



Bello, 26 de octubre de 2023

MUNICIPIO DE BELLO

CONCURSO DE MÉRITOS N° CM-06-2023

De conformidad con el artículo 2 de la Ley 1150 de 2007, Ley 80 de 1993, Ley 1882 de 2018 y el Decreto 1082 de 2015, el Municipio de Bello, está interesado en recibir propuestas para el siguiente proceso de selección:

1. El nombre y dirección de la Entidad Estatal.

Nombre: Municipio de Bello
Dirección: Cra 50 # 51 – 00.

2. La dirección, el correo electrónico y el teléfono en donde la Entidad Estatal atenderá a los interesados en el Proceso de Contratación y la dirección y el correo electrónico en donde los proponentes deben presentar los documentos en desarrollo del Proceso de Contratación en caso de presentarse indisponibilidad demostrada de la Plataforma SECOP II.

- Datos de contacto donde se atenderá a los interesados en el Proceso de Contratación:
 - Plataforma SECOP II.
 - Correo electrónico: contratacion@bello.gov.co siempre y cuando se presente una indisponibilidad demostrada de la plataforma SECOP II.

3. El objeto del contrato a celebrar, identificando las cantidades a adquirir.

Objeto: “REALIZAR ESTUDIOS DETALLADOS POR FENÓMENOS DE MOVIMIENTOS EN MASA, INUNDACIÓN Y AVENIDA TORRENCIAL EN EL SECTOR DE CAÑO SECO EN EL MUNICIPIO DE BELLO, EN CUMPLIMIENTO DE SENTENCIA PROFERIDA POR EL TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DE ANTIOQUIA BAJO EL RADICADO 05001233300020200279400, DEL 9 DE MAYO DE 2022, EN EL MARCO DEL CONVENIO 1213 DE 2023”

3.1. CLASIFICACIÓN CÓDIGOS UNSPSC:

El objeto está clasificado e identificado con los siguientes códigos UNSPSC:

GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	CÓDIGO UNSPSC
(F)	(77) Servicios medioambientales	(10) Gestión medioambiental	(15) Evaluación de impacto ambiental	(00)	77101500
(F)	(77) Servicios medioambientales	(10) Gestión medioambiental	(16) Planeación ambiental	(00)	77101600
(F)	(77) Servicios medioambientales	(10) Gestión medioambiental	(17) Servicios de asesoría ambiental	(00)	77101700
(F)	(77) Servicios medioambientales	(10) Gestión medioambiental	(18) Auditoría ambiental	(00)	77101800
(F)	(77)	(10)	(19)	(00)	77101900



	Servicios medioambientales	Gestión medioambiental	Servicios de investigación de contaminación		
(F)	(77) Servicios medioambientales	(10) Gestión medioambiental	(20) Servicios de reporte ambiental	(00)	77102000
(F)	(77) Servicios medioambientales	(11) Protección medioambiental	(15) Servicios de seguridad ambiental	(00)	77111500
(F)	(77) Servicios medioambientales	(11) Protección medioambiental	(16) Rehabilitación ambiental	(00)	77111600
(F)	(80) Servicios de gestión, servicios profesionales de empresas y servicios administrativos	(10) Servicios de asesoría de gestión	(16) Gerencia de proyectos	(00)	80101600
(F)	(81) Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	(10) Servicios profesionales de ingeniería y arquitectura	(15) Ingeniería civil y arquitectura	(00)	81101500
(F)	(81) Servicios basados en ingeniería, investigación y tecnología	(15) Pedología	(17) Geología		81151700

3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

3.2.1. **OBJETO GENERAL:** El objeto de la consultoría es los estudios de riesgo de detalle por fenómenos de movimiento en masa, inundación y avenidas torrenciales en el sector de Caño Seco del municipio de Bello.

3.2.2. **FUNCIONES Y CONDICIONES NECESARIAS PARA EL DESARROLLO DE LOS ESTUDIOS DE RIESGO:** Para el desarrollo del alcance del contrato el contratista deberá llevar a cabo las siguientes actividades:

3.2.3. **RECOPIACIÓN Y REVISIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA:** Durante esta actividad se pretende recopilar toda la información geológica, geomorfológica, geotécnica, hidrológica y cartográfica disponible de la cuenca de la quebrada Caño Seco y a la escala requerida, además de elementos como catastro y sensores remotos necesarios para el análisis. Se destaca que los estudios detallados deben partir de la información recopilada y los resultados obtenidos en el estudio básico de amenazas por inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales desarrollado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá en el año 2018, además de aquellos estudios específicos realizados en el río Aburrá – Medellín en los años 2016 y 2022, y el POMCA del río Aburrá – Medellín del año 2018.

3.2.4. **LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO DETALLADO:**

a) Definición de la Unidad morfolodinámica independiente (UMI), acorde con los requerimientos del Acuerdo 09 de 2012.

b) Durante el trabajo de campo y con el objetivo de obtener información de detalle del suelo y subsuelo en el área de estudio, se debe realizar la caracterización y mapeo de las unidades geológicas y formaciones superficiales a escala 1:2.000 de acuerdo a la disponibilidad de afloramientos y los sondeos exploratorios propuestos.





c) La identificación y descripción superficial de los geomateriales que conforman la zona, debe ser realizada mediante la descripción e interpretación de los afloramientos disponibles en el área. La caracterización de los geomateriales que conforman el predio de interés debe ser realizada mediante la observación directa de muestras obtenidas a partir de sondeos, apiques y trincheras que se realicen dentro del programa de exploración.

d) En cada uno de los afloramientos se debe describir como mínimo el tipo de roca, depósito de vertiente o aluvial, o lleno artificial de cualquier tipo, la relación espacial y estratigráfica de los materiales y su grado de meteorización.

e) En este análisis se requiere un levantamiento detallado de los perfiles estratigráficos, donde se debe indicar como mínimo el tipo de material, la granulometría, el tipo de matriz, el grado de meteorización y la relación matriz – bloques expresada de manera porcentual.

f) El levantamiento de perfiles estratigráficos debe hacerse mediante la descripción de afloramientos, cortes, trincheras, apiques o excavaciones y servirán para orientar la fase de exploración del subsuelo. Se debe ser explícito en la presentación de la información de las posibles variaciones laterales de los perfiles de meteorización de cada unidad rocosa o depósito si fuere el caso, haciendo énfasis en variabilidad del espesor de la zona meteorizada o de los horizontes que la conforman, cambios texturales, cambios de color, indicar la presencia de estructuras heredadas y su variabilidad.

g) En caso de que se identifiquen afloramientos de roca se requiere realizar la caracterización del macizo rocoso. Esto se realiza mediante el levantamiento de las discontinuidades (diaclasas, planos de estratificación, laminación, foliación, fallas, diques y superficies de contacto entre rocas sedimentarias y metamórficas o ígneas) que permita definir las familias y su orientación con respecto a la dirección del talud, así como el espaciamiento, persistencia, abertura, rugosidad y resistencia de las paredes, que determinan en un macizo rocoso su comportamiento ante cargas y cortes o excavaciones.

3.2.5. LEVANTAMIENTO GEOMORFOLÓGICO DETALLADO:

a) El estudio geomorfológico tiene como objetivo principal la caracterización y cartografía de las unidades geomorfológicas, la definición de rangos de pendientes, la identificación de los procesos morfodinámicos activos, inactivos y esperados que estén localizados dentro del área de estudio. Se debe realizar el levantamiento geomorfológico detallado a escala 1:2000 para la zona de estudio, a partir de un proceso de fotointerpretación y análisis de sensores remotos, al igual que un trabajo de campo detallado.

b) Para la identificación de unidades geomorfológicas deberán elaborarse perfiles topográficos de manera sistemática con el fin de identificar cambios de pendiente o de forma, además de describir otras características tales como rugosidad, irregularidades, curvatura y otras que el profesional considere necesarias para la adecuada identificación, descripción y caracterización de cada una de las unidades geomorfológicas dentro de la zona analizada.

c) Como característica particular, se requiere un levantamiento detallado de las unidades asociadas a antiguos eventos torrenciales, identificado elementos propios de las mismas como niveles de terrazas, alturas y condiciones morfométricas de las mismas.

d) La identificación de procesos morfodinámicos debe ser realizada con el fin de caracterizar de manera cualitativa, los diferentes eventos que afectan las condiciones de estabilidad de la zona; la identificación de procesos morfodinámicos debe ser realizada mediante la interpretación de fotografías aéreas temporalmente espaciadas, el análisis de mapas topográficos a diferentes escalas y la consulta de registros históricos. Una vez realizada la identificación y georreferenciación de los procesos morfodinámicos, el equipo de profesionales debe realizar recorridos de campo que permitan validar la información obtenida en dicho análisis, de esta manera se deben caracterizar los diferentes eventos de



acuerdo al volumen de material, al mecanismo de falla, grado de actividad y de ser posible la identificación de los factores detonantes de los mismos. La identificación de procesos morfodinámicos debe ser realizada a escala 1:2000, especificando el tipo de proceso, su geometría, causas probables y agente detonante.

3.2.6. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

Para la realización de los estudios hidráulicos y diseño de obras asociadas al cauce de la quebrada Caño Seco, se debe partir de información topográfica y batimétrica detallada. La topografía debe incluir las obras hidráulicas existentes y debe ser dirigida por el grupo de profesionales del proyecto, quienes deben indicar las secciones y puntos de interés necesarios, así como las dimensiones de la zona a levantar.

Para el desarrollo de este estudio, se debe realizar un levantamiento topográfico teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

1. Levantamiento topo batimétrico del cauce de la quebrada Caño Seco en el cual entre su nacimiento y la desembocadura en el río Aburrá – Medellín, donde se identifiquen claramente las márgenes del cauce, su geometría y los accidentes topográficos del terreno en la llanura de inundación. El resultado será un plano con curvas de nivel cada 0.50 m donde se distingan los elementos antes mencionados.
2. Levantamiento topo batimétrico del cauce del río Aburrá – Medellín en una longitud mínima de 200 m aguas arriba y abajo, de la desembocadura de la quebrada Caño Seco.
3. Secciones transversales espaciadas cada 5 m. Estas se extenderán una longitud mínima de 200 m hacia ambos lados de los hombros del canal. En el caso que se cuente con elementos tales como paramentos de viviendas u otras estructuras de gran altura, el levantamiento se realizara hasta este punto y se especificara la altura del elemento. Adicionalmente se debe considerar una sección transversal en el punto de cruce del canal con cualquier obra existente sobre este.
4. En zonas de montaña la extensión de las secciones transversales se deberá limitar en los quiebres pronunciados de la topografía; es decir, donde se encuentren taludes de alta pendiente. En estos casos se podrá tomar dicha pendiente y se proyectará el talud una distancia considerable.
5. Levantamiento en detalle de las estructuras hidráulicas (pilas, estribos y losas de puentes, pontones, muros, diques, gaviones, alcantarillas, entre otros). Se deben identificar, espesores de losas, de vigas y geometría en general de las obras, las cuales deben de quedar plasmadas en los planos presentados.
6. El cauce de las corrientes deberá estar levantado en detalle para identificar su capacidad hidráulica. Se requieren al menos ocho (8) puntos levantados en el canal; dos (2) en la corona de los taludes, dos (2) en la base y cuatro (4) en el lecho debidamente distribuidos.
7. Sobrevuelo LIDAR de la totalidad de la cuenca de la quebrada Caño Seco (entre 70 y 80 Ha), de forma que se puedan representar correctamente las zonas de amenaza y riesgo.
8. Entrega de planos con curvas de nivel en escala 1:1000 y secciones transversales a escala conveniente. En las secciones transversales deberán identificarse (con elementos apropiados) los paramentos, obras hidráulicas, entre otros.
9. Para el análisis de la amenaza por movimientos en masa, igualmente se deberá contar con topografía a escala 1:2000 para el área de estudio, que permita realizar análisis particulares de estabilidad de taludes.



3.2.7. ESTUDIO HIDROLÓGICO:

Como resultado del estudio hidrológico se estimarán los caudales máximos extremos asociados a distintos períodos de retorno, los cuales definen los eventos de creciente para la simulación hidráulica. Estos son la base para la determinación de los niveles y velocidades de inundación, para la determinación de los diseños de las obras o intervenciones de mitigación.

Teniendo en cuenta que el crecimiento de la intervención en las laderas y cuencas del Valle de Aburrá, induce cambios drásticos que se traducen en caudales pico mayores con tiempos de respuesta más cortos, las metodologías para estimación de caudales deben considerar estas modificaciones en los usos del suelo de la cuenca, que inducen condiciones de alta impermeabilidad en la parte urbana.

Como resultado de este análisis se deben de incluir como mínimo los siguientes elementos:

1. Delimitación de la cuenca y estimación de parámetros morfométricos: Se debe presentar la delimitación de la cuenca de interés, especificando geográficamente la coordenada del punto de control o salida de esta (sistema Magna - Sirgas). Posteriormente, se deben de estimar sus respectivos parámetros morfométricos, presentando como mínimo aquellos correspondientes al área, perímetro, longitud de la cuenca y del cauce principal, cota máxima y mínima de la cuenca y del cauce principal y pendiente media de los mismos.
2. Tiempo de concentración: Presentar la estimación del tiempo de concentración, mediante el uso de metodologías acordes al tipo de cuenca de análisis. Teniendo en cuenta la variabilidad de este parámetro entre metodologías, se deben de presentar mínimo 10 estimaciones y el valor seleccionado debe ser sustentado técnicamente. Este parámetro, nunca podrá ser inferior a los 5 min.
3. Intensidad de la lluvia de diseño: Presentar la intensidad de precipitación para un tiempo igual al de concentración, y para los períodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años. Se deben de considerar las estaciones de lluvia necesarias, determinando sus áreas de influencia en la cuenca de estudio mediante la metodología de los polígonos del Thiessen. Adicionalmente, con el fin de tener en cuenta los efectos del cambio climático, se deben de considerar las curvas IDF presentes en los estudios de variabilidad climática de la Entidad. Para el caso del análisis para avenidas torrenciales, deberán definirse períodos de retorno mayores (300 y 500 años), basándose en la metodología propuesta en la guía metodológica para zonificación de amenaza por avenidas torrenciales del Servicio Geológico Colombiano del año 2021.
4. Coeficiente de escorrentía (C) y curva número (CN): Presentar las estimaciones de estos parámetros mediante la consideración de los usos del suelo en la cuenca, detallando el porcentaje de cada uno de estos y el valor del parámetro correspondiente. Ambos coeficientes serán empleados en las metodologías de determinación de caudales del método racional e Hidrogramas Unitarios Sintéticos, según sea el caso.
5. Estimación de la precipitación efectiva: Presentar la estimación de la precipitación efectiva mediante cualquiera de las metodologías existentes para este fin, detallando claramente cuál es empleada y sus respectivas consideraciones técnicas.
6. Estimación de caudales de crecientes: Presentar la estimación de los caudales extremos asociados a los períodos de retorno de 2.33, 5, 10, 25, 50 y 100 años, considerando diversas metodologías acordes a las características de la cuenca de estudio. Se debe de sustentar técnicamente los caudales seleccionados finalmente, los cuales serán empleados en la modelación hidráulica de la corriente. Para el caso del análisis para avenidas torrenciales, deberán definirse períodos de retorno mayores (300 y 500 años), de acuerdo a la metodología propuesta en la guía metodológica para zonificación de amenaza por avenidas torrenciales del Servicio Geológico Colombiano del año 2021.



Dependiendo del tamaño y características de la cuenca, los métodos recomendados para el caso de caudales máximos son: ecuación racional o ecuaciones para cuencas con áreas menores a 80 Ha, e hidrógrafas unitarias, regionalización de características medias, método Gradex, índice de creciente, análisis de frecuencia de registros históricos y modelos hidrológicos semidistribuidos o distribuidos, para áreas mayores. En caso de utilizar un método diferente a los enunciados, el profesional deberá justificarlo con teoría, datos y memorias de cálculo. Para el análisis hidrológico del río Aburrá – Medellín se deberán considerar caudales extraídos de la información secundaria recopilada.

3.2.8. ESTUDIO HIDRÁULICO – INUNDACIONES

En este se debe hacer un análisis de la morfología fluvial y del transporte de sedimentos, el cual caracterice el comportamiento de los flujos asociados a distintos eventos de crecientes. Dicho análisis deberá estar articulado a la información de la geología, geomorfología e hidrología.

Como resultado de este análisis se deben de incluir como mínimo los siguientes elementos:

Datos de entrada del modelo de simulación: Como datos de entrada al modelo hidráulico de la corriente de interés se deben de presentar los siguientes elementos:

- a. La información geométrica, correspondiente al levantamiento topográfico y batimétrico de la corriente y sus planicies de inundación. Debe de presentarse de formato digital, mediante un plano donde se detallen elementos tales como estructuras existentes, alineamiento del cauce, curvas de nivel, entre otros, que permitan tener claridad en la configuración del terreno y corriente de interés.
- b. Los valores de rugosidad empleados en la modelación, tanto para el cauce, sus planicies y las obras existentes en el mismo, detallando la metodología empleada para su selección, ya sea mediante ecuaciones, tablas, calibración, entre otras.
- c. las condiciones de frontera, las cuales corresponden a los valores empleados en los extremos de la modelación, detallando sus valores y la justificación de su uso.
- d. Caudales de simulación, los cuales deben de corresponder a aquellos obtenidos en el estudio hidrológico.
- e. El tipo de régimen supuesto para el flujo, el cual debe de coincidir con las condiciones hidráulicas de la corriente y debe de verificarse y corregirse de ser necesario, mediante los resultados obtenidos.

Resultados del modelo: Presentar los resultados de la simulación, detallando parámetros hidráulicos tales como área de flujo, velocidad, profundidad hidráulica, radio hidráulico, número de Froude, entre otros, que permitan tener una adecuada caracterización de los flujos asociados a los caudales de crecientes analizados.

Estimación de la socavación potencial: Se deben de realizar las estimaciones mediante distintas metodologías, y sustentar técnicamente la elección de los valores de profundidad de socavación seleccionados.

Como elemento adicional, se deben de presentar en formato digital los modelos hidráulicos desarrollados en las corrientes de interés. De igual forma, se deberán reportar en los respectivos informes algunas propiedades de la corriente de estudio como los patrones de alineamiento, consideraciones sobre la geomorfología fluvial en dicho tramo y la dinámica del transporte de sedimentos, con el fin de identificar o prever problemas tales como alteraciones en los patrones del cauce y procesos erosivos o de depósito de sedimentos generados por la intervención realizada.



Se debe incluir en el análisis, los aportes y trasvases generados por las descargas de aguas lluvias proveniente de la Autopista Medellín – Bogotá y la influencia de los niveles de flujo del río Aburrá – Medellín, en la descarga de la quebrada Caño Seco.

3.2.9. ESTUDIO HIDRÁULICO - AVENIDAS TORRENCIALES

Para el análisis de avenidas torrenciales, se deben de considerar los insumos básicos del estudio hidráulico - inundaciones, mediante los cuales se debe realizar una propuesta de evaluación, considerando elementos de arrastre de sedimentos, geológicos, geomorfológicos, entre otros; teniendo como base la guía metodológica para zonificación de amenaza por avenidas torrenciales del Servicio Geológico Colombiano del año 2021.

3.2.10. EXPLORACIONES DEL SUBSUELO

Con base en los estudios geológicos y geomorfológicos se requiere establecer un plan de exploración del subsuelo. Esta exploración tiene como objetivo principal la determinación de las condiciones estratigráficas, la determinación de las propiedades geomecánicas de los materiales para la zonificación de amenazas por movimientos en masa y la identificación del nivel freático.

La descripción de las columnas estratigráficas y la realización de los sondeos se deben hacer de acuerdo con las normas vigentes para tal fin y deberán ser validadas por un geólogo o ingeniero geólogo.

Igualmente se requiere adelantar un proceso de muestreo geotécnico para el diseño de las obras de mitigación que resulten del desarrollo del proyecto. Estas se realizarán mediante la ejecución de perforaciones mediante el sistema de percusión y/o rotación, hasta alcanzar una profundidad máxima requerida acorde con las condiciones identificadas. La distribución de estas perforaciones dependerá de los resultados obtenidos en los análisis de amenaza y riesgo, y de las obras propuestas para la mitigación de los mismos.

De acuerdo con el área de la cuenca de la quebrada Caño Seco, se plantea la necesidad de realizar un mínimo de 150 m de perforación, distribuidos a lo largo de toda la cuenca y garantizando su ubicación en las zonas de mayor criticidad.

Esta exploración igualmente incluye la realización de apiques o trincheras (15 m de profundidad en total), distribuidas a lo largo de toda la zona de estudio, cuya profundidad dependerá de las condiciones de la terraza analizada (máximo 2m), de donde se obtendrán muestras para la realización de 5 dataciones con el fin de identificar la edad de depositación de los materiales aluvio–torrenciales y así establecer una recurrencia de los mismos.

3.2.11. ENSAYOS DE LABORATORIO:

El número y tipo de los ensayos de laboratorio considerados para el estudio, se presenta en la tabla siguiente y está enfocado fundamentalmente a determinar, de la manera más precisa posible, los parámetros intrínsecos característicos de los suelos encontrados. El procedimiento para la ejecución de los ensayos se ceñirá estrictamente a las especificaciones y recomendaciones de las normas ASTM pertinentes.

3.2.12. ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS POR INUNDACIÓN Y AVENIDAS TORRENCIALES

Esta zonificación de amenazas por inundación y avenidas torrenciales debe llevarse a cabo a escala 1:2000, teniendo en cuenta los elementos asociados a las condiciones geológicas, geomorfológicas, hidrológicas, hidráulicas y de intervención antrópica identificadas en las etapas anteriores. Como base debe considerarse la guía metodológica para la elaboración



de mapas de inundación de IDEAM del año 2017, y la guía metodológica para zonificación de amenaza por avenidas torrenciales del Servicio Geológico Colombiano del año 2021.

3.2.13. ZONIFICACIÓN DE AMENAZAS POR MOVIMIENTOS EN MASA

El análisis de la amenaza a nivel detallado se realiza empleando por lo menos métodos determinísticos y modelos matemáticos, en función de la dinámica del movimiento en masa objeto de análisis.

Como parte del análisis de amenaza se debe tener en cuenta las causas de la inestabilidad del terreno, considerando dentro de los agentes detonantes los siguientes factores: agua, sismo y procesos antrópicos (cortes, excavaciones, rellenos y construcciones en general), mediante el análisis mínimo de tres escenarios. Como base debe considerarse la guía metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, del Servicio Geológico Colombiano del año 2016.

3.2.14. ZONIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Los análisis de vulnerabilidad física a escala detallada (1:2000) se deben hacer en toda la zona análisis de estudio y para cada una de las amenazas identificadas.

De acuerdo con el Decreto 1077 de 2015, promulgado por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Las etapas generales que se deben seguir para evaluar la vulnerabilidad física son:

- Identificación y localización de los elementos expuestos.
- Caracterización de los elementos expuestos: tipología, exposición y resistencia.
- Tipos de daño o efectos esperados como resultado de los escenarios de vulnerabilidad.
- Zonificación de la vulnerabilidad.

La vulnerabilidad se debe evaluar en forma cuantitativa, para lo cual se analizan los escenarios de vulnerabilidad ante los eventos analizados. Dichos escenarios incluyen tanto la exposición de los elementos (bienes físicos) como su grado de fragilidad ante el evento amenazante. Al relacionar la intensidad del evento (en cuanto a su energía, volumen o altura) con la fragilidad de los elementos expuestos, se pueden establecer unos niveles de daño para cada edificación, y con base en estos niveles de daño se definen las categorías de vulnerabilidad física que permiten realizar los mapas de zonificación de vulnerabilidad.

El procedimiento es aplicable fundamentalmente en las zonas ocupadas por edificaciones o infraestructura física (vías, parques, entre otros). En aquellas zonas sin ocupar o zonas de futura expansión urbana podrá usarse la metodología, pero planteando los escenarios futuros de ocupación o de cambio de uso. Se recomienda considerar como base, la metodología planteada en la guía metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa, del Servicio Geológico Colombiano del año 2016.

3.2.15. ZONIFICACIÓN DEL RIESGO

La evaluación del riesgo se debe realizar para cada uno de los elementos expuestos (construcciones y líneas vitales) en función de definir acciones puntuales de mitigación y para el área de análisis en función de definir restricciones de uso desde la planificación. Esta evaluación de riesgo debe ser igualmente elaborado a escala 1:2000.

La evaluación de riesgo es el resultado de relacionar la zonificación detallada de amenaza y la evaluación de la vulnerabilidad.

Con base en ello, se categorizará el riesgo en alto, medio y bajo, en función del nivel de afectación esperada.



Para las zonas en alto riesgo se definirá la mitigabilidad o no mitigabilidad, a partir de las alternativas de intervención física para reducir y evitar el incremento de la amenaza y/o vulnerabilidad.

Para estas alternativas se deberá evaluar su viabilidad de ejecución desde el punto de vista técnico, financiero y urbanístico. Bajo estas evaluaciones se obtendrá la definición del riesgo alto mitigable o riesgo alto no mitigable.

3.2.16. DETERMINACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

Una vez recopilada toda la información; definidas las causas del evento analizado, analizados los diferentes mapas generados, zonificación y demás productos previos; se realizará el diseño de las medidas de mitigación, siguiendo los parámetros técnicos definidos en el título H de la NSR – 10, planteando medidas que podrán ser estructurales o no estructurales.

- Las medidas estructurales, son medidas físicas encaminadas a la realización de acciones y obras para atender las condiciones de riesgo ya existentes. Entre otras se consideran las siguientes: obras de estabilización y de reforzamiento de edificaciones e infraestructura.
- Las medidas no estructurales, orientadas a regular el uso, la ocupación y el aprovechamiento del suelo mediante la determinación de normas urbanísticas, proyectos para la implementación de sistemas de alerta temprana en los casos que aplique, así como la socialización y apropiación cultural de los principios de responsabilidad y precaución.

En las zonas donde se define que el riesgo es no mitigable se deben identificar en detalle las viviendas y construcciones que serán objeto de reasentamiento, además de las obras de mitigación necesarias para evitar que aumente la influencia del fenómeno en estudio.

Para esta actividad, se deben analizar diferentes opciones de mitigación y definir diseños conceptuales que serán analizados por la interventoría. Una vez definidas las modalidades de intervención, se realizarán los diseños geotécnicos, hidráulicos y estructurales definitivos, con las respectivas cantidades de obra y presupuesto. Este insumo será muy valioso para analizar la relación costo beneficio de las intervenciones.

3.2.17. PRODUCTOS:

Al finalizar el estudio se elaborará un informe que incluirá además de los gráficos, tablas y perfiles estratigráficos, toda la información adicional complementaria.

En él serán consignados los aspectos más relevantes de todas las etapas del estudio, se comentarán las condiciones generales y particulares del subsuelo y se incluirán las discusiones acerca de la metodología y principios conceptuales aplicados.

El informe final condensará toda la información, análisis y resultados obtenidos durante la ejecución de este estudio, incluyendo:

- a) Definición de una metodología para el análisis detallado de la amenaza, vulnerabilidad y el riesgo de avenida torrencial en la zona objeto del estudio.
- b) Descripción del marco geológico y geomorfológico regional y local.
- c) Proceso de fotointerpretación detallado.
- d) Identificación y descripción de los procesos morfodinámicos activos e inactivos del área de influencia.



- e) Análisis geológico, geomorfológico detallado, donde se definan los elementos que tienen incidencia en la determinación de la amenaza.
- f) Caracterización de los perfiles estratigráficos.
- g) Análisis hidrológicos e hidráulicos detallados acordes con los requerimientos establecidos.
- h) Definición de la amenaza por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales a escala 1:2000
- i) Levantamiento detallado de elementos expuestos y definición de niveles de vulnerabilidad.
- j) Definición de la zonificación de riesgos y definición de mitigabilidad del mismo.
- k) Evaluación preliminar cualitativa de las obras de mitigación requeridas.
- l) Identificación en detalle las viviendas y construcciones que serán objeto de reasentamiento (donde aplique), además de las obras de mitigación necesarias para evitar que aumente la influencia del fenómeno en estudio.
- m) Diseños, cantidades de obra y presupuesto de las intervenciones definitivas para las medidas de mitigación definidas.
- n) Informe con la metodología empleada, procedimientos, conclusiones y recomendaciones.
- o) Mapa general de localización del proyecto.
- p) Levantamiento topográfico.
- q) Levantamiento Lidar.
- r) Registros de los sondeos exploratorios.
- s) Resultados de ensayos de laboratorio y dataciones.
- t) Recomendaciones generales.
- u) Planos de cada una de las variables necesarias para la definición de la amenaza.
- v) Planos de los resultados de la zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgos.
- w) Plano de localización en medidas de mitigación (estructurales).
- x) Registros fotográficos en formato digital.

Este estudio debe realizarse siguiendo lo definido en el Decreto 1807 del 2014, “por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones”, posteriormente compilado en el Decreto 1077 de 2015; y en el Acuerdo Metropolitano 09 de 2012, cuyo contenido es: “Lineamientos metropolitanos para la elaboración de estudios geológicos, geomorfológicos, hidráulicos, hidrológicos y geotécnicos y se dictan otras disposiciones para la prevención del riesgo en construcciones en laderas”.



Una vez determinada la viabilidad técnica y económica realizada por funcionarios del municipio de Bello, se estimó el Presupuesto Oficial, previendo que la descripción de los ítems o componentes del Presupuesto y variables se hiciese acorde a los alcances del objeto contractual y para establecer el valor del presupuesto y valor del Convenio, se acordó calcular el valor unitario, según los precios del mercado y que incluyera la valoración a todo costo de cada producto o entregable del proceso.

4. La modalidad de selección del contratista:

Con fundamento en el artículo 30 de la Ley 80 de 1993, concordante con el numeral 1º del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, es deber de la entidad justificar de manera previa a la apertura del proceso de selección de que se trate, los fundamentos jurídicos que soportan la modalidad de selección que se propone adelantar.

De acuerdo con la descripción del objeto a contratar su naturaleza jurídica y cuantía corresponde a CONCURSO DE MÉRITOS.

5. El plazo estimado del contrato.

El plazo de ejecución del presente contrato será de **DOS (2) MESES**, contados a partir del inicio de ejecución a través de la plataforma SECOP II, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización establecidos en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y el Decreto Reglamentario 1082 de 2015.

6. Fecha límite para presentar la oferta, lugar y forma de presentación.

Las propuestas únicamente se podrán presentar a través de la plataforma del SECOP II, hasta la fecha y hora señalada en el cronograma del proceso de selección, el cual se encuentra dispuesto en dicha plataforma.

El oferente es el único responsable de la elaboración de la propuesta económica y que tanto el valor de la propuesta escrita como la digital deben ser totalmente iguales.

El idioma del presente proceso de contratación será el español, y por lo tanto, se solicita que todos los documentos y certificaciones a los que se refieren estos Pliegos de Condiciones, emitidas en idioma diferente, sean presentados en su idioma original y en traducción simple al mismo.

7. El valor estimado del contrato y la manifestación expresa de que la Entidad Estatal cuenta con la disponibilidad presupuestal

El presupuesto estimado del presente concurso de méritos es de **OCHOCIENTOS DIECIOCHO MILLONES DE PESOS M.L. (\$818.000.000.00) IMPUESTOS INCLUIDOS**, el proponente deberá proyectar todos los costos en que pudiera incurrir durante la ejecución del contrato.

COSTOS DE PERSONAL	\$	445.970.000
EXPLORACIÓN	\$	121.141.000
ENSAYOS DE LABORATORIO	\$	16.197.750
OTROS COSTOS	\$	104.086.208
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS	\$	687.394.958
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO, IVA (19%)	\$	130.605.042,00
GRAN TOTAL (Incluye IVA)	\$	818.000.000

Los gastos que demande el presente proceso se imputarán a las siguientes partidas presupuestales:





MUNICIPIO DE BELLO:

CDP	COD	FECHA	RUBRO	NOMBRE DEL RUBRO	VALOR EN EL CDP	VALOR A AFECTAR
582	7	30/05/2023	1.01.022.80.244.01.10.2.1. 3.13.01.001.01.001.0132	Pago Sentencia # 05001233000202002 7940 caño seco	\$366.160.000	\$262.000.000

ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ:

CDP	FECHA	RUBRO	NOMBRE DEL RUBRO	VALOR EN EL CDP	VALOR A AFECTAR
2023000000800	21/06/2023	2.3.4.02.02	Entidades territoriales distintas de participaciones y COMPE	\$306.000.000	\$306.000.000

CORANTIOQUIA:

CDP	FECHA	RUBRO	NOMBRE DEL RUBRO	VALOR EN EL CDP	VALOR A AFECTAR
151604	11/04/2023	20235332069000 620010131642.3. 2.02.02.008	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción	\$250.000.000	\$250.000.000

FORMA DE PAGO: La entidad realizará el pago mediante pagos mensuales, en proporción a los días de servicio efectivamente prestado, previo informe de las actividades y recibidas estas a entera satisfacción por el supervisor asignado por la Administración Municipal para tal fin, previo lleno de los requisitos y documentación solicitada.

8. ACUERDO COMERCIAL

9. El proceso de contratación está cubierto por los siguientes Acuerdos Comerciales y por la Decisión 439 de la Secretaría de la Comunidad Andina de Naciones (CAN):

10.

ACUERDOS COMERCIALES		¿APLICABLE A LA ENTIDAD?	¿APLICA SEGÚN PRESUPUESTO DEL PROCESO?	EXCEPCIONES	¿APLICAN EXCEPCIONES ?	¿APLICABLE AL PROCESO?
Alianza Pacífico Bienes y ss superior a \$818.781.000 y servicios de construcción desde \$20.469.524.000	Chile	SÍ	NO	N/A	NO	NO
	México	NO	NO	N/A	NO	NO
	Perú	SÍ	NO	N/A	NO	NO
Canadá		NO	NO	N/A	NO	NO
Chile (Ley 1189 de 2008) Bienes y servicios por \$818.650.000 o más y para servicios de construcción a partir de \$20.466.258.000–		NO	NO	N/A	NO	NO
Corea		NO	NO	N/A	NO	NO
Costa Rica Bienes y servicios a partir de \$1.481.116.000 y ss construcción \$20.868.078.000		SÍ	NO	N/A	NO	NO
Estados AELC Bienes y servicios a partir de \$818.600.000 y ss construcción \$20.465.000		SÍ	NO	N/A	NO	NO



ACUERDOS COMERCIALES		¿APLICABLE A LA ENTIDAD?	¿APLICA SEGÚN PRESUPUESTO DEL PROCESO?	EXCEPCIONES	¿APLICAN EXCEPCIONES ?	¿APLICABLE AL PROCESO?
Estados Unidos Bienes y servicios a partir de \$1.481.116.000 y ss construcción \$20.868.078.000		NO	NO	N/A	NO	NO
México		NO	NO	N/A	NO	NO
Triángulo Norte (Ley 1241 de 2008) Bienes y servicios de la menor cuantía de la entidad	El Salvador	SÍ	SÍ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 14, 20, 38, 48, 49, 59	NO	SÍ
	Guatemala	SI	SI	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 14, 20, 21, 50, 51, 52, 53, 59	NO	SÍ
	Honduras	NO	NO	N/A	NO	NO
Unión Europea. Bienes y servicios a partir de \$818.660.000 y servicios de construcción a partir de \$20.466.500.000		SÍ	NO	1, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 23, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 49, 57	NO	NO
Comunidad Andina Decisión 439, sin importar el valor del proceso		SI	SI	NO	NO	SI

En consecuencia, la entidad concederá trato nacional a proponentes y servicios de los Estados que cuenten con un Acuerdo Comercial que cubra el proceso de contratación.

Adicionalmente, los proponentes de Estados con los cuales el Gobierno Nacional haya certificado la existencia de trato nacional por reciprocidad recibirán este trato.

11. LIMITACIÓN A MIPYMES:

Debido a que la Agencia de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente estableció como umbral para convocatorias limitadas a MIPYME el valor máximo de \$ 457.297.264 y, el valor del presente proceso supera la mencionada cuantía, este proceso NO es susceptible de ser limitado a MIPYMES.

Nota 1: La información contenida en este documento fue elaborada por el Ministerio de Comercio Industria y Turismo – MINCIT y la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente la pública por su importancia para las entidades públicas y los participantes en la contratación.

Nota 2: Según el Ministerio de Comercio Industria y Turismo – MINCIT el valor de los umbrales tendrá vigencia del 1 de enero del 2022 hasta el 31 de diciembre de 2023, excepto respecto de los Acuerdos Comerciales suscritos con la Unión Europea, México y los Estados AELC cuyos umbrales tendrán vigencia del 1 de enero de 2021 hasta el 31 de diciembre de 2022.

Nota 3: El Acuerdo Comercial entre Colombia y los países del Triángulo Norte de Centroamérica (El Salvador, Guatemala y Honduras) no se incluye en el presente documento dado que no se establecieron umbrales para su aplicabilidad.

Nota 4: Sin perjuicio de las particulares de la cobertura dispuesta por cada Acuerdo Comercial, por regla general, las entidades del nivel central corresponden a las entidades del sector nacional y las entidades del nivel subcentral corresponden a las entidades del sector territorial. En todo caso, se recuerda que las entidades estatales tienen la obligación de identificar los Acuerdos Comerciales aplicables a sus procesos de contratación.

UMBRAL DE MIPYMES	
Umbral PYMES US\$	125.000
Umbral PYMES COL\$	457.297.264



12. CRONOGRAMA:

Consultar el numeral 2 “Condiciones” del proceso de selección en la Plataforma SECOP II.

El proponente se deberá remitir al cronograma publicado en la plataforma SECOP II para verificar las horas exactas.

13. LUGAR ELECTRÓNICO DONDE SE CONSULTE LOS DOCUMENTOS DEL PROCESO:

Que el lugar donde se pueden consultar todos los documentos relacionados con el presente proceso, es el SECOP II, en el link:

<https://www.secop.gov.co/CO1BusinessLine/Tendering/ContractNoticeManagement/Index>

Modalidad de contratación: Concurso de Méritos CM-06-2023

14. AVISO CONVOCATORIA PÚBLICA VEEDURÍAS CIUDADANAS: El Municipio de Bello, en cumplimiento de los artículos 66 de la Ley 80 de 1993, 4 de la ley 850 de 2003 y 2.2.1.1.2.1.5 del Decreto 1082 de 2015, invita a todas las personas y organizaciones interesadas en hacer control social al contrato objeto del presente proceso, en cualquiera de sus fases o etapas, a que presenten las recomendaciones que consideren convenientes, intervengan en las audiencias y a que consulten los Documentos del Proceso en el SECOP II.

ORIGINAL FIRMADO

CARMEN CECILIA ESCOBAR DAVID

Secretaria Jurídica
Municipio de Bello

Componente Jurídico, Proyectó: ELIZABETH PÉREZ CARVAJAL, Profesional Especializada.

Componente Técnico. Proyectó: ALEJANDRO QUIROZ, Ingeniero Contratista

Componente Financiero: Proyectó: GUILLERMO LEÓN LUNA ORTIZ, Profesional Universitario