especial relevancia considerando los movimientos de tierra requeridos para la ejecución del proyecto, los cuales deben ser cuantificados y definidos a partir de modelos topográficos confiables. En consecuencia, la información levantada debe servir de base para la elaboración de las respectivas carteras de movimiento de tierras (cortes y rellenos), permitiendo establecer volúmenes exactos, optimizar el balance de materiales y garantizar la viabilidad técnica y económica de la intervención. A continuación, se relaciona una imagen de parte de la información disponible.



4.3 COMPONENTE ESTRUCTURAL

El presente proyecto contempla la ejecución de dos componentes estructurales principales que actúan de manera complementaria sobre la recuperación del espacio público y reducción de los efectos de la intemperie sobre el talud, por ello se llevarán a cabo 2 intervenciones estructurales, una de ellas es la instalación de un sistema de suelo grapado mediante malla anclada, el cual incluye platos de anclaje, pernos, lechada, geomanto e hidrosiembra para el control de erosión. Por

otro lado, se llevará a cabo la rehabilitación de la estructura de soporte del sendero peatonal la cual estará soportada sobre cimentación profunda.

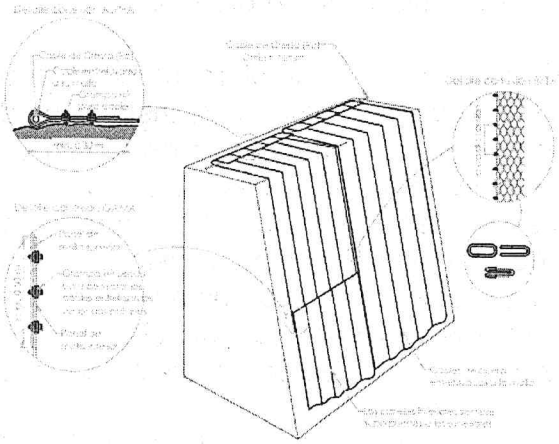
En relación con la estabilización del talud, se proyecta la implementación de un sistema de refuerzo superficial tipo soil nailing, el cual consiste en la instalación de pernos o anclajes pasivos dispuestos de manera aproximadamente ortogonal a la superficie del talud, con espaciamientos que pueden alcanzar hasta 2.5 m x 2.5 m, dependiendo de las condiciones actualizadas del terreno y conforme a criterios de diseño geotécnico una vez se lleven a cabo el ajuste de diseños. Estos anclajes son ejecutados mediante perforaciones en el terreno, en las cuales se instalan barras de acero que posteriormente son inyectadas con lechada de cemento, garantizando su adherencia y capacidad de transferencia de esfuerzos al macizo.

Sobre la superficie del talud se dispone un sistema de contención flexible conformado por una malla metálica de alta resistencia tipo SteelGrid, así como un una geomanto de control de erosión tipo y de manera complementaria la plantación de semillas para fomentar la hidrosiembra, la cual permite la protección superficial frente a procesos de meteorización, escorrentía y desprendimiento de material. Esta malla se encuentra reforzada mediante cables de acero, dispuestos tanto en sentido longitudinal como transversal, y conectados mediante elementos de unión tipo grapas y conectores especializados, garantizando la continuidad estructural del sistema. La fijación de la malla al terreno se realiza mediante placas metálicas (HR Plate) acopladas a los anclajes, permitiendo una adecuada distribución de cargas y confinamiento del material superficial.

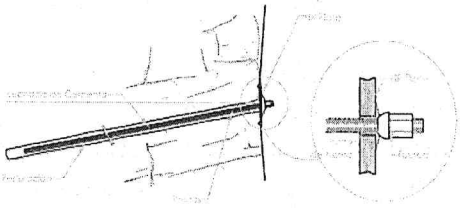
Adicionalmente, el sistema contempla la conformación de zanjas de anclaje en la parte superior del talud, la sobreposición controlada de los paneles de geomanta y la instalación de grapas de fijación, con el fin de asegurar la estabilidad del recubrimiento. Este tipo de solución no actúa como un sistema de contención rígido, sino como un mecanismo de estabilización que incrementa la resistencia al corte del suelo y controla fallas superficiales, siendo altamente dependiente del adecuado manejo del drenaje superficial, el cual debe ser garantizado mediante obras complementarias. En las siguientes imágenes se presenta el esquema de las actividades proyectadas.

ANEXO 1

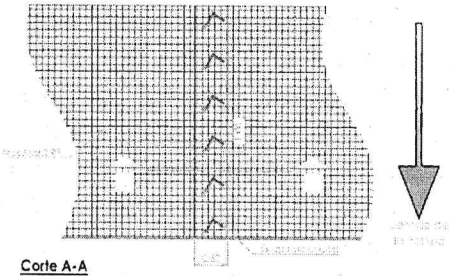
Detalle : Conexión vertical e anclaje entre paneles
Sin escala



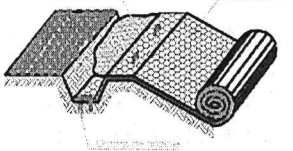
Detalle : Pernos
Sin escala



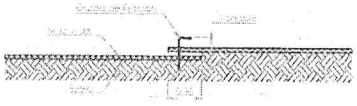
Detalle : Opción de sobreposición entre los paneles de MacMat® R3
Sin escala



Detalle : Anclaje Superior - MacMat® R3
Sin escala

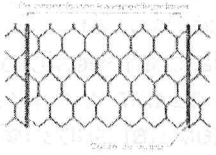


Corte A-A
Sin escala

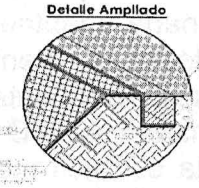


ANEXO 1

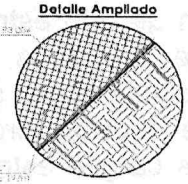
Detalle : SteelGrid® HR
Sin escala



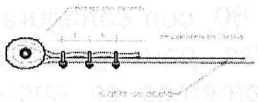
Detalle Ampliado



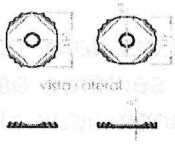
Detalle Ampliado



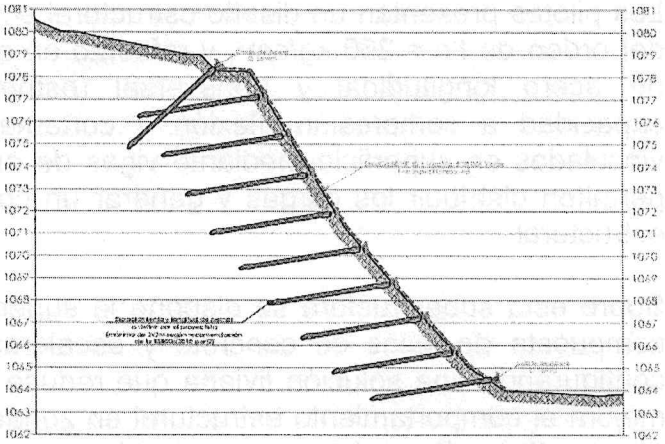
Detalle : Lazo fijado con sujetacables
Sin escala

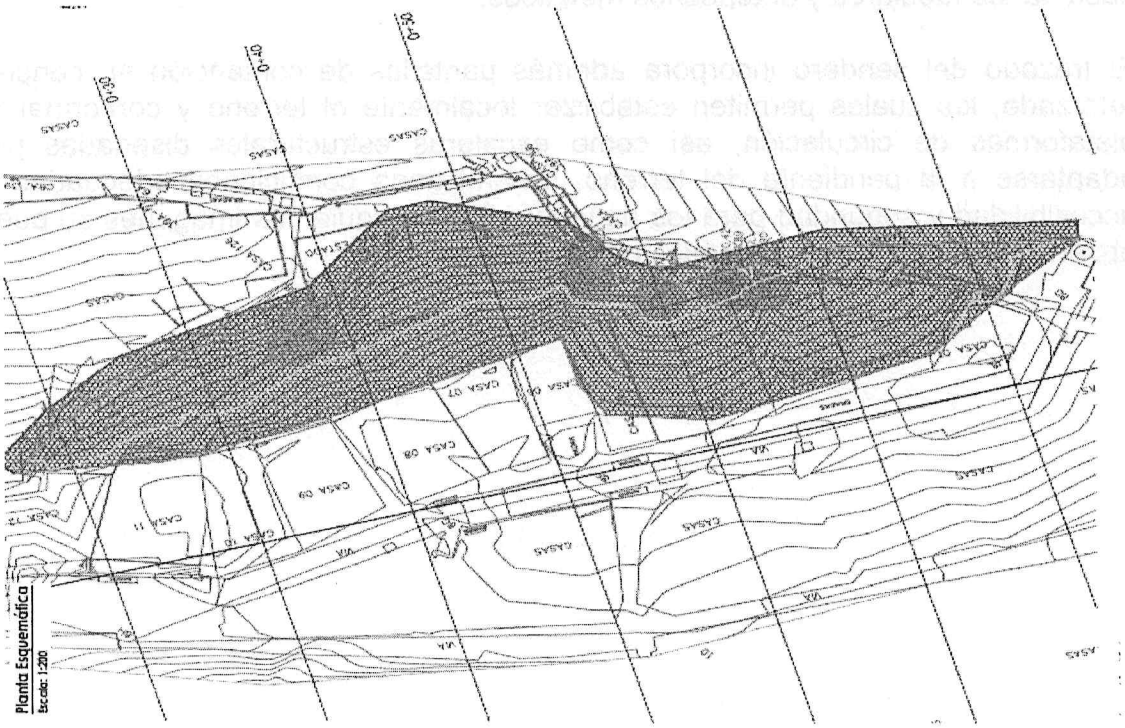


Detalle : Nailing-Plate
Sin escala



Sección Típica
Prog.: 0+040.00m
Escala: 1:100





Planta Esquemática
Escala: 1:200

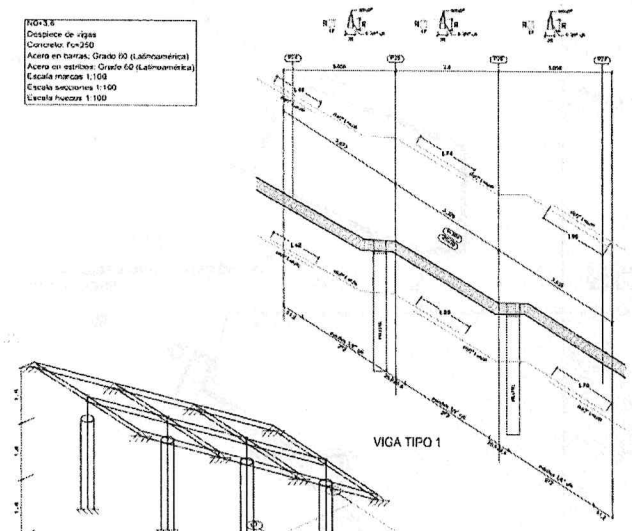
Por otra parte, la rehabilitación del corredor peatonal se desarrolla mediante la construcción de una estructura escalonada adaptada a la topografía existente, la cual incluye senderos, escaleras, losas y elementos de contención. Esta infraestructura se apoya sobre un sistema de cimentación profunda compuesto por caissons de sección circular (aproximadamente Ø1.20 m), los cuales permiten transferir las cargas estructurales hacia estratos más competentes del subsuelo, mitigando los efectos de suelos superficiales de baja capacidad portante o comportamiento expansivo.

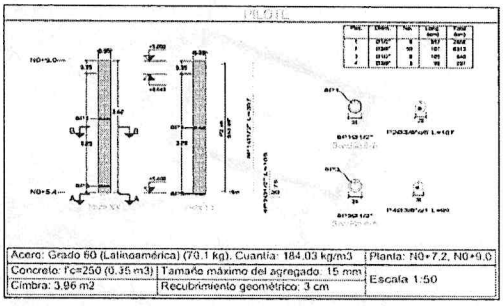
Los pilotes presentan un diseño estructural en concreto reforzado con resistencias del orden de f'c = 250 kg/cm², y refuerzo en acero grado 60, con configuraciones de acero longitudinal y transversal (estribos) definidas para garantizar su capacidad a compresión, flexión y cortante. Estos elementos se encuentran vinculados en superficie mediante vigas de amarre o vigas cabezales, las cuales permiten distribuir las cargas y generar un comportamiento conjunto del sistema estructural.

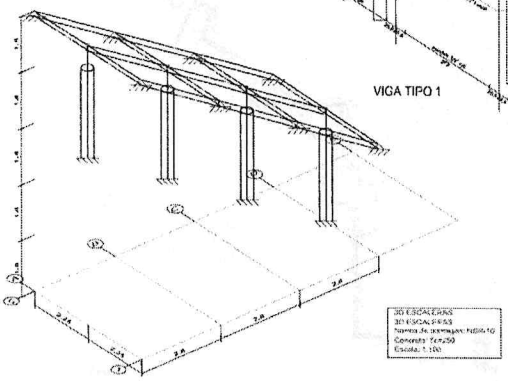
Sobre esta subestructura se dispone la superestructura del sendero, la cual está compuesta de losas de concreto y escaleras en algunos sectores específicos, configurando una solución liviana que reduce las cargas transmitidas al terreno y mejora el comportamiento estructural en zonas de difícil acceso o con limitaciones constructivas. Este sistema se complementa con elementos de seguridad como pasamanos tubulares y antepechos metálicos.

El trazado del sendero incorpora además pantallas de contención en concreto reforzado, los cuales permiten estabilizar localmente el terreno y conformar las plataformas de circulación, así como escaleras estructurales diseñadas para adaptarse a la pendiente del terreno, garantizando condiciones adecuadas de accesibilidad y seguridad para los usuarios. En las siguientes imágenes se puede observar el esquema esquemático de esta intervención.

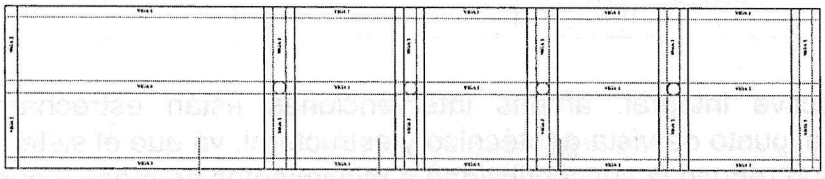
ANEXO 1

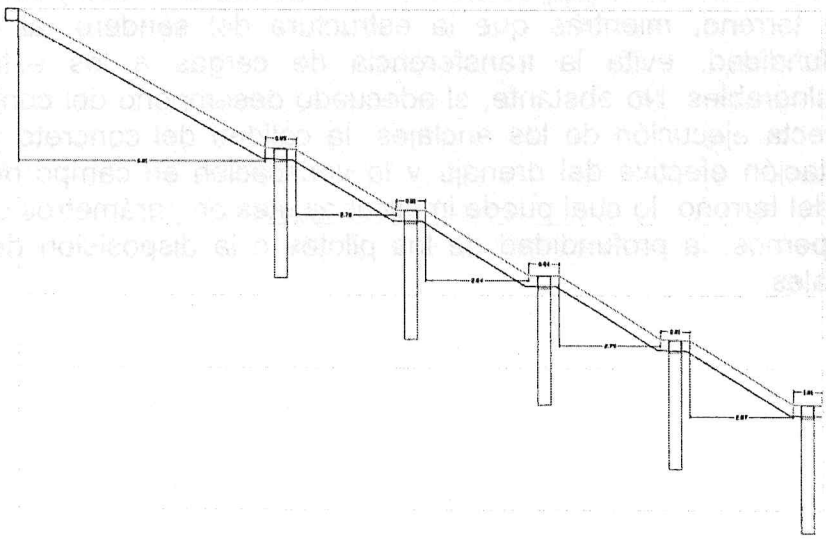


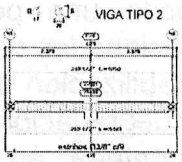




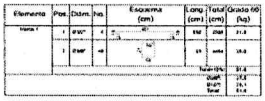
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	Grado 60 (kg)
P24	1	Ø1/2"	8		357	2856	28.4
	2	Ø3/8"	99		107	6313	35.3
	3	Ø1/2"	8		105	840	8.4
	4	Ø3/8"	3		99	297	1.7
						Total+10%	81.2



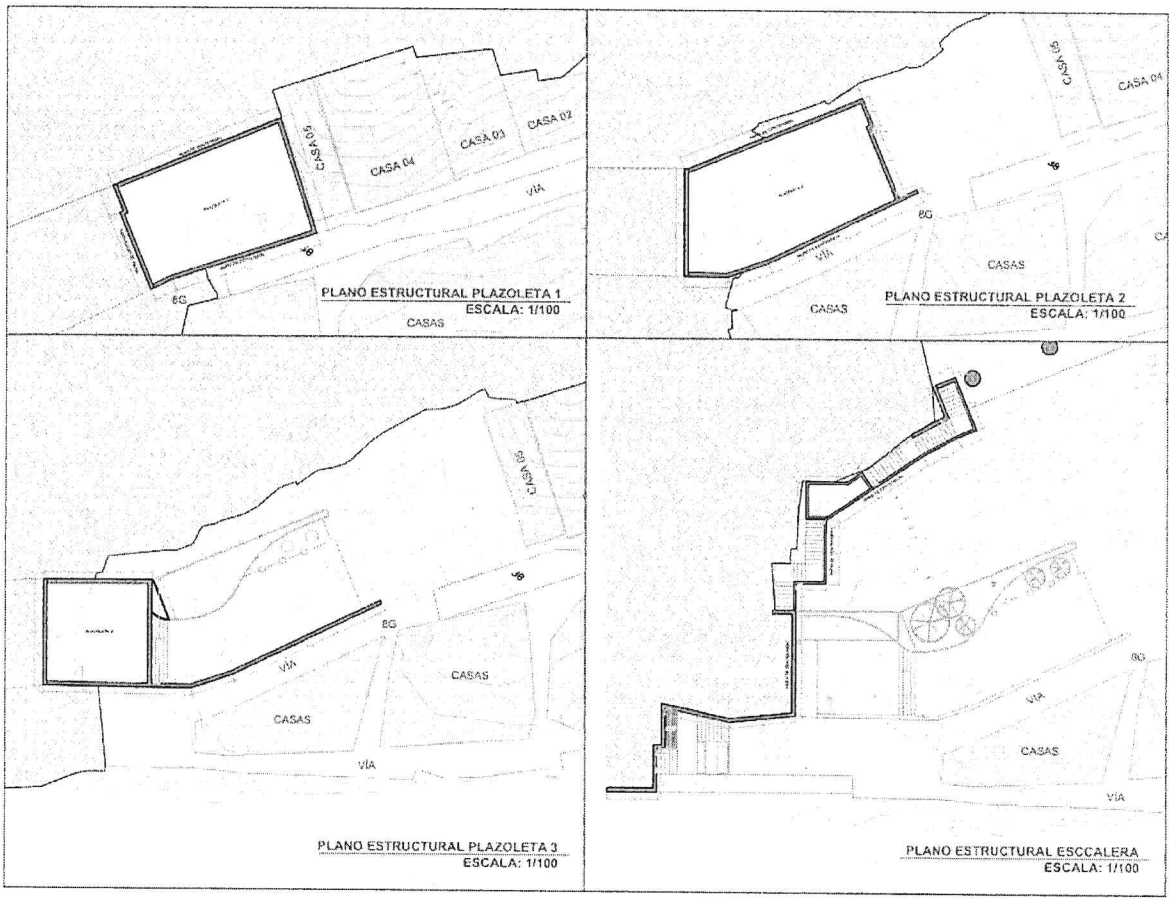








ANEXO 1



Desde una perspectiva integral, ambas intervenciones están estrechamente relacionadas desde el punto de vista geotécnico y estructural, ya que el sistema de estabilización del talud reduce la susceptibilidad a movimientos en masa y controla la degradación del terreno, mientras que la estructura del sendero, al estar cimentada en profundidad, evita la transferencia de cargas a los estratos superficiales más vulnerables. No obstante, el adecuado desempeño del conjunto depende de la correcta ejecución de los anclajes, la calidad del concreto y del acero, la implementación efectiva del drenaje y la verificación en campo de las condiciones reales del terreno, lo cual puede implicar ajustes en parámetros como la longitud de los pernos, la profundidad de los pilotes o la disposición de los elementos estructurales.

4.4 COMPONENTE ARQUITECTÓNICO

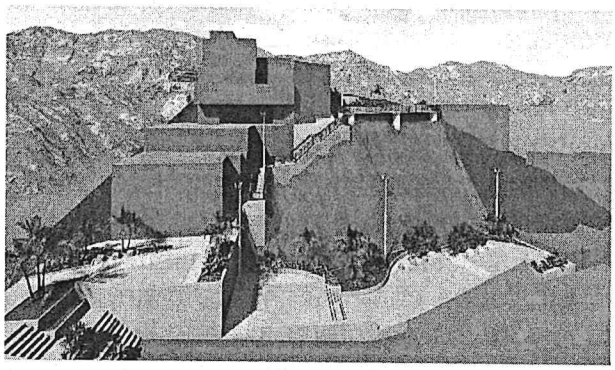
El componente arquitectónico proyectado permite comprender de manera integral la configuración espacial, funcional y paisajística de la construcción, así como su adecuada implantación sobre una topografía de ladera con condiciones geomorfológicas complejas. La propuesta se concibe como un sistema continuo de recuperación del espacio público que resuelve la conectividad peatonal mediante una secuencia articulada de circulaciones, plataformas y áreas de permanencia, garantizando no solo la movilidad sino también la apropiación social y la mejora en las condiciones de habitabilidad del sector.

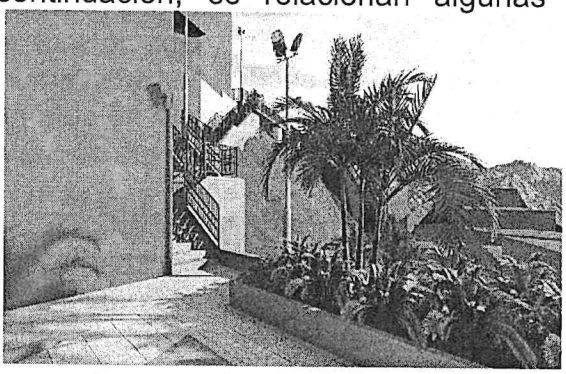
El diseño se estructura a partir de un eje longitudinal de circulación peatonal que se desarrolla de manera sucesiva y adaptativa sobre el talud, incorporando tramos de escaleras y superficies de transición que permiten salvar los desniveles existentes de forma segura y eficiente. Este sistema se complementa con descansos intermedios y plazoletas que funcionan como nodos de distribución y espacios de integración, facilitando la conexión con el entorno urbano inmediato y optimizando las condiciones de accesibilidad. La geometría del trazado responde a criterios técnicos orientados a controlar pendientes, mejorar la transitabilidad y garantizar condiciones de seguridad mediante la incorporación de barandas metálicas y elementos de confinamiento en los bordes.

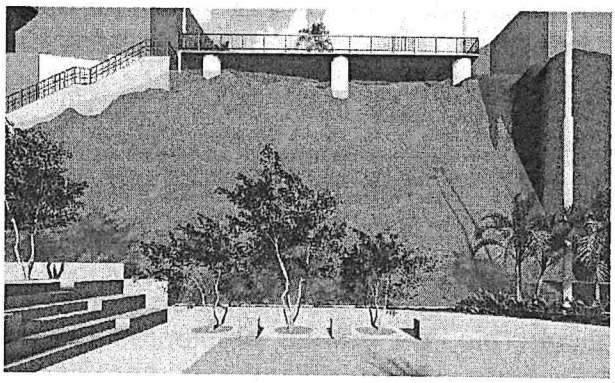
A lo largo del recorrido se integran espacios de permanencia que trascienden la función de circulación y configuran áreas destinadas al encuentro y la contemplación, sobre todo en los espacios donde se proyecta realizar la demolición de las viviendas, en donde se llevará a cabo la construcción de una losa de concreto para el acceso peatonal en donde se dispondrán de elementos de mobiliario urbano como bancas en concreto, generando ambientes para el fomento del espacio público activo, promoviendo su uso continuo y su apropiación por parte de la comunidad.

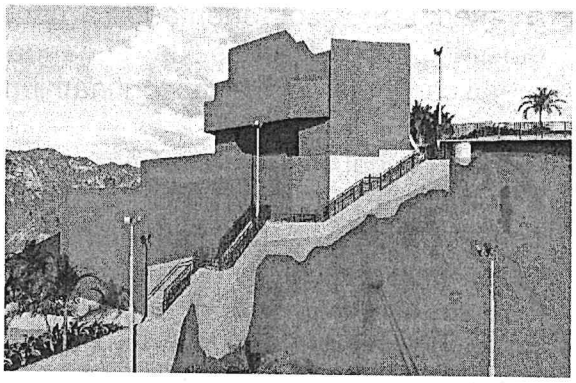
La relación entre el diseño arquitectónico y la solución estructural es evidente en la forma como la intervención se adapta a las condiciones del terreno. En sectores donde la pendiente y las condiciones geotécnicas lo permiten, el sendero se apoya directamente sobre el terreno estabilizado, mientras que en zonas críticas se recurre a soluciones elevadas tipo pasarela, soportadas sobre elementos estructurales profundos como pilotes, lo que permite garantizar la estabilidad del sistema sin generar sobrecargas adicionales en el talud. Esta combinación de soluciones responde a criterios de eficiencia estructural, seguridad y viabilidad constructiva.

En términos de materialidad, el proyecto adopta un lenguaje sobrio y durable, basado en el uso predominante de concreto para elementos estructurales y superficies de circulación, complementado con acero en barandas y detalles metálicos, y madera en zonas de estancia para aportar calidez al espacio. Los acabados han sido seleccionados considerando condiciones de exposición, mantenimiento y vida útil, asegurando un adecuado desempeño frente a las condiciones ambientales del sector. A continuación, se relacionan algunas imágenes de los renders proyectados.









5 PLAZO Y MODALIDAD PARA LA EJECUCIÓN

El plazo para la ejecución del presente contrato es de seis (06) meses y se iniciará a partir de la fecha del cumplimiento de los requisitos de ejecución según lo señalado en el artículo 41 de la Ley 80 de 1993, adicionada por el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.

Son aplicables a este proceso de **LICITACIÓN PÚBLICA**, las normas previstas en la Constitución Política, el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, (Ley 80 de 1993 artículo 30, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, Decreto 0019 de 2012, Decreto 1082 de 2015, 1882 de 2018 y Decreto 392 de

2018) el manual de contratación del Distrito de Santiago de Cali y demás normas que los adicionen o modifiquen. En lo que las citadas disposiciones no regulen particularmente, se aplicarán las normas comerciales y civiles vigentes y estarán sometidos a la jurisdicción de lo contencioso administrativo. Así mismo, serán aplicables al pliego de condiciones y sus anexos, sus adendas y el contrato que se derive del proceso de selección.

De acuerdo con la naturaleza jurídica del objeto a contratar el contrato a celebrar es de Obra Pública, conforme lo descrito en el numeral 1° del artículo 32 de la ley 80 de 1993.

6 FORMA DE PAGO

El Distrito Especial de Santiago de Cali - SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES DE CALI, cancelará el valor del Contrato que se suscriba con ocasión de este Proceso de Selección, mediante el sistema de PRECIOS UNITARIOS, como se describe a continuación:

- **ACTA DE COBRO PARCIAL # 1 (15%):** El Contratante reconocerá al Contratista un primer pago equivalente al quince por ciento (15%) del valor del contrato, previa verificación del cumplimiento de los requisitos habilitantes por parte del supervisor y/o interventoría para el inicio de la etapa constructiva. Para tal efecto, el Contratista deberá presentar el compromiso formal del personal mínimo exigido para la ejecución de las obras, acompañado de las respectivas cartas de disponibilidad debidamente firmadas, hojas de vida con sus soportes académicos y de experiencia, matrículas profesionales vigentes cuando aplique y la correspondiente aprobación por parte de la Interventoría y la Entidad Contratante.

  Así mismo, deberá acreditar la presentación y aprobación del Plan de Gestión Social, el Plan de Gestión Ambiental y la propuesta del Plan de Calidad, así como la disponibilidad efectiva de herramientas, maquinaria y equipos requeridos para el desarrollo de los trabajos, conforme al alcance contractual. La aprobación escrita de estos documentos y la verificación de los recursos dispuestos constituirán condición indispensable para la autorización y trámite del presente pago.

- **ACTA DE COBRO PARCIAL # 2 (15%)**: El Contratante reconocerá al Contratista un segundo pago equivalente al quince por ciento (15%) del valor total del contrato, previa entrega y aprobación formal por parte de la entidad contratante y la Interventoría de los productos correspondientes a la etapa de preconstrucción. Para efectos de la causación de este pago, el Contratista deberá acreditar la culminación satisfactoria de dicha etapa, mediante la presentación de los ajustes a diseños requeridos para la ejecución de las intervenciones, los análisis de precios unitarios (APU) de todos los ítems contractuales, incluyendo la desagregación de materiales, mano de obra, herramienta menor, equipos y AIU conforme a la propuesta adjudicada y del Plan de Trabajo, entendido como el documento técnico – administrativo que defina la metodología constructiva, la programación de actividades y la asignación de recursos necesarios para garantizar el cumplimiento del objeto contractual.

  Así mismo, deberá evidenciarse la apertura e implementación inicial del Plan de Gestión Social, incluyendo las estrategias de socialización con la comunidad, así como el compromiso formal de liberación de viviendas o áreas requeridas para la intervención, cuando a ello hubiere lugar. La aprobación expresa y por escrito de los documentos y actividades señaladas constituirá condición indispensable para la autorización y trámite del pago correspondiente.

- **ACTAS PARCIALES DE OBRA:** Un 65% mediante ACTAS PARCIALES de acuerdo con el AVANCE DE OBRA y presentación de la factura, INFORMES debidamente certificados y recibidos satisfactoriamente por parte del interventor, previo cumplimiento de los requisitos de pago a los aportes al sistema de seguridad social y parafiscales. Dichas ACTAS deberán ir soportadas por las memorias de cálculo e informes, fotografías, resultados de laboratorio para certificar la calidad de materiales según ítem elaborado, copia de la bitácora entre otros. Los informes deberán contener el desglose de las actividades realizadas, cantidades de obra (verificadas y avaladas por el interventor), ejecución presupuestal, avance físico, balance del contrato y memoria fotográfica (con registro de fecha) del antes, durante y después.

- **ACTA FINAL EL ÚLTIMO PAGO** (Retegarantía) del 5%, se realizará una vez ejecutado el 100% de la obra, mediante ACTA FINAL que indique la

terminación de las obras e INFORMES debidamente certificados y recibidos satisfactoriamente por parte del INTERVENTOR de la obra y cumplidos todos los requisitos de pago de los aportes al sistema de seguridad social y parafiscales. Dicha ACTA deberá ir soportada por las memorias de cálculo e informes, fotografías, resultados de laboratorio para certificar la calidad de materiales según ítem elaborado, copia de la bitácora entre otros; los informes deberán contener el desglose de las actividades realizadas, cantidades de obra (verificadas y avaladas por el supervisor), ejecución presupuestal, avance físico, balance del contrato y memoria fotográfica (con registro de fecha) del antes, durante y después.

Para la realización de los pagos, el CONTRATISTA deberá acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al sistema de seguridad social integral, así como los propios del Sena, ICBF y cajas de compensación familiar, cuando corresponda, conforme a la normativa vigente aplicable.

La iniciación de las obras o el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no están supeditadas en ningún caso a la entrega del primer pago.

Para los pagos, el contratista deberá presentar:

- Factura de venta o cuenta de cobro que deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el artículo 617 del Estatuto Tributario e indicar el número del contrato objeto de pago.
- Copia de las planillas de pago de las obligaciones al Sistema General de Seguridad Social (Pensión, Salud, ARP Y Parafiscales) y certificado de cumplimiento expedido por el representante legal o revisor fiscal (Anexar copia de cédula y tarjeta profesional de Revisor Fiscal), según corresponda y de conformidad con el artículo 50 de la Ley 789 de 2002.
- Certificación Bancaria
- Certificación de recibo a entera satisfacción, expedida por el supervisor del contrato

En todo caso, el pago se realizará de conformidad con los trámites administrativos a que haya lugar y de acuerdo a la disponibilidad del Programa Anual Mensualizado de Caja.

No se aceptarán propuestas con forma de pago diferente a la aquí señalada.

Lo anterior, sin perjuicio de que el Distrito Especial de Santiago de Cali deba aplicar, nuevas deducciones e impuestos en cumplimiento de normas legales superiores que entren en vigencia con posterioridad a la emisión del presente documento, en todo caso, con la presentación de la propuesta se entenderá aceptada por parte del proponente, la forma de pago y todas las deducciones y retenciones aplicables. No se aceptarán propuestas con forma de pago diferente a la aquí señalada.

La ejecución de las actividades será aprobada y recibida en su totalidad en el acta de recibo de la obra, razón por la cual, hasta ese momento la SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES DE CALI, se reserva el derecho de solicitar a EL CONTRATISTA la adecuación, ajustes o correcciones de las actividades que no se encuentren en las condiciones esperadas y contratadas para ser recibidas.

Ningún documento que no sea el **Acta de Recibo Definitivo** de la totalidad de las obras podrá considerarse como constitutivo de aprobación de las obras objeto del contrato.

7 CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1.1 NORMAS DE CONSTRUCCIÓN Y DISEÑO ESTRUCTURAL

- NSR-10: Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Decreto 926 de 2010 y sus actualizaciones).
- NTC 1500, 3318, 3493, 4026: Normas ICONTEC para materiales de construcción, concretos y aceros.
- NTC 2289: Ensayos de resistencia y compresión del concreto.

7.1.2 NORMAS GEOTÉCNICAS Y DE ESTABILIDAD DE TALUDES

- Guía de Estabilidad de Taludes y Obras de Contención: INVIAS.

- Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios Geotécnicos: INVIAS (2013).
- Código de cimentaciones profundas y anclajes: NSR-10, Título G y J.
- Manual de Geotecnia y Pavimentos: INVIAS.

7.1.3 NORMAS HIDROLÓGICAS E HIDRÁULICAS

- Guía para la Elaboración de Estudios Hidrológicos e Hidráulicos (IDEAM).

7.1.4 NORMAS AMBIENTALES Y DE MANEJO DE RESIDUOS

- Decreto 1076 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Decreto 1640 de 2012: Reglamenta la gestión integral del recurso hídrico.
- Decreto 595 de 2022: Reglamenta la gestión integral de los residuos de construcción y demolición (RCD).
- Decreto 4741 de 2005: Manejo de residuos peligrosos.
- Guía Ambiental para Proyectos de Infraestructura Urbana: MADS / ANLA.
- Resolución 1401 de 2007: Investigación de accidentes de trabajo y gestión ambiental en obras.

7.1.5 NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Resolución 0312 de 2019: Estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Resolución 4272 de 2021: Reglamento de trabajo en alturas.
- Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

7.1.6 NORMAS DE REDES E INFRAESTRUCTURA URBANA

- RAS 2017, Título C: Redes de acueducto y alcantarillado.

- Normas Técnicas de EMCALI y CVC: Para conexión de redes secas, eléctricas y de iluminación pública.
- NTC 2050: Instalaciones eléctricas (basada en el NEC).
- RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (Resolución 90708 de 2013 y sus actualizaciones).

7.1.7 NORMAS DE URBANISMO Y ESPACIO PÚBLICO

- Decreto 1077 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio.
- Ley 388 de 1997: Ordenamiento territorial y espacio público.
- Manual de Diseño Urbano y Mobiliario: Ministerio de Vivienda / Alcaldía de Cali.

7.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

El proponente deberá presentar, junto a su propuesta, una certificación de la empresa que se encarga de la gestión de recolección y aprovechamiento de residuos peligrosos y/o industriales dentro del programa y disposición final de residuos peligrosos. Actúa bajo la normatividad vigente contemplada en el decreto 4741 de 30 de diciembre de 2005, del ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Además, el proveedor debe anexar el Formato 14 - Compromiso para el manejo y disposición de residuos sólidos, debidamente diligenciado por el representante legal donde certifica que contar con programas de manejo y disposición de residuos sólidos conforme lo establecido por el marco normativo vigente:

- Decreto 0595 de 2022 sobre la implementación del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos - SGIRS.
- Resolución 1257 de 2021 del orden Nacional donde en el artículo 9° se establecen las metas de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición en ciudades como Cali.

7.3 CERTIFICADO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)

De conformidad con lo establecido en la Ley 1562 de 2012 "Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional" y en concordancia con el Decreto 1702 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo" y la Resolución 0312 del 13 de febrero de 2019 "Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST", específicamente en sus artículos 28 y 35, el proponente deberá presentar con la propuesta:

- Certificación expedida por la correspondiente Administradora de Riesgos Laborales, donde conste que el proponente en la actualidad tiene validado e implementado el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST, así como la aplicación de la tabla diagnóstica de valoraciones de estándares mínimos con criterio aceptable.

- El oferente deberá acreditar en su certificación un cumplimiento en la Evaluación de los Estándares Mínimos de Seguridad y Salud en el Trabajo, igual o superior al 85% (Moderadamente Aceptable), de acuerdo a los en el porcentaje de cumplimiento.

Para consorcio o unión temporal, bastará con que uno de los consorciados, cuente con el certificado correspondiente, para su cumplimiento

7.4 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

A. Requisitos del personal mínimo habilitante

El personal exigido, debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

***Tabla 3** Personal mínimo requerido*

CARGO	PERFIL
Director de Obra: Un (1) Profesional en Ingeniería Civil con posgrado a	Experiencia General: Experiencia profesional mínima de diez

ANEXO 1

CARGO	PERFIL
nivel de Maestría o doctorado en Gerencia de Proyectos y/o Ingeniería de la Construcción y/o Ingeniería Civil Dedicación Proyecto: 30%	(10) años contados a partir de la fecha de obtención de la matrícula profesional. El profesional deberá contar con Formación de posgrado a nivel de Maestría o doctorado en Gerencia de Proyectos y/o y/o Ingeniería de la Construcción y/o Ingeniería Civil, con título otorgado por una institución de educación superior reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, debidamente acreditado mediante diploma o acta de grado. Experiencia específica: El profesional deberá acreditar experiencia específica de al menos cinco (5) años bajo el cargo de director de obra y/o coordinador y/o asesor de proyectos de obras de estabilización de taludes y/o protección y mitigación de taludes y/o construcción de obras de emergencias y/o atención obras de emergencia y/o atención de emergencias de taludes y/o atención y prevención de emergencias y/o similares.
Profesional Residente de Obra: Un (1) Profesional en Ingeniería Civil con formación a nivel de posgrado en gerencias de proyectos y/o gerencia de la construcción. Dedicación Proyecto: 100%	Experiencia General: Experiencia profesional mínima de diez (10) años contados a partir de la fecha de obtención de la matrícula profesional. El residente de obra deberá contar con Formación de posgrado en Gerencia de Proyectos y/o Gerencia de la Construcción con título otorgado por una

CARGO	PERFIL
	institución de educación superior reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, debidamente acreditado mediante diploma o acta de grado. Experiencia específica: El profesional deberá acreditar experiencia específica de al menos cinco (5) años bajo el cargo de residente de obra y/o coordinador de proyecto y/o similar de proyectos de obras de estabilización de taludes y/o protección y mitigación de taludes y/o construcción de obras de emergencias y/o atención obras de emergencia y/o atención de emergencias de taludes y/o atención y prevención de emergencias y/o similares.
Profesional Especialista en Estructuras: Un (1) Profesional en Ingeniería Civil y formación de posgrado a nivel de maestría o doctorado en estructuras y/o ingeniería civil con énfasis en estructuras. Dedicación Proyecto: 20%	Experiencia General: Experiencia de un mínimo de diez (10) años como profesional, contados a partir de la fecha de obtención de la matrícula profesional. El asesor deberá contar con formación de posgrado a nivel de maestría o doctorado en estructuras y/o Ingeniería con énfasis en estructuras, con título otorgado por una institución de educación superior reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, debidamente acreditado mediante diploma o acta de grado. Experiencia Específica:

ANEXO 1

CARGO	PERFIL
	Experiencia mínima de cinco (5) años en cargos directivos y/o asesor en proyectos de Ingeniería Estructural y/o Diseño de Estructuras de contención y/o similar.
Profesional Especialista en Geotecnia y suelos: Un (1) Profesional en Ingeniería Civil y formación de posgrado a nivel de maestría o doctorado en Geotecnia y/o Ingeniería de Fundaciones Dedicación Proyecto: 50%	Experiencia General: Experiencia de un mínimo de diez (10) años como profesional, contados a partir de la fecha de obtención de la matrícula profesional. El asesor deberá contar con formación de posgrado a nivel de maestría o doctorado en Geotecnia y/o Ingeniería de Fundaciones, con título otorgado por una institución de educación superior reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, debidamente acreditado mediante diploma o acta de grado. Experiencia Específica: Experiencia mínima de cinco (5) años en cargos directivos y/o asesor en proyectos de Geotecnia y/o Ingeniería de Fundaciones y/o Estabilización de taludes y/o similar.
Profesional Social: Un (1) Profesional en Sociología y/o Trabajador Social y formación a nivel de posgrado en Gerencia Social.	Experiencia General: Experiencia de mínimo de diez (10) años como profesional, contados a partir de la fecha de obtención de la matrícula profesional. El asesor deberá contar con formación de posgrado en Gerencia Social y/o Trabajo Social, con título

ANEXO 1

CARGO	PERFIL
Dedicación Proyecto: 50%	otorgado por una institución de educación superior reconocida por el Ministerio de Educación Nacional, debidamente acreditado mediante diploma o acta de grado. Experiencia Específica: Experiencia específica de cinco (5) años en cargos de asesor social y/o director social y/o residente social y/o director de trabajo social y/o asesor de proyectos de gestión social en proyectos de infraestructura.
Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo: Un (1) Profesional en Administración en Salud Ocupacional y/o seguridad y salud en el trabajo y/o a fines Dedicación Proyecto: 100%	Experiencia General: Experiencia de mínimo de cinco (5) años como profesional, contados a partir de la fecha de obtención de la matrícula profesional. **Experiencia Específica:** Experiencia de mínimo tres (3) años en cargos de residente de seguridad y salud en el trabajo y/o Inspector de seguridad y salud en el trabajo en proyectos de infraestructura.
Profesional Ambiental: Un (1) Profesional en Ingeniería Ambiental y/o Administrador Ambiental	Experiencia General: Experiencia de mínimo de cinco (5) años de experiencia profesional, contados a partir de la fecha de obtención de la matrícula profesional.

ANEXO 1

CARGO	PERFIL
Dedicación Proyecto: 50%	Experiencia Específica: Experiencia de mínimo tres (3) años en cargos de residente ambiental y/o asesor ambiental en proyectos de infraestructura.

NOTA 1: El personal mínimo requerido deberá acreditarse por parte del proponente con la presentación de su propuesta. Sin embargo, con la propuesta deberán entregarse las cartas de compromiso del personal en el formato Anexo No. 14.

NOTA 2: La experiencia acreditada se calificará en años, razón por la cual, los contratos que se traslapan en su ejecución no podrán ser sumados, sino que únicamente se tendrá en cuenta el tiempo cronológico de su ejecución.

NOTA 3: Para los perfiles que además de ser parte del equipo mínimo requerido se contemplen como criterios ponderables que asignan puntaje a la mayor formación o experiencia del personal propuesto, será obligatorio aportar, junto con la propuesta, las correspondientes hojas de vida con sus respectivos soportes. Por tratarse de un asunto ponderable no será objeto de subsanación.

NOTA 4: En caso de requerirse, en ejecución del contrato, realizar un cambio de alguno(s) de los perfiles requeridos, el reemplazo de esa persona, deberá contar con un perfil, experiencia y formación igual o superior al que está reemplazando.

NOTA 5: Cuando en un certificado laboral se indique que el profesional tuvo un porcentaje de participación inferior al 100%, el tiempo de experiencia acreditado se contabilizará como el período comprendido entre la fecha de inicio y la fecha de terminación del proyecto, sin que dicho porcentaje afecte la duración del tiempo laborado.

Lo anterior implica que, independientemente de la dedicación parcial reportada, el tiempo de vinculación será reconocido en su totalidad para efectos de la evaluación de la experiencia, siempre que se demuestre la participación efectiva del profesional en el desarrollo del contrato o proyecto durante el intervalo certificado.

- Experiencia mínima del equipo de trabajo:

El contratista de la OBRA deberá conformar un equipo mínimo de trabajo que acompañará y realizará la obra de manera integral.

El personal relacionado deberá ser vinculado por el contratista de la OBRA a su costo y debe incluirse dentro de la estructura de costos del Contrato.

Se aclara que los perfiles que hacen parte del personal mínimo requerido deben cubrir todo el plazo de ejecución del contrato indistintamente de su porcentaje de dedicación, siempre y cuando las actividades relacionadas con su experticia y conocimientos, estén en ejecución.

El listado corresponde al recurso humano mínimo necesario con formaciòn y experiencia (tanto en perfiles como en cantidades) que se proyecta, debe estar en la OBRA durante toda la ejecución del contrato y que será objeto de verificación durante una vez se firme el contrato y previamente a suscribir el acta de inicio del mismo.

No obstante, el ofrecimiento económico que realice cada proponente si deberá contemplar el personal mínimo total establecido por la Entidad, resultando de las valoraciones contempladas en el análisis del sector y discriminadas en el formulario de oferta económica. Lo anterior, sin perjuicio que, para la correcta ejecución del objeto del contrato, el proponente requiera un mayor número de recurso humano, o de personal con perfiles adicionales a los aquí descritos, situaciones que no podrán generar costos adicionales a los inicialmente contemplados en la oferta económica que haga él como proponente.

El personal mínimo establecido en el cuadro del Equipo mínimo no podrá ser cambiado durante la ejecución del contrato; no obstante, si por alguna circunstancia de las personas propuestas, se debe cambiar, se reemplazará por otro de igual o de mayor perfil al presentado con la propuesta, previa presentación y aprobación de la respectiva hoja de vida al supervisor del contrato y aprobación por escrito.
La totalidad del personal empleado bajo este contrato deberá estar asegurado por la ARL en el rango más alto que corresponda.

Para que la entidad contratante pueda efectuar la evaluación de las calidades y experiencia del personal presentado por el proponente, de conformidad a lo antes señalado para cada persona presentada, se debe aportar con la oferta los siguientes documentos:

- Copia de la cédula de ciudadanía.
- Copia Diploma y/o acta de grado de estudios (según aplique).

- Certificado de vigencia de la matrícula profesional expedida por la autoridad competente (COPNIA para los profesionales universitarios y profesiones auxiliares de la ingeniería, u otros) y/o certificado de antecedentes profesionales de la profesión (según aplique).
- Fotocopia legible de la matrícula o tarjeta profesional vigente emitida por la autoridad respectiva, para la profesión que aplique
- Certificados que acrediten la experiencia específica requerida por la entidad contratante.
- Certificados de antecedentes fiscales, disciplinarios, judiciales, RNMC, delitos sexuales, REDAM
- Carta de compromiso de participación en la ejecución del contrato, en caso de que el proponente resulte adjudicatario, suscrita por el personal propuesto.

Para la acreditación de la experiencia del equipo de trabajo mínimo se deberán anexar las certificaciones laborales debidamente expedidas por el empleador en donde se indique:

- El periodo de tiempo vinculado
- Las Actividades y el rol que tuvo en cada uno de ellos
- Firma de la persona habilitada por el contratante para certificar la experiencia laboral

O las certificaciones de los contratos ejecutados y terminados del personal propuesto, debidamente firmado por el contratante que contenga, como mínimo, la siguiente información:

- Nombre del contratante
- Objeto del contrato
- Nombre del personal certificado (según aplique)
- Cargo o rol desempeñado
- Fechas de inicio y terminación del contrato
- Información de contacto de la empresa donde ejecutó el contrato
- Nombre y firma de quien expide la certificación. (La certificación deberá estar firmada por la persona competente para suscribirla. No se aceptan auto certificaciones).

La entidad se reserva el derecho de verificar la información suministrada por los proponentes, solicitando en cualquier momento, los documentos soporte que den fe de lo manifestado y rechazando las propuestas en las cuales se haya incluido información no veraz, sin perjuicio de las demás acciones legales a que haya lugar.

Para la contabilización de la experiencia profesional se dará aplicación a lo

dispuesto por el Artículo 12 de la Ley 842 de 2003 que dispone:

"ARTÍCULO 12. EXPERIENCIA PROFESIONAL. Para los efectos del ejercicio de la ingeniería o de alguna de sus profesiones afines o auxiliares, la experiencia profesional sólo se computará a partir de la fecha de expedición de la matrícula profesional o del certificado de inscripción profesional, respectivamente. Todas las matrículas profesionales, certificados de inscripción profesional y certificados de matrícula otorgados con anterioridad a la vigencia de la presente ley conservan su validez y se presumen auténticas".

El proponente debe tener en cuenta que todo profesional de la ingeniería y sus profesiones auxiliares, titulado y domiciliado en el exterior que, en virtud del contrato que se suscriba como consecuencia de este proceso de selección, pretenda ejercer por tiempo determinado su profesión en Colombia, deberá obtener un Permiso Temporal al efecto, otorgado por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y sus Profesiones Auxiliares -COPNIA. de acuerdo con las condiciones y requisitos establecidos en el Decreto 239 de 2000. Por lo tanto, si el proponente presenta dentro de su propuesta una hoja de vida de una persona con estas características deberá demostrar que cumple con la normativa vigente.

Lo anterior se aplica tanto al personal profesional del contratista de la OBRA como a la persona natural que se encuentre en las condiciones enunciadas. El incumplimiento de lo dispuesto en las normas relacionadas constituye un ejercicio ilegal de la profesión, sujeto a las sanciones correspondientes. En los demás casos, el profesional deberá contar con su Tarjeta Profesional y con su certificado, de acuerdo con la misma Ley 842 de 2003, modificada por la Ley 1796 de 2016 y sus Decretos reglamentarios.

En el caso de profesionales con título extranjero, en las ramas reguladas por leyes especiales, deberán cumplir con los requisitos que dichas leyes especiales establecen para el ejercicio de su profesión en Colombia, so pena de incurrir en ejercicio ilegal de la misma sujeto a las sanciones de ley. Por lo tanto, si el proponente presenta una hoja de vida de una persona con estas características deberá demostrar que cumple con la normativa vigente.

Lo anterior indica que, tratándose de títulos obtenidos en el exterior estos deberán estar debidamente homologados ante el Ministerio de Educación Nacional de acuerdo con la reglamentación vigente. Por consiguiente. El contratista deberá anexar copia de la respectiva resolución de convalidación de estudios expedida por el Ministerio de Educación Nacional.

Lo anterior, sin perjuicio del cumplimiento de las demás condiciones generales para trabajar en Colombia, exigidas por otras normas legales, tales como visas,

etc.
Una vez suscrito el contrato, el supervisor del contrato deberá constatar el cumplimiento de las normas respectivas y del cumplimiento de las calidades y experiencia del personal de conformidad a lo exigido en el proceso de selección, antes de autorizar el ejercicio por parte del respectivo personal.

En casos de ausencia del personal, el futuro contratista, deberá sustituir al recurso humano de manera inmediata. con los requisitos técnicos mínimos acreditados en el proceso de selección, de forma tal que no se vea afectada la ejecución del contrato. Se entiende por ausencia, las incapacidades médicas, vacaciones, licencias, compensatorios, permisos u otros eventos: y el Supervisor del contrato deberá constatar el cumplimiento de las normas respectivas y del cumplimiento de las calidades y experiencia del personal que reemplaza el contratista, de conformidad a lo exigido en el proceso de selección, antes de autorizar el ejercicio por parte del respectivo personal.

El futuro contratista, para todos los efectos legales actuará como empleador por lo que asumirá todos los pagos por concepto de salarios, auxilio de transporte, prestaciones sociales, aportes parafiscales, seguridad social, cajas de compensación. riesgos laborales, seguro de vida y demás emolumentos a que tenga derecho su personal, conforme a la normativa laboral y ejercerá en consecuencia, la representación legal ante cualquier reclamación que se derive de la ejecución del contrato que se suscriba y por tanto, la SGRED no tendrá vinculación laboral alguna con el personal del consultor.

No obstante, lo anterior, el futuro contratista deberá disponer, durante la etapa de ejecución del contrato, si las circunstancias lo ameritan, de todo el personal profesional y de terreno necesario para la atención de los requerimientos que la SGRED solicite. Estos costos deberán ser tenidos en cuenta en la propuesta económica entregada a la SGRED, y la no inclusión de estos costos no será justificación para una reclamación posterior a la SGRED.

7.5 CRÍTERIO DE CALIDAD (50 PUNTOS)

El Distrito especial de Santiago de Cali - SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE EMERGENCIAS Y DESASTRES DE CALI, asignará puntaje adicional a las ofertas de los proponentes con respecto a su propuesta de calidad, de acuerdo con los siguientes criterios de evaluación:

- **Plan de Calidad (20 puntos)**

Como parte de los documentos técnicos que deberán integrar la propuesta, los

proponentes deberán presentar información que permita verificar la adecuada estructuración técnica, económica y operativa de la oferta, así como la coherencia entre el método constructivo propuesto y las actividades requeridas para la ejecución del proyecto. Este comprende la estabilización del talud mediante la instalación de malla metálica doble torsión con anclajes pasivos y las actividades complementarias referentes a la rehabilitación de un paso peatonal cimentado sobre caissons y la ejecución de las obras complementarias asociadas.

- Organigrama (3 puntos)

En este contexto, el proponente deberá presentar un plan de calidad aplicable a la ejecución integral del contrato, en el cual se describa el sistema de gestión, aseguramiento y control de calidad que será implementado durante el desarrollo de las obras. Dicho plan deberá incluir la estructura organizacional del proyecto, especificando los cargos, funciones y responsabilidades del personal involucrado, el cual deberá contener por lo menos el equipo mínimo exigido en el presente proceso de contratación así como los procedimientos y criterios establecidos para el control de calidad de las actividades constructivas destacando los niveles de autoridad, las líneas de dependencia y los canales formales de comunicación, de tal forma que se evidencie una adecuada articulación entre todas las áreas involucradas en el desarrollo del proyecto. En este sentido, el organigrama deberá construirse en función de las áreas técnicas, administrativas y operativas requeridas para la correcta ejecución de la obra, considerando tanto el alcance del proyecto como la complejidad de las actividades a desarrollar. En consecuencia, el proponente deberá identificar y describir claramente las áreas de trabajo mínimos necesarios, dentro de los cuales deberán incluirse, como mínimo, las áreas de arquitectura, estructuras y geotecnia, costos y presupuestos, así como cualquier otra disciplina o componente que resulte pertinente para garantizar el cumplimiento integral del objeto contractual, la calidad de las obras y la entrega oportuna de las mismas.

De igual manera, el proponente deberá detallar la conformación del recurso humano asignado, indicando el número de profesionales y demás personal de apoyo, su perfil, su ubicación dentro de la estructura organizacional y el nivel jerárquico que ocupan. Asimismo, deberá establecer de manera explícita las líneas de mando, coordinación y comunicación entre los distintos cargos, definiendo con claridad los mecanismos mediante los cuales se llevará a cabo la supervisión, el control y la articulación de las actividades en obra.

- Control de calidad (2 Puntos)

Por otro lado, el documento deberá contemplar, entre otros aspectos, los procedimientos de inspección, verificación y control de las actividades relacionadas con la instalación de anclajes pasivos y malla de contención para la estabilización del talud, así como los controles técnicos aplicables a la construcción de los elementos estructurales, geotécnicos y obras complementarias.

Así mismo, el Plan de Calidad deberá incorporar los procedimientos para el suministro, control y recepción de materiales, los criterios de aceptación de los trabajos ejecutados, los formatos de registro y seguimiento de las actividades, y los mecanismos para la gestión de no conformidades y la implementación de acciones correctivas o preventivas, con el fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, normas aplicables y condiciones contractuales.

- Gestión ambiental (2 puntos)

Adicionalmente, el documento deberá incluir lineamientos para la adecuada gestión ambiental durante la ejecución de las obras, contemplando medidas de manejo, control y mitigación de impactos asociados a las actividades constructivas, así como las acciones necesarias para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la protección de las condiciones del entorno intervenido.

- Gestión del alcance (2 Puntos)

El documento deberá exponer de manera integral y estructurada el alcance del proyecto, definiendo con claridad los objetivos, entregables, límites, supuestos y restricciones, de tal forma que se delimite con precisión el marco de actuación del contrato y se minimicen posibles ambigüedades durante su ejecución.

- Gestión del cronograma (3 puntos)

Dentro del plan de gestión se deberá presentar un cronograma detallado de ejecución de obra correspondiente al plazo previsto para el contrato, en el cual se identifiquen de manera clara y secuencial las actividades principales del proyecto, su duración estimada y la programación de su desarrollo durante el periodo de ejecución, en donde se deberá evidenciar su ruta crítica. Al cronograma se deberá anexar de manera independiente su respectivo flujo de inversión semanal por

actividad, en el cual se refleje la distribución temporal de los recursos financieros asociados a cada una de las actividades programadas, así como su valor acumulado por semana. Dicho flujo deberá ser coherente con el presupuesto de la propuesta económica, el plazo establecido para la ejecución del contrato y deberá contener la gráfica del flujo de inversión en donde se observe el valor ejecutado por semana y el valor acumulado y deberá contener en sus abscisas el tiempo estimado para la ejecución de la obra en semanas y en las ordenadas el valor

La programación presentada deberá permitir verificar la adecuada planificación de las actividades, la secuencia constructiva prevista y la correspondencia entre el avance físico de la obra. Así mismo, la información suministrada deberá evidenciar la viabilidad técnica y operativa de la propuesta, garantizando que la ejecución del contrato pueda desarrollarse de manera ordenada, eficiente y dentro del plazo establecido.

- Gestión de recursos (2 Puntos)

En relación con la gestión de recursos, el proponente deberá describir la estrategia para la asignación, utilización y control de los recursos humanos, físicos, técnicos y financieros, asegurando su disponibilidad oportuna y su uso eficiente a lo largo de la ejecución. De igual forma, deberá contemplarse la gestión de las comunicaciones, estableciendo mecanismos, canales y frecuencias de intercambio de información entre los diferentes actores del proyecto, con el fin de garantizar la trazabilidad, transparencia y oportunidad en la toma de decisiones.

- Gestión de riesgos (2 Puntos)

Adicionalmente, se deberá incorporar un enfoque estructurado para la gestión de riesgos, que incluya la identificación, análisis, valoración y definición de medidas de prevención, mitigación y contingencia frente a los eventos que puedan afectar el desarrollo del proyecto. En este mismo sentido, el documento deberá abordar la gestión de adquisiciones, especificando los procesos asociados a la contratación, suministro de bienes y servicios, así como los mecanismos de seguimiento y control de proveedores, en concordancia con los requerimientos del proyecto.

- Gestión de los interesados (2 Puntos)

De especial importancia, se deberá desarrollar la gestión de los interesados, identificando los actores involucrados directa e indirectamente, analizando su nivel de influencia e interés, y definiendo estrategias de relacionamiento, participación y manejo. En este componente se deberá incorporar de manera explícita el enfoque

social, especialmente en contextos que involucren comunidades vulnerables o áreas de intervención con condiciones particulares.

- Gestión de integración (2 Puntos)

Finalmente, se deberá presentar la gestión de la integración del proyecto como el eje articulador que permite coordinar y consolidar todas las áreas anteriormente descritas, asegurando la coherencia entre el alcance, el tiempo, los costos y los demás componentes de la gestión. Este enfoque deberá evidenciar la capacidad del proponente para planificar, ejecutar, monitorear y controlar el proyecto de manera integral, garantizando el cumplimiento de los objetivos contractuales bajo criterios de eficiencia, calidad y sostenibilidad.

Cabe destacar que cada componente previamente descrito se evaluará en función de la integralidad y coherencia, en caso de que cada componente del proyecto incluya y se desarrolle de manera completa en todos los componentes anteriormente señalados, se otorgará el puntaje correspondiente. Por el contrario, si este no se presenta uno de los componentes o se presenta de forma incompleta, inconsistente o insuficiente, se asignará una calificación de cero (0) puntos.

Se aclara que el plan de calidad debe ir firmado y avalado por un asesor en sistemas de gestión de calidad, debidamente acreditado el cual deberá cumplir con los criterios que se relacionan a continuación.

ASESOR EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD	PROFESIONAL EN ingeniería civil, o Ingeniero Industrial, o Arquitecto. DEBE TENER FORMACIÓN A NIVEL DE POSGRADO EN ASEGURAMIENTO A LA CALIDAD Y/O GESTIÓN DE CALIDAD Y/O OPTIMIZACIÓN DE	DIEZ (10) AÑOS DE EXPERIENCIA PROFESIONAL A PARTIR DE LA FECHA DE EXPEDICIÓN DE LA MATRÍCULA PROFESIONAL	DOS (2) CERTIFICACIONES QUE ACREDITEN EXPERIENCIA COMO ASESOR EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

	LA CALIDAD Y/O ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL Y LA PRODUCTIVIDAD		

- **Análisis de precios unitarios de ítems contractuales (10 puntos)**

Con el propósito de verificar la adecuada estructuración técnica y económica de la propuesta, el proponente deberá presentar los análisis de precios unitarios (APU) correspondientes a cada uno de los ítems contractuales contemplados en el presupuesto oficial. Dichos análisis deberán encontrarse debidamente desagregados en sus componentes de costos directos e indirectos, incluyendo como mínimo: materiales, mano de obra, equipos o maquinaria, transporte, herramientas menores y demás insumos requeridos para la correcta ejecución de las actividades.

Los APU deberán reflejar coherencia técnica con las especificaciones del proyecto, los rendimientos y las condiciones propias de la ejecución.

- **Discriminación del AIU (10 puntos)**

El proponente deberá presentar la discriminación detallada del AIU correspondiente a su propuesta económica, indicando de manera expresa los porcentajes asignados a los componentes de Administración (A), Imprevistos (I) y Utilidad (U). Dichos porcentajes deberán encontrarse debidamente justificados y guardar coherencia con la naturaleza, alcance y condiciones de ejecución del proyecto objeto del presente proceso de contratación.

La información suministrada deberá permitir identificar de manera clara y verificable la estructura de los costos indirectos asociados a la ejecución del contrato, así como la incidencia de cada uno de los componentes del AIU en la conformación del valor total de la oferta económica presentada.

Así mismo, el proponente deberá presentar como anexo un cuadro detallado de prestaciones sociales y cargas laborales aplicables al personal mínimo exigido considerado dentro de su propuesta, con el fin de evidenciar la correcta estimación de los costos laborales y el cumplimiento de las obligaciones legales vigentes en

materia laboral y de seguridad social.

- **Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (10 PUNTOS)**

El proponente deberá presentar el Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA) aplicable al objeto contractual, el cual deberá estructurarse como un componente integral de la propuesta técnica, orientado a garantizar el adecuado manejo ambiental, social y de contingencias durante la ejecución del proyecto. Este plan deberá ser coherente con el alcance de las obras, su localización y las condiciones del área de influencia, incluyendo la identificación de actividades, recursos, personal y medidas necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos generados.

El PAGA deberá presentarse como un presupuesto detallado que relacione las actividades requeridas, su unidad de medida y las cantidades estimadas las cuales deberá proponerlas el contratista guardando coherencia con el presente proceso, además deberá incluir valores económicos. Las cantidades deberán estar debidamente justificadas en función de la duración del proyecto, el número de trabajadores, las condiciones del entorno y las características de las actividades constructivas a desarrollar. Así mismo, el proponente deberá garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios y la implementación efectiva de todas las acciones propuestas durante la ejecución contractual, las cuales serán objeto de seguimiento y verificación por parte de la interventoría.

En este sentido, el Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA) deberá incluir como mínimo los siguientes componentes y actividades:

- Profesional ambiental – Unidad: mes
- Profesional social – Unidad: mes
- Punto de atención al ciudadano, incluyendo mobiliario y material informativo (POP) – Unidad: mes
- Diseño, impresión y entrega de material divulgativo (plegables ambientales y sociales, tamaño media carta) – Unidad: unidad
- Actividades de perifoneo informativo previo a intervenciones que afecten servicios públicos o la movilidad – Unidad: unidad
- Suministro e instalación de vallas informativas móviles de aproximadamente 3,5 m x 1,5 m – Unidad: unidad
- Suministro e instalación de vallas informativas móviles de aproximadamente 4,0 m x 3,0 m – Unidad: unidad
- Servicio de alquiler de baños móviles, incluyendo limpieza, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos – Unidad: mes
- Suministro de puntos de hidratación para el personal de obra – Unidad: unidad

- Consumo de agua para las necesidades de la obra – Unidad: metro cúbico (m^3)
- Equipos para la atención de contingencias, tales como camillas, botiquines, extintores y carpas para campamentos móviles – Unidad: mes
- Kits para atención de derrames, que incluyan material absorbente, herramientas, elementos de protección personal y recipientes para residuos – Unidad: unidad
- Gestión y disposición final de residuos peligrosos (RESPEL) – Unidad: kilogramo (kg)
- Suministro de puntos ecológicos (canecas diferenciadas según código de colores) – Unidad: unidad
- Suministro de bolsas para residuos según código de colores – Unidad: unidad
- Suministro de escobas – Unidad: unidad
- Suministro de palas – Unidad: unidad
- Suministro de recogedores – Unidad: unidad

El proponente deberá asegurar que todas las actividades incluidas en el PAGA sean acordes con la normatividad ambiental vigente y con las condiciones específicas del proyecto, garantizando su correcta ejecución, seguimiento y control durante el desarrollo de las obras

7.6 OFERTA ECONÓMICA (38.5 Puntos)

La forma de pago es por precios unitarios.

Para calificar este factor se tendrá en cuenta el valor total indicado en la propuesta económica o el obtenido de la corrección aritmética. La propuesta económica debe entregarse firmada.

El valor de la propuesta económica debe presentarse en pesos colombianos y contemplar todos los costos directos e indirectos para la completa y adecuada ejecución de la obra del presente proceso, los riesgos y la administración de estos.

Al formular la oferta, el proponente acepta que estarán a su cargo todos los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades nacionales, departamentales o municipales y dentro de estos mismos niveles territoriales, los impuestos, tasas y contribuciones establecidos por las diferentes autoridades.

Los estimativos técnicos que hagan los proponentes para la presentación de sus ofertas deben tener en cuenta que la ejecución del contrato se regirá íntegramente por lo previsto en los documentos del proceso y que en sus cálculos económicos deben incluir todos los aspectos y requerimientos necesarios para cumplir con todas las obligaciones contractuales y asumir los riesgos previstos en dichos documentos.

Serán rechazadas las propuestas que excedan el presupuesto oficial

Los proponentes están obligados a entregar debidamente diligenciado el formato denominado "**Formulario 1– Formulario de Presupuesta económica**".

7.6.1 CORRECCIONES ARITMÉTICAS

Entidad solo efectuará correcciones aritméticas originadas por:

Las operaciones aritméticas a que haya lugar en la propuesta económica, cuando exista un error que surja de un cálculo meramente aritmético cuando la operación ha sido erróneamente realizada.

El ajuste al peso ya sea por exceso o por defecto de los precios unitarios contenidos en la propuesta económica y del valor del IVA, así: cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a punto cinco (0.5) se aproximará por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a punto cinco (0.5) se aproximará por defecto al número entero.

7.6.2 PRECIO ARTIFICIALMENTE BAJO

En el evento en el que el precio de una oferta no parezca suficiente para garantizar una correcta ejecución del contrato, de acuerdo con la información recogida durante la etapa de planeación y particularmente durante el estudio del sector, la entidad aplicará el proceso descrito en el artículo 2.2.1.1.2.2.4. del Decreto 1082 de 2015, además podrá acudir a los parámetros definidos en la Guía para el manejo de ofertas artificialmente bajas en procesos de Contratación de Colombia Compra Eficiente, como un criterio metodológico.

7.6.3 EXPERIENCIA REQUERIDA

Experiencia General: El Proponente deberá acreditar experiencia específica

mediante la presentación de máximo dos (2) contratos, cuya sumatoria de valores ejecutados sea igual o superior al valor del presente proceso de selección, expresado en salarios mínimos mensuales legales vigentes. La experiencia podrá corresponder a contratos ejecutados en el sector público y/o privado.

Los contratos aportados deberán contemplar dentro de su objeto la **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y/O PROTECCIÓN Y MITIGACIÓN DE TALUDES Y/O CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE EMERGENCIAS Y/O ATENCIÓN OBRAS DE EMERGENCIA Y/O ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE TALUDES Y/O ATENCIÓN Y PREVENCIÓN DE EMERGENCIAS.**

De igual manera, cada uno de los contratos presentados deberá contener la inscripción en el Registro Único de Proponentes (RUP) de actividades asociadas, como mínimo, en cinco (5) de los códigos UNSPSC definidos para el presente proceso. Dentro de estos, será de carácter obligatorio incluir los códigos 301219, 721415 y 811517 en cada uno de los contratos aportados, los cuales deberán guardar una relación directa, verificable y coherente con los alcances propios del presente proceso.

Código UNSPSC	Segmento	Familia	Clase
30121900	Estructuras y Construcción y Fabricación de Componentes y Suministros	Carreteras y paisaje	Estabilizadores de suelos y materiales de refuerzo
31163400	Componentes de Manufactura y Suministros	Hardware	Redes metálicas y estructuras de cribado
70131500	Servicios de Contratación en Agricultura, Pesca, Silvicultura y Vida Silvestre	Preparación, gestión y protección de la tierra y el suelo	Protección de la tierra y el suelo
72103300	Servicios de Construcción y Mantenimiento de Edificios e Instalaciones	Servicios de mantenimiento y reparación de edificios e instalaciones	Servicios de mantenimiento y reparación de infraestructuras

ANEXO 1

Código UNSPSC	Segmento	Familia	Clase
72141500	Servicios de Construcción y Mantenimiento de Edificios e Instalaciones	Servicios de construcción pesada	Servicios de preparación de tierras
72152700	Servicios de Construcción y Mantenimiento de Edificios e Instalaciones	Servicios especializados de construcción y mantenimiento	Servicios de instalación y reparación de hormigón
77101500	Servicios Ambientales	Gestión ambiental	Evaluación de impacto ambiental
77111600	Servicios Ambientales	Protección del medio ambiente	Rehabilitación ambiental
81101500	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	Ingeniería civil y arquitectura
81151700	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios de ciencias de la Tierra	Geología

Fuente: Clasificador UNSPSC -Colombia Compra Eficiente.

EXPERIENCIA ESPECÍFICA:

REQUISITO	CONDICIÓN MÍNIMA EXIGIDA
Criterio financiero	Al menos uno de los contratos debe tener un valor ejecutado ≥ 70% del presupuesto oficial
Criterio técnico	Al menos uno de los contratos aportados como experiencia deberá demostrar la ejecución de suministro e instalación de malla metálica calibre ≥ 12 (o superior en mm) con anclajes pasivos en sistemas de estabilización de taludes. El área instalada deberá ser ≥ 100% del área de intervención
	Al menos uno de los contratos aportados como experiencia deberá demostrar la ejecución de geomanto y/o hidrosiembra y/o trinchos en guadua y/o trinchos en madera y/o revegetalización en un área intervenida ≥ 50% del área de intervención

ANEXO 1

REQUISITO	CONDICIÓN MÍNIMA EXIGIDA
	Al menos uno de los contratos aportados como experiencia deberá demostrar la ejecución caissons y/o pilotes, evidenciando un volumen de concreto ≥ 100% del volumen proyectado
Criterio de preconstrucción	Al menos un contrato aportado como experiencia deberá demostrar en su objeto y/o alcance y/o actividades ejecutadas la de revisión y/o ajuste y/o actualización y/o diagnóstico y/o estudios y/o diseños orientados al presente objeto contractual.

Todas las actividades acreditadas como experiencia deberán encontrarse debidamente soportadas mediante certificaciones contractuales, actas de recibo final o parcial, actas de liquidación de modo que permitan verificar de manera clara, expresa y objetiva la información suministrada por el proponente. En dichos documentos deberá evidenciarse, como mínimo, el objeto contractual, el alcance de las actividades ejecutadas, las cantidades de obra efectivamente desarrolladas, el valor del contrato, el plazo de ejecución.

Los soportes aportados deberán estar debidamente suscritos por la entidad contratante, indicando nombre, cargo y firma del funcionario competente, de manera que se garantice la autenticidad, trazabilidad y validez de la información certificada. La ausencia de estos requisitos o la imposibilidad de verificar la información contenida en los documentos podrá dar lugar a que la experiencia no sea tenida en cuenta para efectos de habilitación o evaluación.