

Bogotá, D.C., 22 de agosto de 2018

Para: **OMAR ALFONSO RINCÓN**
Director de Contratación

De: **RODRIGO ANTONIO BUELVAS GUERRA**
Director de Competitividad y Desarrollo Territorial

Asunto: Estudio Previo para contratar la consultoría que realice los estudios base contemplados como parte del diagnóstico del programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas.

Respetado doctor Omar,

De conformidad con lo dispuesto en el procedimiento de contratación vigente, me permito presentar ante usted, el Estudio de Previo para la Contratación de la consultoría que realice los estudios base contemplados como parte del diagnóstico de la metodología del programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas, los cuales incluyen el análisis de la huella urbana histórica y actual y escenarios futuros, análisis de amenazas naturales y vulnerabilidad al cambio climático e inventario de gases tipo efecto invernadero, del área metropolitana de Cúcuta conformada por los municipios de Cúcuta, Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia, San Cayetano y Puerto Santander (Norte de Santander)

ESTUDIO DE NECESIDAD:

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD A SATISFACER:

1.1 Programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas - Findeter

Que el objeto social de Financiera de Desarrollo Territorial S.A - Findeter, de conformidad con el artículo 1° de la Ley 57 de 1989 consiste en la promoción del desarrollo regional y urbano mediante la financiación y la asesoría en lo referente a diseño, ejecución y administración de proyectos o programas de inversión relacionados, entre otros, con la actividad de asistencia técnica. El numeral 2° del artículo 268 del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero, Findeter tiene por objeto la promoción del desarrollo regional y urbano, mediante la financiación y la asesoría en lo referente a diseño, ejecución y administración de proyectos o programas de inversión.

En el literal h) del artículo 270 del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero (adicionado por el artículo 28 de la Ley 1328 de 2009), consagra que Findeter puede, en desarrollo de su objeto social, prestar servicios de asistencia técnica, estructuración de proyectos, consultoría técnica y financiera.

Las ciudades juegan un papel fundamental en la economía de Latinoamérica y el Caribe (LAC) mediante la generación de conocimiento, la difusión de la innovación, la concentración de la mano de obra especializada y la prestación de servicios educacionales, culturales y recreativos. Al mismo tiempo, el 66% de las personas de LAC que viven en la pobreza, habitan en las ciudades. Los

ciudadanos tienen necesidades que van en aumento, y que a menudo no están satisfechas, de servicios sociales, condiciones de vivienda decentes, empleo y oportunidades para generar ingresos.

Las ciudades intermedias de LAC presentan retos particularmente complejos e interrelacionados, especialmente vinculados con sus altas tasas de crecimiento, las cuales a menudo superan las de algunas de las ciudades más grandes de la región, que han estado creciendo más lentamente desde los años 80 (Cristini et al, 2008). Para superar los retos de las ciudades intermedias, se requiere un enfoque comprensivo que les dé la capacidad de desarrollarse de manera sostenible y, a la vez, mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

Como respuesta ante esta situación, y teniendo en cuenta el proceso continuo de urbanización de la Región, el BID creó la Iniciativa de las ciudades emergentes y sostenibles ICES que establece una metodología particular, sobre la cual se estructuró el Programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas (CSC) de FINDETER, el cual tiene como objetivo generar una herramienta de planificación a corto, mediano y largo plazo, que permita la priorización de acciones relevantes en materia de sostenibilidad para las ciudades y sus regiones de influencia.

En el año 2012 entraron a formar parte del Programa cuatro ciudades: Barranquilla (Atlántico), Bucaramanga (Santander), Manizales (Caldas) y Pereira (Risaralda). De igual forma, durante el 2013 se sumaron Montería, Pasto, Cartagena y Valledupar, a finales del 2014 entró Villavicencio, y durante el 2016 entraron Cartagena, Riohacha, Neiva, Ibagué, Popayán, Área Funcional Sincelejo - Corozal y Rionegro, para un total de 17 municipios en el lapso de (5) cinco años.

El programa busca identificar, planificar y priorizar acciones estratégicas de sostenibilidad, orientadas a crear ciudades competitivas y a mejorar la calidad de vida y prosperidad de los ciudadanos con el objetivo de articular de la política pública internacional, nacional y local (aspectos cualitativos) y diagnosticar de manera rápida y sencilla el estado de las ciudades, usando una batería de indicadores (aspectos cuantitativos). El resultado final es un Plan de Acción para cada ciudad en las dimensiones de sostenibilidad ambiental y cambio climático, urbano, social y económico, fiscal y gobernanza.

Ahora bien, de acuerdo con la Guía Metodológica de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles 2012 del BID el programa debe contar, en materia ambiental y como requisito para desarrollar el trabajo, con la contratación de los siguientes insumos técnicos del proceso:

- Los estudios técnicos básicos y los instrumentos de medición necesarios para adoptar medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. De los cuales forman parte las siguientes actividades: i) inventarios de Gases Efecto Invernadero - GEI, que les permitirán a las ciudades establecer su línea base para poder determinar metas de reducción, con lo que podrían acceder a recursos de fondos internacionales; ii) estudios de vulnerabilidad ante los impactos observados y esperados del cambio climático, como son: inundaciones, sequías, ascenso del nivel del mar, aumento de la temperatura, disminución de las lluvias y de las fuentes de suministro de agua, así como otros desastres naturales no vinculados al cambio climático pero que tienen un impacto sobre el crecimiento de la ciudad (deslizamientos, sismos, etc-); y iii) análisis de viabilidad económica, técnica y financiera de las medidas de mitigación y adaptación.

- El estudio de impacto del crecimiento urbano, el cual provee la información cuantitativa y cualitativa básica para determinar las tendencias de crecimiento y concentración (física y demográfica) pasadas y actuales, y para generar proyecciones de largo plazo sobre la forma urbana y regional.

Los estudios contribuirán a la priorización de los temas identificados como críticos en el Área Metropolitana de Cúcuta – AMC, de esta manera facilitarán la aplicación del Filtro Ambiental que consiste en un ejercicio colectivo de priorización de áreas desde la temática de adaptación y mitigación al cambio climático. Se trata de identificar las áreas que reciben y/o generan un mayor impacto a partir del cambio climático, así como de aquellas que cuando se les atiende contribuyen a la mitigación de los efectos del mismo.

1.2 La importancia para el AMC

Que el Área Metropolitana fundada en el año 1991 mediante ordenanza 040 de 03 de enero y conformada por los Municipios de Cúcuta, Los Patios, Villa del Rosario, El Zulia, y San Cayetano, Puerto Santander es incluido el 30 de septiembre de 2004, son entidades territoriales ubicadas en el Departamento de Norte de Santander, y las cuales suman una extensión de 2.176 km² correspondiente al 10% del Departamento. Estos seis territorios juegan un rol fundamental dentro de la región del Caribe y los Santanderes gracias a su masa crítica, su desarrollo económico y sus relaciones funcionales. Tienen una importancia estratégica para el Departamento ya que estos albergan al 63% de la población y contribuyen con el 68% del Producto Interno Bruto de la economía de Norte de Santander, y como Área Metropolitana se destacan por la prestación de servicios de carácter supramunicipal entre los que se encuentran servicios públicos y equipamientos metropolitanos, sistemas de transporte, distritos de riego, zonas de integración fronteriza, entre otros.

Resultado de la aplicación de la metodología de “Ciudades Sostenibles y Competitivas” en su versión ampliada y ajustada para territorios supramunicipales, se contribuirá a la planificación articulada del territorio de LOS MUNICIPIOS de Cúcuta, Los Patios, Villa del Rosario, El Zulia, Puerto Santander y San Cayetano

Que los objetivos estratégicos de los Planes de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 de LOS MUNICIPIOS, confluyen con el Programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas liderado por Findeter, razón por la cual LOS MUNICIPIOS estiman oportuno y pertinente beneficiarse de dicho programa para así brindarle un mejor nivel de vida a sus ciudadanos.

A continuación se presentan las principales características sociales, económicas y de extensión de cada uno de los municipios:

	CÚCUTA	EL ZULIA	SAN CAYETANO	PUERTO SANTANDER	LOS PATIOS	VILLA DEL ROSARIO
						
POBLACIÓN Dane, 2017	662.765 3% Rur 97% Urb	23.388 39% Rur 61% Urb	5.649 61% Rur 39% Urb	10.590 7% Rur 93% Urb	78.421 3% Rur 97% Urb	92.645 4% Rur 96% Urb
PIB PERCAPITA Dane, 2015	US \$ 3.831	US \$ 5.243	US \$ 4.107	US \$ 2.302	US \$ 3.496	US \$ 2.159
ECONOMÍA Dane, 2015	Serv. sociales 32% E. Financieros 18% Comercio 14%	Agricultura 21% Industria 20% Comercio 14%	Minería 22% Agricultura 20% Serv. sociales 15%	Comercio 29% Serv. sociales 24% Transporte 13%	E. Financieros 33% Industria 17% Serv. sociales 15%	Serv. Sociales 24% E. Financieros 19% Comercio 15%
EXTENSIÓN	1.176 km ²	449,07 km ²	144 km ²	42 km ²	137 km ²	228 km ²

1.3 Contrato Interadministrativo No. 0038 de 2017 celebrado con la AMC.

El 10 de noviembre, se suscribió el Contrato Interadministrativo No. 0038 de 2017 celebrado entre la Financiera del Desarrollo Territorial S.A. – FINDETER y el Área Metropolitana de Cúcuta y los municipios que la conforman (Norte de Santander) y cuyo objeto consiste en “*Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre las partes para la implementación de la metodología del programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas en su versión ampliada y ajustada para territorios supramunicipales, con el propósito de promover políticas, acciones, e identificar proyectos que promuevan el desarrollo sostenible, y de esta forma estimular la competitividad regional y el cierre de brechas en el área funcional conformada por los municipios de Cúcuta, Los Patios, Villa del Rosario, El Zulia, Puerto Santander y San Cayetano. Así como la contratación y posterior incorporación de resultados de los estudios base ambientales (huella urbana y crecimiento urbano, vulnerabilidad ante desastres naturales, así como la adaptación y mitigación al cambio climático), tomando como referencia los estudios definidos por el BID para el programa Ciudades Emergentes y Sostenibles.*”

2. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR:

2.1. OBJETO

Contratar una consultoría que realice los estudios base contemplados como parte del diagnóstico de la metodología del programa de Ciudades Sostenibles y Competitivas, los cuales incluyen el análisis de la huella urbana histórica y actual y escenarios futuros, análisis de amenazas naturales y vulnerabilidad al cambio climático e inventario de gases tipo efecto invernadero, del área metropolitana de Cúcuta conformada por los municipios de Cúcuta, Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia, San Cayetano y Puerto Santander (Norte de Santander).

2.2. ALCANCE

El estudio busca identificar y caracterizar las dinámicas físicas, económicas y demográficas de crecimiento y concentración, bajo las tendencias pasadas, presentes y futuras, articulando la información de GEI y vulnerabilidad y riesgo ante el cambio climático con la del crecimiento urbano y así constituir una herramienta técnica de apoyo que permita a los entes territoriales articular y direccionar los esfuerzos en el planeamiento de sus políticas de crecimiento y desarrollo, teniendo en cuenta la estructura ecológica y las necesidades de infraestructura de movilidad, servicios públicos y sociales a nivel regional.

2.2.1. Obligaciones y productos a entregar para el Área Metropolitana de Cúcuta (AMC) y los municipios de Cúcuta, Los Patios, Villa Del Rosario, El Zulia, Puerto Santander y San Cayetano (Norte de Santander)

El alcance general de esta consultoría es promover el desarrollo sostenible del AMC y los municipios que lo conforman. Los productos descritos en este Estudio Previo contribuirán a alcanzar esta meta al proveer los aportes analíticos necesarios para la aplicación de la metodología de CSC[1] y al desarrollar importantes herramientas de planificación para los funcionarios de los municipios.

Para la correcta ejecución de los estudios objeto de la presente contratación, se han definido tres (3) módulos (01, 02 y 03) que deberán desarrollarse para el área metropolitana y los municipios que lo conforman, los cuales se describen a continuación en donde se presentarán las actividades a desarrollar, así como los alcances y productos a entregar enmarcados en un análisis supramunicipal. Adicionalmente, se debe realizar la **Revisión de los documentos que hagan referencia al AMC y los municipios que la conforman** con respecto a: Cambio climático, riesgo de desastres, desarrollo, planificación y crecimiento urbano, con el objetivo de poner en perspectiva los estudios de evaluación ambiental y huella urbana.

Los módulos se deberán ejecutar en un plazo máximo de ocho (8) meses contados a partir de:

Módulo No 01 – Estudio de evaluación de la mitigación al cambio climático para los municipios de AMC: El cual proveerá el análisis y herramientas necesarias para evaluar y reducir la huella de carbono del área de estudio.

Módulo No 02 - Estudio de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático y riesgo de desastres naturales para los municipios del AMC: El cual permitirá lograr un mejor entendimiento del riesgo que el área de estudio y sus municipios enfrentan ante un desastre natural en el contexto del cambio climático y el cual facilitará la adecuada planeación del territorio en un marco supramunicipal que contemple las áreas rurales de relevancia y las proyectadas como expansión en los escenarios planteados.

Módulo No 03 - Estudio de huella urbana y escenarios de crecimiento para los municipios del AMC: Este estudio evaluará la huella urbana del área metropolitana y cada uno de los municipios que la conforman, a partir de las dinámicas de crecimiento y concentración (físico y demográfico) bajo las tendencias pasadas, presentes y futuras (sociales, económicas, políticas, etc.), para documentar y facilitar el planeamiento ambiental y de infraestructura a nivel de cada ciudad, así como a nivel regional.

Es importante tener en cuenta que de acuerdo a los módulos descritos anteriormente, los riesgos serán definidos a partir del análisis de las amenazas y de los elementos expuestos, así como también de las vulnerabilidades a dichas amenazas. Para efectos de lo anterior se tendrá en cuenta la siguiente fórmula:

$$(Riesgo = Amenaza \times vulnerabilidad) (R= A*V)$$

El Consultor, al momento de presentar su oferta, declara conocer y aceptar plenamente sin salvedades el alcance detallado descrito anteriormente.

Reportes

El consultor deberá generar un informe para el AMC y los municipios que la conforman de acuerdo con lo descrito a continuación:

1) Revisar los documentos que hagan referencia al AMC y los municipios que la conforman

- a) La firma consultora deberá consolidar una matriz de inventario y clasificación de la información que se tendrá en cuenta para los diferentes módulos que hacen parte del estudio. Actividad que se realizará dentro del primer mes de contrato.

2) Módulo No 01 - Estudio de evaluación de la mitigación al cambio climático para los municipios del AMC.

- a) **Desarrollo de un inventario de emisiones de Gases Efecto (GEI).** La firma consultora deberá desarrollar un inventario que refleje el nivel de emisiones de los municipios del AMC, discriminando las emisiones aportadas por cada uno (preferiblemente con año base no inferior a 2015) si los datos disponibles lo permiten y un inventario adicional para un año previo (preferiblemente 2013 o anterior pero cercano). Estos inventarios deberán tener en cuenta los estándares nacionales (para que puedan ser acoplados a los inventarios nacionales GEI desarrollados por el IDEAM). Los inventarios deben seguir la más reciente aproximación metodológica de acuerdo con el protocolo “Global Protocol for Community – Scale Green House Gas Emissions (GPC) desarrollado por ICLEI. Las fuentes de emisión a ser cubiertas serán las incluidas en la metodología (GPC’s BASIC+)¹, a menos que la firma consultora pueda demostrar a FINDETER que algunos de los sectores no son relevantes para alguno de los municipios. El inventario debe segregar las emisiones de una manera que se evidencie cuáles son las emisiones provenientes de la operación del gobierno local de cada

¹ Global Protocol for Community-scale Greenhouse Gas Emissions. Version 0.9 and Pilot Version 2.0, como también versiones más nuevas disponibles.

municipio². Por otra parte, se requiere que el consultor realice por separado el cálculo de las emisiones de GEI para cada uno de los municipios, donde diferencien los aportes de la zona rural de los de la zona urbana.

b) **Desarrollo de una Hoja de Ruta** a través de las siguientes actividades:

- **Desarrollar dos escenarios de emisiones de GEI** para sectores económicos clave en la zona de estudio, incluyendo aguas residuales, transporte, residuos sólidos, energía (suministro residencial, industrial y consumo comercial), agricultura, usos de suelo, silvicultura y todos los sectores que sean identificados dentro de la revisión inicial, para cada uno de los municipios involucrados. El análisis deberá proveer un entendimiento de los retos y oportunidades que deben enfrentar estos sectores. Las proyecciones deben ser realizadas para 2030 y 2050 (cada una para las tendencias actuales y escenarios de crecimiento, tal como se describe en el módulo 3 el cual también necesita tener en cuenta las opciones de mitigación descritas en el siguiente párrafo) o de acuerdo con el horizonte de tiempo disponible en el plan de desarrollo si aplica.
- **Determinar los objetivos de mitigación e identificar, evaluar y priorizar las opciones de mitigación para los sectores considerados como relevantes.** Se deberán proponer al menos 15 opciones de mitigación, teniendo en cuenta las políticas que afectan cada uno de los municipios, así como el área en general, de las cuales entre 3 y 5 deben ayudar a los gobiernos municipales a reducir las emisiones de sus propias operaciones, para así liderar desde el ejemplo. Para cada opción, se debe realizar un análisis de los siguientes aspectos:
 - (1) Costos: El análisis debe calcular las variables financieras claves, tales como los costos iniciales de proyectos, periodos de amortización, tasas internas de retorno, y costo por tonelada reducida de CO₂e.
 - (2) Beneficios: La evaluación de los ahorros de emisión de GEI se debe basar en los métodos de cálculo de la metodología GPC. Si es necesario utilizar otras metodologías, se deberán usar las del inventario de emisiones nacional que es reportado a la UNFCC, las de mecanismos de desarrollo limpio (MDL) o las del Panel intergubernamental de cambio climático (IPCC). Los co-beneficios (social, salud, ambiente etc.) deben ser identificados y cuantificados en cálculos y experiencias de proyectos comparables.
 - (3) Viabilidad financiera.
 - (4) Viabilidad de medición, reporte y verificación (MRV) de las reducciones de emisiones de GEI.

La priorización de las opciones de mitigación debe tener en cuenta los resultados de este análisis, como también las prioridades de desarrollo de los municipios y su área funcional, para lo cual debe explicarse cuales fueron los criterios que permitieron llegar a dicha priorización. Una orientación clara debe ser dada a cada uno de los municipios

² Por ejemplo: Para fuentes fijas o estacionarias, el inventario deberá distinguir entre construcciones residenciales, comerciales, públicas (municipales), e instalaciones industriales. Como guía adicional consultar: ICLEI 2009: International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol (IEAP). Version 1.0.

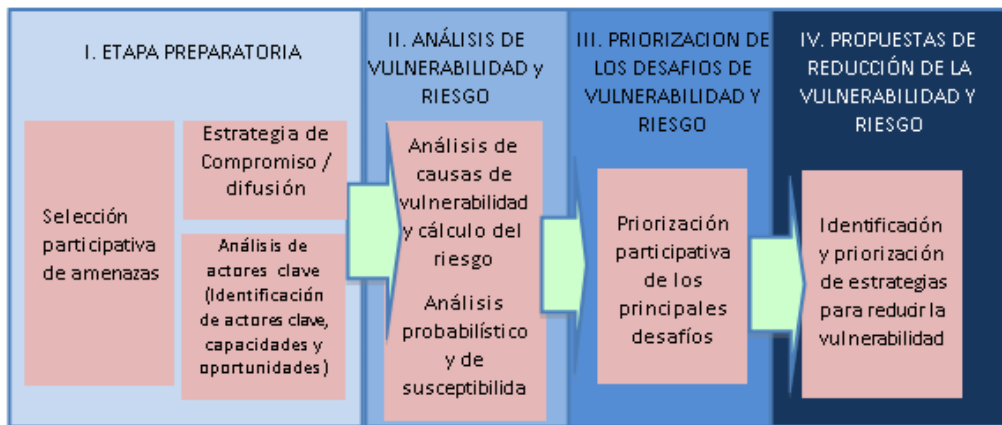
(a sus delegados) en cómo implementar las opciones priorizadas de mitigación, mediante ejemplos de aplicación exitosa internacionalmente. Ejemplos de opciones potenciales de mitigación incluidos mejoramientos de eficiencia en edificaciones comerciales, introducción de estándares de emisión, introducción de instalaciones de “Park and Ride”, plantación de árboles, captura y uso de biogás en rellenos sanitarios, y mejoramiento de sistemas de colección de residuos. En complemento a lo anterior, las acciones principales y secundarias propuestas deberán contar con un horizonte de tiempo debidamente establecido en un cronograma, con base en su impacto.

- **Desarrollar un manual de evaluación de la mitigación** para apoyar la capacidad de cada municipio, así como del AMC, para entender y actualizar los productos generados bajo el desarrollo del Módulo 01. El Documento deberá identificar en forma detallada para cada Municipio, los tiempos de ejecución de cada una de las acciones, potencial de reducción de las emisiones de GEI, efectividad de la medida representada en el ahorro en USD/tCO₂e, beneficios ambientales, sociales y económicos, costos asociados a la realización de la acción y posibles fuentes de financiación.

3) **Módulo No 02 - Estudio de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático y riesgo de desastre para los municipios del AMC.**

Las actividades a ser desarrolladas en este módulo tendrán que ajustarse a las fases descritas en la siguiente figura:

Figura 1. Fases de desarrollo módulo 2



a) **Fase 1. Etapa preparatoria para los municipios del AMC.** Esta fase incluye las tres actividades siguientes:

- **Selección participativa de amenazas (peligros).** Tres prioridades de amenaza para el AMC deben ser evaluadas en este módulo, al menos una de ellas siendo de inicio lento (En el caso de identificar la no relevancia de ninguna de inicio lento, se podrán desarrollar las 3 amenazas consideradas como principales en el AMC, previa consulta con Findeter). Dentro de las amenazas a considerar se encuentran especialmente (pero no únicamente) las siguientes, si aplican.

(1) Amenazas de inicio rápido:

- (a) Inundación costera, marejada ciclónica y diferentes niveles de aumentos del nivel del mar (puede considerar de inicio lento también);
- (b) Inundación tierra adentro;
- (c) Huracanes y vientos con fuerza de tormenta tropical;
- (d) Actividad sísmica y sus efectos (movimiento de la tierra, licuefacción, tsunamis, etc.);
- (e) Actividad volcánica;
- (f) Deslizamientos de tierra;
- (g) Incendios forestales.

(2) Amenazas de inicio lento:

- (a) Olas de calor o frío;
- (b) Retroceso de los glaciares y sus efectos;
- (c) Erosión costera (teniendo en cuenta también el aumento del nivel del mar);
- (d) Pérdida de arrecifes de coral;
- (e) Salinización de acuíferos;
- (f) Sequía;
- (g) (Otros) Efectos o cambios en las temperaturas mínimas o máximas, precipitación, insolación, y en los patrones de los comportamientos estacionales de la región (por ejemplo, escasez de alimentos y racionamiento de agua).

La selección de las amenazas deben estar basadas en un criterio que esté de acuerdo con el gobierno nacional y local y sus autoridades responsables de la implementación, para la planeación urbana y reducción de riesgo desastres y verificadas con el equipo coordinador de Findeter.

Las amenazas deben ser seleccionadas usando un análisis multi-criterio para la comparación y priorización de ellos. Los criterios deben incluir como mínimo, frecuencia de la amenaza y recurrencia, el área/población potencial afectada, impactos potenciales en los sectores clave (energía, transporte, agua y actividades económicas, entre otras), y la pertinencia de profundizar el análisis sobre alguna amenaza (ejemplo: basados en las prioridades locales, disponibilidad de datos necesarios, y existencia de estudios

similares)³. La selección final deberá efectuarse en consenso con la administración municipal y grupos de interés involucrados y verificada por FINDETER.

- **Análisis de grupos de interés.** Identificar los actores clave tanto públicos como privados a nivel local (área funcional de los municipios en cuestión), departamental y nacional los cuales necesitan ser involucrados en la preparación del estudio y la aplicación de los resultados. Las capacidades y oportunidades institucionales respecto a la reducción del riesgo deben ser evaluadas, y asimismo identificar las iniciativas actuales consideradas relevantes (ejemplo: en las áreas de planeación urbana, definición de regulaciones de uso de suelo, desarrollo de presupuesto institucionales y de planeación)⁴.
- **Estrategias de compromiso y difusión.** Una estrategia de compromiso considerando diferentes niveles de participación debe estar diseñada, incluyendo una lista de puntos focales potenciales que representen cada uno de los actores clave y cada una de las actividades a ser realizadas para asegurar una validación efectiva y difusión de los resultados del estudio. La estrategia debe involucrar actores clave tanto públicos como privados del nivel subnacional y local, y en caso que se requiera se convocarán actores de nivel nacional⁵.

b) Fase 2. Análisis de vulnerabilidad para los municipios del AMC

- **Análisis de causa de vulnerabilidad.** Este análisis debe identificar las causas de la vulnerabilidad asociadas con las amenazas priorizadas anteriormente y relacionadas con la infraestructura, o con causas institucionales, sociales o económicas, asociadas con las amenazas priorizadas. El análisis debe hacer uso de herramientas tales como visitas a los sitios y consultas, entrevistas o discusiones con actores y grupos clave⁶.
- **Análisis probabilístico y de susceptibilidad.** El análisis probabilístico se debe realizar sobre las amenazas cuyas variables permitan ser ajustadas estadísticamente para determinar la probabilidad de ocurrencia de estas. Es recomendable que los datos analíticos y la modelación estén completados con trabajo de campo para calibrar los modelos (relación lluvia-caudal, oleaje-inundación, etc). Se realizarán mapas que ilustren la localización de la amenaza relacionada con su frecuencia.

³ Refer to the UK Climate Change Risk Assessment Methodology (HR Wallingford) for further information (p. 7-9):

http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=10065_CCRA_Method_Report_FINAL_R2.pdf.

⁴ As a reference, the methodology for stakeholder analysis “Climate changing, changing communities” developed by ICLEI can be used (see Annex I.6 of these ToR and p.2-3 of the following document):

http://www.lis.edu.es/uploads/7a9bad44_bf1f_4580_98ca_6a0885cc03c6.pdf.

⁵ Se recomienda consultar la Estrategia nacional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático”, disponible en <http://www.cambioclimatico.gov.co/jsp/2284>

⁶ Puede tomarse como referencia la metodología propuesta por UNDP/BCPR (Proyecto Regional Capitales Andinas) y la DPAE (Municipalidad de Bogotá). Ver anexo I.7 of these TR y p. 24-28 del siguiente documento: <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc1269/doc1269-contenido.pdf>.

El análisis de susceptibilidad se efectuará en aquellas amenazas donde no se puede determinar la frecuencia de ocurrencia de sus desencadenantes. En el caso de los deslizamientos de ladera se recomienda el uso de la metodología bivariada, cuando los datos de entrada sean suficientemente representativos para poder ponderar las distintas variables o condicionantes que determinan la susceptibilidad, en caso contrario se optará por el método multivariable. Se desarrollarán mapas donde se identifique la zonificación en función de su grado de susceptibilidad relativo (alto, medio y bajo).

La firma consultora deberá realizar las siguientes actividades para las amenazas seleccionadas para los municipios del AMC, teniendo en cuenta los detalles técnicos provistos en el Anexo I, de los términos de referencia y adjuntos al final de este documento.

- (1) **Identificar y resumir la información disponible**, incluyendo datos históricos de desastres, información de las amenazas, elementos expuestos y vulnerabilidad, y estudios o resultados de modelación regional del cambio climático de la entidad oficial, que en este caso es el IDEAM. (Ver Segunda y Tercera Comunicación de Cambio Climático – SCN www.ideam.gov.co).
- (2) **Para inundación, deslizamientos, incendios forestales, actividad sísmica y sus efectos y vientos extremos (si son seleccionados), y en general para las amenazas de inicio rápido, desarrollar un análisis probabilístico de riesgo desastre** aplicando la metodología y herramientas de CAPRA (<http://ecapra.org>) o una plataforma similar (ejemplo Hazus), con los pasos siguientes en general:
 - (a) Análisis de amenazas actuales: Analizar las tendencias de amenaza pasadas, actuales y futuras (bajo la consideración de cambio climático si es aplicable a la amenaza). Los datos analíticos y de modelación deben estar complementados con trabajo de campo (ejemplo: identificación de los niveles históricos de inundación). La interacción de las amenazas debe ser tomada en cuenta (amenazas múltiples: ejemplo vientos extremos pueden implicar múltiples riesgos tales como tormenta, vientos extremos e inundación interactuando entre sí).
 - (b) Cálculo del valor de exposición: Desarrollar un inventario de infraestructura crítica y áreas residenciales y comerciales que pueden estar afectadas por estas amenazas. La información debe ser la mejor disponible en infraestructura de salud, suministro de agua potable, saneamiento, drenajes, suministro eléctrico, recolección de residuos sólidos, viviendas y vías (sin limitarse solo a estas). En el caso de las zonas residenciales, la firma consultora definirá en dialogo con las autoridades gubernamentales el área de construcción, valores de avalúo, y localización exacta de construcción. Si la información catastral no está disponible a nivel residencial, la firma generará mapas de exposición al menos a nivel de vecindario.

- (c) Descripción e identificación de funciones de vulnerabilidad: Definir, con la adecuada propiedad y justificación técnica y en dialogo con las autoridades gubernamentales la función de vulnerabilidad física de cada tipo de construcción e infraestructura para las amenazas en consideración. Existen funciones de vulnerabilidad ya desarrolladas y /o consideradas adecuadas que pueden ser aplicadas (ejemplo CAPRA).
- (d) Estimación del riesgo: Basados en la información sobre las amenazas, valores de exposición y funciones de vulnerabilidad, desarrollar un análisis de riesgo probabilístico cuantitativo en términos de pérdidas físicas y humanas. Este cálculo incluye las pérdidas máximas probables y las pérdidas anuales esperadas de las amenazas priorizadas. Se deben calibrar los riesgos usando información sobre las pérdidas históricas relacionándolas con eventos concretos cuando esto sea posible.
- (e) Desarrollo de Mapas que ilustren los resultados del análisis probabilístico de riesgo de desastres Todos los mapas deben elaborarse en una escala de 1:10.000 (1:25.000 o una escala de más baja resolución de acuerdo a la información disponible, si FINDETER lo considera adecuado).
- (3) **Para todas las demás amenazas, es decir, las amenazas de inicio lento o las identificadas en los escenarios de cambio climático: Llevar a cabo un análisis de susceptibilidad e impactos.** Este análisis necesita tener en cuenta los efectos del cambio climático, si se espera que los efectos del cambio climático afecten las amenazas en evaluación, se debe seguir los siguientes pasos:
- (a) Desarrollar mapas de susceptibilidad que ilustren el grado en el cual las diferentes áreas del AMC están actualmente afectadas o se espera que lo estén por las amenazas cubiertas bajo esta tarea, teniendo en cuenta los diferentes factores que influyen en estas amenazas. Para los detalles en la metodología bivariada de deslizamientos de tierra a ser usada, ver el Anexo I.
- (b) Desarrollar mapas de los impactos socioeconómicos esperados de las amenazas cubiertas en esta tarea en las diferentes áreas del AMC. Un sistema de semáforos deberá ilustrar el grado de impacto; con rojo para impactos críticos, amarillo para impactos moderados y verde para impactos bajos. Diferentes impactos socioeconómicos pueden ser resumidos en categorías dependiendo de la participación de la población y la infraestructura crítica afectada y el grado de impacto previsto.
- (4) **Proyección de Cambio climático.** Se espera que se apliquen a los análisis, para las amenazas de aparición lenta, dos proyecciones de cambio climático, (preferiblemente para 2011- 2040, 2041-2070, correspondiente a los periodos en que se hicieron los escenarios de cambio climático para Colombia) y a cada proyección, tres escenarios de cambio climático (optimista, moderado y pesimista). Deben tenerse en cuenta los horizontes del planeamiento de desarrollo local y la

disponibilidad de estudios sobre el cambio climático en caso de que estos sean diferentes a los periodos de proyección y los escenarios especificados aquí.

Para las amenazas de aparición rápida, deben aplicarse otras metodologías (por ejemplo, modelación de escenarios no probabilísticos), teniendo en cuenta las guías nacionales (si están disponibles).

La información relacionada con este tipo de análisis puede ser consultada en la Segunda y Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático coordinada por el IDEAM. www.ideam.gov.co

- (5) **Calibración del riesgo y mapas de susceptibilidad, y cálculos de los riesgos.** La firma consultora debe llevar a cabo e incluir en el reporte una calibración del riesgo y mapas de susceptibilidad, y cálculos de los riesgos usando información sobre las pérdidas históricas relacionándolas con eventos concretos cuando esto sea posible con el fin de estimar la precisión de los resultados.
- (6) **Aplicación de los resultados a los escenarios de crecimiento urbano.** Las evaluaciones de riesgo y susceptibilidad también deben llevarse a cabo para los escenarios de crecimiento urbano del módulo 3, con el fin de determinar cómo estos influenciarán la vulnerabilidad futura.
- c) **Fase 3: Priorización de los retos de vulnerabilidad para los municipios del AMC.** Debe usarse un análisis multicriterio en términos de magnitud, urgencia y probabilidad de ocurrencia para priorizar los retos de vulnerabilidad. El riesgo y susceptibilidad identificados en la Fase 2 deben guiar este análisis en un proceso participativo⁷.
- d) **Fase 4: Identificación y priorización de soluciones a los retos impuestos por los riesgos para los municipios del AMC.** Debe prepararse un grupo de propuestas para enfrentar los retos impuestos por los riesgos previamente identificados, abarcando medidas tanto de ingeniería como de carácter socioeconómico. De estas propuestas, deben priorizarse cinco para evaluarlas más detalladamente (incluyendo un análisis costo-beneficio preliminar para facilitar la planeación local correspondiente).

Con el fin de explicar la incertidumbre de los escenarios climático y de crecimiento, estas medidas deben tener las siguientes características: (i) ninguna o pocas reconsideraciones, (ii) flexibilidad, (iii) márgenes de seguridad, y (iv) utilización apropiada del tiempo haciendo uso de las ventanas de oportunidad⁸. Estas propuestas deben ser validadas y priorizadas mediante un proceso participativo que incluya a los

⁷ Puede usarse como referencia la Metodología para la evaluación de riesgos del cambio climático del Reino Unido (UK Climate Change Risk Assessment methodology). Ver p. 13-14 y 28-31 del siguiente documento: http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=10065_CCRA_Method_Report_FINAL_R2.pdf

⁸ Para más detalles, ver el capítulo tres de "Urban Adaptation to Climate Change in Europe" ("Adaptación urbana al cambio climático en Europa") (EEA 2012).

<http://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-to-climate-change>

actores clave. La meta de esta evaluación es proveer un resumen adecuado de las posibles actividades para la reducción del riesgo para dirigir estudios específicos de prefactibilidad⁹.

4) **Módulo No 03 - Estudio de crecimiento urbano para los municipios del AMC.**

- a) **Realizar un análisis de la huella urbana actual e histórica para el área definida como AMC, partiendo de una aproximación territorial integral del área de estudio, observando las interacciones de los elementos que la conforman, para después realizar una caracterización para cada municipio del conjunto:**

Información de Partida para el AMC

- Revisar los documentos que soportan el desarrollo metodológico de la Iniciativa.
- Definir el área de estudio espacial y temporalmente, derivando sus límites del sistema geográfico, físico y natural y datos mediante el uso de límites espaciales.
- Usar imágenes satelitales multitemporales y tecnología de detección remota para analizar las huellas ecológicas urbanas pasadas y actuales, e identificar los cambios desarrollados en el área al menos desde 1985. Este análisis debe hacerse usando imágenes de alta resolución (1.5 metros o mejores, si están disponibles) en intervalos de aproximadamente diez años y deberán estar relacionadas con la cartografía nacional, utilizando Magna- Sirgas como sistema de referencia oficial.
- Las imágenes e información utilizadas y/o adquiridas para el desarrollo del proyecto deberán tener licencia abierta a multiusuarios, y ser remitidas oportunamente Banco Nacional de Imágenes del IGAC y ceñirse a lo establecido en el CONPES 3585 de 2009.

Análisis de coberturas de suelo para el AMC

Clasificar las coberturas del suelo usando una metodología de clasificación supervisada, de alta precisión y orientada a objetos, que mapee las clases de coberturas del suelo de acuerdo con los mapas e información necesaria y existente, dentro del área de estudio para cada conjunto de datos. Utilizar como guía el Anexo III.

- Recolectar de manera remota (a distancia) puntos de muestra o datos de entrenamiento para llevar a cabo una clasificación a través de imágenes y reconocimientos del terreno. Los expertos del equipo consultor deben coleccionar una muestra del terreno local para calibrar los datos de entrenamiento que se usarán para producir clasificación supervisada. Si se encuentran disponibles muestras existentes del terreno o de la cobertura del suelo, el proceso de clasificación debe poder incorporar estos datos al proceso de muestreo.

⁹ Pueden usarse como referencia las siguientes dos referencias: 1. El método de priorización usado en el proyecto de Adaptación al cambio climático del BID en Santa Ana, El Salvador (próximamente); 2. La metodología usada en el proyecto de las ciudades capitales andinas del UNDP/BCPR para identificar las propuestas de reducción de riesgos de desastres (p. 28-31 del siguiente documento: <http://bvpad.indec.gov.pe/doc/pdf/esp/doc1269/doc1269-contenido.pdf>). Como guía para la identificación de las medidas de adaptación al cambio climático consultar www.adaptation-fund.org.

- Revisar la clasificación final de la cobertura del suelo para encontrar cualquier problema de aseguramiento de calidad y control de calidad (QA/QC, en inglés). Las clases de cobertura del suelo deberían señalar cualquier problema lógico o ilógico. Por ejemplo, un punto de categorías urbanas en medio de un lago o río sería una clasificación ilógica.

Análisis evolución de la Huella Urbana Histórica para el AMC

- El consultor deberá analizar el crecimiento de la huella urbana histórica de la AMC, al menos desde el año 1985. Este análisis se realizará utilizando la información recopilada tanto de imágenes satelitales, fotografías aéreas y mapas históricos disponibles. Además se utilizarán los datos obtenidos de los distintos censos, con el objetivo de calcular las densidades poblacionales promedio, en los distintos horizontes temporales analizados. Teniendo en cuenta que actualmente se está adelantando el CENSO 2018 la consultoría debe incorporar en su plan de trabajo la incorporación parcial o final de los datos resultantes de acuerdo a los tiempos previstos por el DANE.
Se deberán identificar los principales procesos y fenómenos observados relacionados con el crecimiento urbano del AMC, tanto de tipo histórico, económico, normativo o asociado a procesos de desastres de origen natural.
- Para el análisis de la situación urbana actual, se definirá un ámbito de estudio espacial, derivando sus límites del sistema geográfico, físico y natural y datos mediante el uso de límites espaciales. Dentro de este ámbito se deberán analizar al menos los siguientes componentes:
Análisis de Áreas Urbanas Homogéneas: zonas determinadas utilizando parámetros como usos de suelo, densidad, trazado vial, morfología del terreno, precio del suelo, presencia de viviendas precarias, superposición con zonas de amenazas naturales; Análisis de las densidades construidas y de población; Grados de Consolidación y tipologías edificatorias; Condicionantes y Limitantes al Crecimiento Urbano; Provisión de Servicios Básicos (Agua Potable, Alcantarillado, Electricidad); Infraestructura vial y conectividad; Provisión de equipamientos.
- Desarrollar una base de datos geográfica completa con los datos SIG producidos y toda la información georreferenciada disponible en Área funcional, incorporando la información SIG existente y suministrada por las entidades territoriales. Incluir datos específicos sobre la infraestructura verde y gris clave, obtenidos mediante la clasificación de imágenes satelitales, las bases de datos de OpenStreetMap u otras fuentes relevantes. La infraestructura gris abarca los componentes creados por el hombre que incluyen recursos compartidos o redes. Comprende carreteras, acueductos, plantas de tratamiento de aguas, alcantarillados, sistemas de distribución de energía y diversas instalaciones públicas (escuelas, hospitales, etc.). La infraestructura verde consiste en los componentes específicos del medio ambiente que producen servicios ecológicos identificables. Algunos ejemplos son bosques, humedales, corredores fluviales, parques y demás espacios verdes. Estos componentes interconectados por lo general proveen diversos usos multifuncionales, incluyendo la provisión de agua potable, la estabilidad de las laderas, la protección de las inundaciones, variadas formas de biodiversidad y recreación pública.
- Generar una librería de metadatos geoespaciales para todos los datos de clasificación de cobertura del suelo siguiendo los estándares ISO para la clasificación de metadatos geoespaciales.
- Caracterización del fenómeno de crecimiento disperso/suburbano en el área de estudio.

b) A partir del análisis de huella urbana histórica definir una metodología que pondere las diferentes tendencias, razones del crecimiento urbano y proyectos detonantes con el objeto de definir las variables a tener en cuenta en la proyección de los escenarios de crecimiento y concentración a 2030 y 2050.

- Proyecciones demográficas de crecimiento a 2030 y 2050 a partir de información oficial (DANE). Se deben considerar los estudios existentes a la fecha suministradas y acordadas por el Comité Técnico durante unas mesas de trabajo que aborden el tema demográfico.
- Movilidad regional.
- Análisis de las densidades construidas y de población teniendo en cuenta diferentes rangos de concentración y distribución de la densidad en el territorio analizado.
- Patrones urbanos utilizando parámetros como usos de suelo, densidad, trazado vial, morfología del terreno, precio del suelo, presencia de viviendas precarias, superposición con zonas de amenazas naturales.
- Provisión de Servicios Básicos (Agua Potable, Alcantarillado, Electricidad), entendida como la capacidad de abastecer las Dotación de equipamientos públicos y privados en relación a las tendencias de localización y la demanda de acuerdo a la proyección demográfica para 2030 y 2050.
- Tendencias de localización de las principales actividades económicas y productivas entre los municipios del AMC, en el horizonte temporal del estudio.
- Identificación y análisis de los conflictos entre la infraestructura gris y verde. La infraestructura gris abarca los componentes creados por el hombre que incluyen recursos compartidos o redes. Comprende carreteras, acueductos, plantas de tratamiento de aguas, alcantarillados, sistemas de distribución de energía y diversas instalaciones públicas (escuelas, hospitales, etc.). La infraestructura verde consiste en los componentes específicos del medio ambiente que producen servicios ecológicos identificables. Algunos ejemplos son bosques, humedales, corredores fluviales, parques y demás espacios verdes. Estos componentes interconectados por lo general proveen diversos usos multifuncionales, incluyendo la provisión de agua potable, la estabilidad de las laderas, la protección de las inundaciones, variadas formas de biodiversidad y recreación pública.
- Identificación de los conflictos en la clasificación y uso del suelo (intermunicipal) a partir de la revisión de los diferentes instrumentos de planificación vigentes que tienen injerencia en el área de estudio.
- Identificación de restricciones para desarrollos futuros, tales como áreas estratégicas a conservar que identifiquen formas de desarrollo futuro que serían poco prácticas o no recomendables, y que deberían ser protegidas por políticas de crecimiento urbano. Por ejemplo, las restricciones generales deberían incluir elementos ambientales (tales como áreas de recarga de acuíferos y reservas forestales), zonas de amenaza y/o vulnerabilidad y/o riesgo, a partir de la información y los estudios existentes, áreas reservadas específicamente para usos industriales o de agricultura y herencia cultural o áreas arqueológicas.

- Identificación de zonas en proceso de obsolescencia y/o dónde se presente fraccionamiento en la propiedad del suelo, como situaciones determinantes o no para la localización de grandes desarrollos fuera o dentro de un núcleo urbano.
- Identificar y caracterizar las relaciones de interdependencia existentes entre los municipios que conforman el área de estudio, y definir existencia de ejes de municipios contiguos cuyos patrones de crecimiento se generan a partir de dichas relaciones. Tomar como referencia la definición de hechos metropolitanos según la ley 1625 de 2013.

Nota1: El análisis de cada tema se realizará a partir de la información secundaria existente, en caso que exista un estudio actualizado que desarrolle directamente el tema se podrá utilizar directamente como análisis, siempre y cuando se presente y apruebe ante el comité técnico del convenio, conformado en reunión del 13 de abril de 2018.

Nota2: En caso que el consultor identifique la necesidad de incorporar un nuevo análisis o considere pertinente excluir alguno del listado, la sustitución y delimitación del alcance se convendrá con el aval del comité técnico.

c) Desarrollar escenarios de crecimiento urbano para el AMC de la siguiente manera:

- Desarrollar la infraestructura de datos geoespacial, para lo cual es necesario que se consolide una base de datos SIG.
- Analizar datos de censos y proyecciones de población para calcular la población pasada, presente y futura del área del estudio y para cada subdivisión administrativa. Para lo cual se debe tener en cuenta como variable la dinámica de migración en el AMC.
- Revisar toda la información disponible sobre la infraestructura gris y/o verde que pueda tener un impacto sobre el futuro uso del terreno. tanto al interior de la huella urbana actual como en las potenciales áreas de desarrollo.
- Revisar los planes de desarrollo urbano existentes e identificar las áreas donde actualmente se permiten varios tipos de desarrollo, así como áreas propuestas para desarrollos futuros.
- Definir los conjuntos de restricciones para el desarrollo futuro, tales como áreas estratégicas a conservar que identifiquen formas de desarrollo futuro que serían poco prácticas o no recomendables, y que deberían ser protegidas por políticas de crecimiento urbano. Por ejemplo, las restricciones generales deberían incluir elementos ambientales (tales como áreas de recarga de acuíferos y reservas forestales), áreas altamente vulnerables a desastres naturales (tales como terrenos inundables y laderas empinadas, como señalen los resultados del módulo 2), áreas reservadas específicamente para usos industriales o de agricultura y herencia cultural o áreas arqueológicas.
- Llevar a cabo un análisis de los cambios históricos recientes en la cobertura del suelo y su relación con varios factores explicativos no espaciales potenciales, tales como la población total, los procesos migratorios, el crecimiento laboral. Proyectar las demandas futuras del uso del terreno (en hectáreas) para la perspectiva de proyección (por ejemplo, la demanda de terreno urbano residencial total debería relacionarse con los empleos, las tasas de crecimiento de la población y la densidad de construcción).
- Analizar los factores espaciales que potencialmente pueden explicar los patrones espaciales exhibidos en el cambio histórico reciente (factores de atractivo) que se espera

que sigan siendo importantes en escenarios futuros (por ejemplo, la distancia o tiempo de desplazamiento hasta diversas instalaciones).

- Usando la información recolectada, determinar el atractivo del terreno para varios usos a lo largo de todas las áreas de desarrollo potencial aplicando 2050 de la cobertura del suelo, teniendo en cuenta los conflictos de uso del terreno, las áreas vulnerables, los cambios económicos y las regulaciones y leyes de planificación existentes. El objetivo de este cálculo es estimar la distribución de las poblaciones futuras a través del tiempo, resolviendo conflictos de uso del terreno usando reglas ajustables. Se sugiere consultar y usar el estudio de conflictos de uso del suelo del IGAC.

- d) **Desarrollar tres escenarios¹⁰ de crecimiento urbano regional** que permitan visualizar las tendencias de la huella urbana (expansión y concentración en relación a las proyecciones demográficas a 2030 y 2050) a partir de los factores definidos anteriormente como determinantes de la ocupación del suelo.

Transferir conocimiento metodológico para que los actores identificados puedan reconocer los mecanismos de simulación y seguimiento a las dinámicas físicas, económicas, urbanas y regionales.

- Hacer la simulación de cada uno de los escenarios de crecimiento urbano a 2030 y 2050, especificando las diferentes variables contempladas para cada escenario y que deberán ser tenidas en cuenta para que posteriormente las entidades contratantes estén en capacidad de hacer seguimiento y monitoreo.
- Teniendo en cuenta que las diferencias entre los tres escenarios estarán dadas por criterios diferentes a las dinámicas demográficas, es decir, por variables normativas, económicas y ambientales, deberá incluirse información de este tipo y especificar el peso de cada variable dentro del cálculo de los escenarios.
- Es importante que la modelación de los escenarios pueda verse de forma didáctica, ilustrativa y de fácil comprensión. Que, además permita una visualización clara y sencilla de las variables asociadas a cada escenario. Esto, para que la herramienta no sea únicamente visual, sino que sea interactiva y sirva como base para contrastar las decisiones que tomen las entidades territoriales después de este estudio, con los indicadores y las metodologías que el consultor entregue en los informes.

¹⁰ De acuerdo a la definición planteada en el estudio de prospectiva estratégica para la Región Central 2007-2019: "Los escenarios son una herramienta que permite considerar las incertidumbres de largo plazo cuando se diseña una estrategia o se desarrolla un plan. Representan una serie de futuros posibles con los cuales se pueden contrastar las estrategias de la organización, buscando, por ejemplo, estrategias robustas que se comporten adecuadamente en todos los escenarios, o estrategias adecuadas para escenarios específicos".

Aspectos generales

- Evitar clasificar los escenarios con adjetivos calificativos. No se deben usar palabras como “mejor”, “peor”, “malo”, “inadecuado”, “máximo”, “regular”, etc. Aunque los futuros descritos por los escenarios no sean muy agradables, son futuros posibles.
 - No se deben producir sesgos en la construcción de los escenarios. No se trata de presentar la visión de una persona o de un grupo de personas, sino un conjunto de futuros posibles técnicamente soportados. Los escenarios no se pueden definir por el deseo.
 - Deberán atender la capacidad de crear o no acuerdos institucionales respecto a los temas críticos que se identifiquen.
 - Los escenarios deben ser consistentes, posibles, creíbles, relevantes y retadores. Se construirán tres escenarios para 2030 y 2050, un escenario de “tendencias actuales” y dos escenarios propuestos de crecimiento 1 y 2. El escenario de “tendencias actuales” extrapola tendencias de crecimiento regionales y urbanas actuales basándose en políticas y tendencias existentes. Los escenarios propuestos de crecimiento 1 y 2 se construirán con base en la calibración y consenso de las variables identificadas (objeto C) a partir de la metodología para la identificación de tendencias planteada por el consultor y aprobada por el comité técnico. Estos escenarios deberán reflejar los patrones de crecimiento que difieren del escenario tendencial al proponer políticas estratégicas e intervenciones que mejoran la sostenibilidad del AMC y que además contengan criterios relacionados con las restricciones financieras, tecnológicas y sociales de la zona de estudio.
 - **Estimar la extensión de la huella urbana** y de la densidad poblacional para cada escenario en 2030 y 2050.
 - **Analizar los costos de inversión** para la provisión de infraestructura básica (tales como suministro de agua potable, saneamiento, alcantarillado, suministro eléctrico, sistema de transporte masivo, recolección de residuos sólidos, carreteras y obras requeridas para reducir el riesgo de desastre natural) para adecuar el crecimiento en tres escenarios diferentes. Deben tenerse en cuenta los costos locales para la infraestructura.
 - **Analizar los impactos** de cada escenario en los niveles de emisión de GEI.
 - Desarrollar un resumen ejecutivo que contenga los principales hallazgos del análisis elaborado y recomendaciones de políticas detalladas que puedan emplearse para el planeamiento y la toma de decisiones.
- e) **Construir un consenso institucional respecto a la identificación del fenómeno de ocupación del suelo de los municipios del AMC y simultáneamente describir el debate institucional sobre los escenarios de crecimiento, encaminado a articular y direccionar los esfuerzos en el planeamiento de sus políticas de crecimiento y desarrollo:**
- i) Dirigir y documentar las discusiones técnicas sostenidas durante las actividades precedentes, y que permitieron llegar a la proyección de escenarios.
 - ii) Establecer jornadas de trabajo con líderes de opinión en el territorio que permita llegar a unas conclusiones robustas e integrales respecto a los diferentes escenarios de crecimiento proyectados, y los arreglos institucionales requeridos para su concreción.

- f) **Entregar soporte de la información geográfica producida por el estudio, de forma que las entidades contratantes puedan integrar los diversos resultados en sus procesos internos para la sistematización de la información.**

Toda la información geográfica que se produce durante cada una de las etapas del estudio, de acuerdo a lo establecidos en el anexo II.

- g) **Consolidar en un producto los principales resultados y conclusiones del estudio.**

Construir un documento que recoja los principales hallazgos y conclusiones del estudio, la metodología implementada, los resultados de los procesos de participación con los líderes de opinión y las mesas del trabajo del comité técnico.

3 Para todos los módulos de la consultoría en el AMC:

- a. Con el fin de maximizar las conexiones entre los diferentes proyectos, se espera que la firma consultora vincule los datos, metodologías y resultados donde sea conveniente. Por ejemplo, los escenarios de emisión de GEI deben explicar los patrones de crecimiento proyectados en los escenarios de crecimiento, teniendo en cuenta tanto la reducción de emisiones, como la reducción del riesgo de desastre en el contexto del cambio climático.
- b. Con el fin de facilitar la implementación de las recomendaciones de los tres módulos que comprenden la consultoría, la firma consultora debe desarrollar, en consulta con los participantes locales y nacionales, un plan de trabajo para el AMC. El plan de trabajo debe resumir los siguientes pasos, especificando las responsabilidades, los periodos, los socios y demás detalles relevantes.
- c. Los tres módulos del proyecto de consultoría se alimentan de la metodología de la ESCI particularmente a través del Filtro de cambio climático como se plantea en la Guía metodológica. Este filtro determina el potencial para reducir las emisiones de GEI en cada tema y su vulnerabilidad ante el cambio climático¹¹. Como parte de esta consultoría, la firma consultora debe facilitar este proceso traduciendo los resultados de sus estudios al sistema de puntuación del Filtro de Cambio climático, siguiendo el enfoque planteado en las guías del ESCI del BID. Esto permitirá a FINDETER y a los actores clave priorizar los diferentes temas basándose en la mitigación del cambio climático y en las consideraciones de adaptación.
- d. El área de estudio para los tres módulos de la consultoría es el AMC y su área de influencia, más el área que se espera que sea relevante para el escenario de crecimiento urbano. Los límites deben obtenerse considerando los subsistemas físico, social, económico, ecológico, de infraestructura e institucional del AMC, al igual que sus límites políticos. No basta considerar únicamente los límites políticos. Los límites exactos deben ser desarrollados por la firma consultora en el proceso inicial y en diálogo con los participantes locales y FINDETER. Todos los mapas deben elaborarse en una escala de 1:10.000 (1:25.000 o una escala de más baja resolución de acuerdo a la información disponible, si FINDETER lo considera adecuado).
- e. En el cumplimiento de las actividades previamente mencionadas, la firma consultora será responsable de la recolección y análisis de todos los datos. Además de viajar al AMC para

¹¹ En el Anexo 2 de la Guía metodológica puede encontrarse una lista completa de los 24 temas de la ESCI (por ejemplo, agua, saneamiento y alcantarillado, manejo de los residuos sólidos).

recolectar información, se recomienda altamente que la firma consultora emplee consultores locales para ayudar en la recolección de datos y el seguimiento con autoridades locales. La firma consultora no debe confiar únicamente en la municipalidad como fuente de información, sino que debe identificar y usar fuentes de información adicionales o alternativas para alcanzar los resultados deseados. Estos deben incluir especialmente los resultados de estudios relevantes llevados a cabo o encargados por organizaciones internacionales, regionales, nacionales y locales (IPCC, agencias multilaterales y bilaterales, instituciones académicas, etc.). Después de la primera visita de campo, se espera que la firma consultora suministre a FINDETER un resumen de cuáles datos están disponibles y de las implicaciones para las tres tareas.

- f. Con el fin de ayudar a FINDETER a mejorar sus actividades relacionadas con esta tarea, la firma consultora implementará un taller en la sede principal de FINDETER, en Bogotá D.C, para los especialistas de FINDETER después de la entrega de los borradores finales de los productos. El taller servirá para discutir las metodologías empleadas en cada módulo de consultoría y lo aprendido a partir de su aplicación. Deberá darse especial énfasis a la incorporación del cambio climático en el Módulo 2.
- g. A lo largo del desarrollo del proyecto, se espera que la firma consultora mantenga un diálogo cercano con autoridades nacionales y locales y con FINDETER. Se espera que el personal clave para el desarrollo de cada módulo viaje al AMC por lo menos tres veces con el fin de garantizar una presencia adecuada en el área de la recolección de datos, consultas con los participantes, presentación de resultados y actividades de capacitación. El mínimo de tres visitas debe abarcar los siguientes aspectos para cada tarea:
 - i. Presentación de la firma consultora y su programa a todos los participantes relevantes (de todos los municipios) y primera recolección de datos en el área.
 - ii. Presentación de los resultados preliminares en el AMC y validación participativa con todos los participantes relevantes que garantice que los productos satisfagan sus necesidades y expectativas. Esto debe hacerse antes de entregar al FINDETER los borradores avanzados de los tres encargos.
 - iii. Presentación de los resultados finales y recomendaciones a todos los participantes relevantes en reuniones destinadas a tal fin, teniendo en cuenta los diferentes enfoques necesarios para llegar a funcionarios, personal técnico, académicos, ciudadanos, etc. Las presentaciones finales se llevarán a cabo después de que el FINDETER apruebe los reportes finales y el plan de trabajo.

Nota 1: Será una condición obligatoria para la consultoría seleccionada realizar la entrega de todos los documentos del estudio en idioma español.

Nota 2: Los profesionales del equipo de trabajo de la consultoría que sean designados para interactuar con la entidad contratante, supervisión, entidades del estado, grupos de interés y comunidad en general deberán necesariamente hacerlo en idioma español o mediante el apoyo de traductores oficiales.

Todo lo anterior en procura de garantizar la transferencia de conocimiento técnico, científico y tecnológico que propenda por fortalecer la capacidad institucional de las regiones.

Nota 3: En los entregables finales EL CONSULTOR deberá incluir los logos que indique FINDETER.

2.2.2. ENTREGABLES

Todos los productos deben presentarse a FINDETER en formato electrónico editable. Los reportes y manuales deben ser compatibles con MS Word, los inventarios y productos similares, con MS Excel, y la base de datos SIG, con ESRI ArcGIS. Todos los datos espaciales deben incluir metadatos. Debe entregarse un archivo que resuma los metadatos de las capas (por ejemplo, un documento Excel). Todas las capas espaciales deben entregarse también en formato de Google Maps (.kml). Todos los datos colectados y usados deben entregarse al FINDETER, incluyendo una lista detallada de todos los datos de entrada usados en cada paso de los Proyectos de consultoría con referencias completas. Pueden aplicar especificaciones adicionales. Deben entregarse además impresiones de los reportes, mapas y manuales, con cinco copias. Todos los productos especificados anteriormente y los descritos a continuación deben suministrarse en idioma español.

El equipo técnico de FINDETER tendrá 15 días hábiles para realizar comentarios a los productos entregados, y la firma Consultora tendrá 15 días hábiles para subsanar. Sin embargo, ambas partes pueden proponer modificaciones en caso que se justifique por alguna situación extraordinaria que así lo requieran.

La revisión de los productos por parte del equipo técnico de FINDETER se hará de manera secuencial, de forma tal que no se revisará productos de fases siguientes sin antes aprobar a satisfacción el producto previo.

1 Módulo 1: Estudio de evaluación de la mitigación al cambio climático para el AMC.

La firma consultora debe preparar los siguientes productos:

- a) **Reporte de evaluación de la mitigación del cambio climático** que cubra el inventario de GEI y el Plan de acción u hoja de ruta de GEI. En complemento a lo anterior se deberá entregar; la metodología empleada, relación de las variables, datos de actividad y factores de emisión empleados, así como la descripción de todo el proceso de realización del inventario.
- b) **Desarrollar un análisis de costo-eficiencia** de diferentes escenarios de mitigación, incluyendo inversiones y flujo financiero necesario y otros cobeneficios (social, ambiental, etc.).
- c) **Proveer Hojas de cálculo para el inventario de GEI** y la hoja de ruta de GEI, y el manual de procedimiento, cálculo y actualización del inventario. El manual debe proveer instrucciones detalladas sobre como actualizar todos los elementos de la evaluación de la mitigación del cambio climático y especialmente facilitar el uso de las correspondientes hojas de cálculo de Excel. Adicionalmente, deberá proveer los códigos fuente y hojas de cálculo para uso libre de quien Findeter determine.
- d) **Manual de evaluación de mitigación**, que incluya opciones de mitigación, su financiamiento, y lineamientos para el proceso de toma de decisiones.
- e) **Resultados de los talleres de capacitación** para el manejo de la herramienta para la elaboración del inventario y para su actualización permanente.

2 Módulo 2: Desarrollar una evaluación de los riesgos de desastres y de la vulnerabilidad ante el cambio climático para el AMC

- f) **Reporte de amenazas que emergen gradualmente** en el tiempo como efecto del cambio climático en el territorio, para los casos en los que alguna de las amenazas estudiadas sea de inicio lento.
- g) **Reporte del riesgo de desastres y de la vulnerabilidad ante el cambio climático** para documentar las metodologías usadas, su aplicación y los resultados de todas las actividades llevadas a cabo en las cuatro fases descritas anteriormente.
- h) **Mapas de riesgo, amenaza, susceptibilidad, exposición, riesgo de desastre probabilístico, pérdidas económicas** a la escala apropiada (1:10,000, aunque 1:25,000, si FINDETER lo considera adecuado), incluyendo el archivo de datos SIG correspondiente y el respectivo reporte de resultados y recomendaciones.
- i) **Base de datos SIG** incluyendo los metadatos con la descripción de los datos y su formato.
- j) **Datos de cálculos de riesgos** (por ejemplo, formato .ame para CAPRA)
- k) **Con la información disponible determinar el porcentaje de viviendas** en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas de riesgo no mitigable.
- l) **Con la información disponible determinar el Porcentaje de infraestructura crítica** en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas de riesgo no mitigable.
- m) **Se deberá presentar una Conclusión** por cada una de las amenazas evaluadas que compile las principales zonas afectadas (mencionando los barrios específicos o zonas específicas) por la amenaza, pérdidas esperadas, personas e infraestructura física afectada por estrato.

3 Módulo 3: Desarrollar un estudio de crecimiento urbano para el AMC.

La firma consultora debe entregar los siguientes productos:

- a. **Base de datos SIG – Desarrollo de infraestructura de datos geospaciales.** Una base de datos geográfica que contenga todos los datos SIG producidos, incluyendo la clasificación de las coberturas del suelo, evolución de la huella histórica, densidad de la infraestructura clave verde y gris, áreas propensas a desastres naturales, diagnóstico de la situación actual y escenarios de crecimiento (formato.shp). Todos los mapas producidos deben entregarse en formato.mxd. Generar una librería de metadatos geospaciales para todos los datos de clasificación de cobertura del suelo.
- b. **Reporte de crecimiento urbano** que abarque:
 - i. **Huella urbana actual e histórica:** Un análisis histórico del cambio urbano desde 1985, (o desde cuando exista información para su análisis) que presente la composición de la huella urbana en términos de clases de coberturas del suelo, y la identificación de las áreas de cambio desde 1985, (o desde cuando exista información para su análisis) incluyendo un estudio de las densidades históricas asociadas a cada huella urbana, y un estudio de las densidades actuales del AMC con documentación e imágenes y muestras fotográficas de cada categoría de densidad.
El Informe sobre la evolución de la huella urbana histórica del área de estudio deberá definir:

- i) La tasa de crecimiento anual de la huella urbana (promedio para la última década);
 - ii) Densidad de la población urbana (residentes/km²) en los distintos horizontes temporales analizados;
 - iii) Porcentaje de terrenos libres dentro de la huella urbana;
 - iv) Área verde por cada 100,000 residentes (hectáreas/100,000 residentes); en dado caso que no se cuente con la población igual o superior a los 100.000 habitantes, este indicador deberá ser ajustado de acuerdo a la población, llevándolo a su equivalente.
 - v) Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales.
 - vi) Cambios históricos recientes en la cobertura del suelo construido (Utilizar la leyenda de la metodología Corin Land Cover adaptada para Colombia) y su relación con varios factores explicativos no espaciales potenciales, tales como la población total y el crecimiento laboral y la prestación de servicios educativos;
 - vii) Grados de Consolidación y tipologías edificatorias;
 - viii) Caracterización del fenómeno de suburbanización en el área de estudio.
- ii. **Metodología para proyección de escenarios:** Una metodología para la proyección de escenarios de crecimiento y concentración de la huella urbana aprobada por la supervisión del contrato.
 - iii. **Informe sobre la definición y valoración** de los determinantes para la prospectiva de los escenarios. El informe debe incorporar un documento técnico de soporte sobre el resultado de los diferentes análisis mencionados, así como un capítulo dedicado a la descripción de la metodología implementada para llegar a la identificación, clasificación y valoración de las determinantes de ocupación el suelo para la definición de las variables para la proyección de escenarios.
 - iv. **Desarrollo de escenarios de crecimiento urbano:** Una simulación y sus análisis para tres escenarios de crecimiento urbano diferentes para 2030 y 2050: un escenario de “tendencias actuales” y dos escenarios propuestos de crecimiento 1 y 2. Este análisis deberá estar acompañado de los documentos y archivos de soporte para cada uno de los tres escenarios de crecimiento urbano simulados a 2030 y 2050, que defina como mínimo la siguiente información:
 - Patrón de crecimiento, extensión de la huella urbana y densidad en 2030 y 2050.
 - Proyección de la distribución y concentración en las diferentes líneas de tiempo.
 - Usos para cada área de desarrollo potencial a 2050 teniendo en cuenta los conflictos de uso del suelo, las áreas vulnerables, los cambios económicos, las regulaciones y la norma existente en cuanto a planificación territorial.
 - Estimación de la probabilidad relativa de cada unidad legal y prácticamente construible a desarrollar.
 - Análisis en términos de los impactos de cada escenario (costos e implicaciones en los niveles de emisiones de GEI);
 - Estimación y análisis de los costos de inversión para la provisión de infraestructura básica (tales como suministro de agua potable, saneamiento, alcantarillado, suministro eléctrico, sistema de transporte masivo, recolección de residuos sólidos,

carreteras y obras requeridas para reducir el riesgo de desastre natural) para adecuar el crecimiento en los diferentes escenarios. Deben tenerse en cuenta los costos locales para la infraestructura.

- Resumen de planeación para los diseñadores de políticas que muestre los principales hallazgos logrados y recomendaciones de políticas
 - Definición de los arreglos institucionales requeridos para la concreción de cada escenario.
- v. **Documento de conclusiones** para cada uno de los escenarios simulados con las recomendaciones y lineamientos que le permita al AMC, articular y direccionar los esfuerzos en el planeamiento de sus políticas de crecimiento y desarrollo. (En caso de que la propuesta del consultor incluya la realización de sesiones de trabajo con líderes de opinión, las conclusiones de estas sesiones deberán incluirse)
- vi. **Reporte final** con los resultados del estudio, el cual contempla un resumen ejecutivo por cada uno de los escenarios, así como resumen y explicación teórica que justifica la selección de los valores en las variables y los datos resultantes de las mediciones urbanas.

4 Productos transversales para los municipios del AMC

- a. **Plan de trabajo:** Todos los pasos para ejecutar los módulos objeto de la consultoría, los cronogramas correspondientes, la composición de los equipos de trabajo (con currículos detallados) y las metodologías a emplear deben presentarse en un plan de trabajo que se entregará dentro de las **dos (2) semanas siguientes a la firma del acta de inicio como el primer producto final** bajo los Términos de Referencia. FINDETER aprobará el plan de trabajo o solicitará cambios dentro de los 5 días hábiles siguientes.

Este plan de trabajo debe contener como mínimo:

- i. Presentación del plan de trabajo de la consultoría. Este plan de trabajo deberá contener la manera en la que serán desarrolladas las diferentes etapas de la consultoría, las cuales corresponden a las actividades descritas en los presentes Términos de Referencia.
- ii. Presentación del cronograma de actividades a ser desarrolladas durante la realización del estudio.
- iii. Presentación de la información requerida por el Consultor durante el estudio y las metodologías propuestas para la recopilación de la misma.
- iv. En caso de existir otras consultorías en desarrollo o a desarrollar, relacionadas con los componentes complementarios a este estudio, el Consultor deberá presentar una propuesta de coordinación con dichas consultorías.

Asimismo, el consultor deberá realizar una presentación sobre el contenido del informe, en una fecha acordada con el Supervisor.

- b. **Primer Informe preliminar:** a los tres meses de la firma del acta de inicio, el Consultor deberá presentar un informe preliminar que contenga el diagnóstico y los

principales hallazgos encontrados para los tres módulos. Esta información será validada por Findeter y el comité, en la visita prevista.

- c. **Segundo Informe preliminar:** a los cinco meses de la firma del acta de inicio, el Consultor deberá presentar un informe para discusión y validación por parte de Findeter y el comité, para cada uno de los tres módulos.

Este informe debe contener, además de los diagnósticos y principales hallazgos de los tres módulos, lo siguiente:

- i. **Resumen ejecutivo** de los resultados de los tres módulos de consultoría, que responda a los parámetros que Findeter determine para la inclusión de los mismos en el Plan de Acción del AMC. El cual preferentemente debe ajustarse a las especificaciones y lineamientos descritos a continuación:

- Extensión máxima para el resumen de los tres módulos de 30 páginas Word, desarrollados en dos columnas en sentido horizontal.
- Letra Calibri Light 11
- Interlineado 1,0
- Espacio de párrafos 0 (anterior y posterior)
- Márgenes: superior e inferior 3 cm, izquierdo 3 cm y derecho 2 cm
- Las figuras, gráficas, tablas e imágenes deberán proveerse en archivos aparte con sus respectivas fuentes para su posible edición como es el caso de los documentos Excel, asimismo se deberán entregar las imágenes en formatos jpg, png o formatos de buena resolución.
- La numeración del documento debe ser clara y máximo de tres niveles (ej: 3.1.1)
- En el documento solo se manejarán Tablas y Figuras y cada una deberá poseer títulos completos, la numeración respectiva, presentación de los datos de peor/menor a mejor/mayor y deberán contar con la respectiva citación en texto.

- ii. **Plan de acción** para aplicar los resultados de los tres estudios, que responda a los parámetros que Findeter determine para la inclusión de los mismos en el Plan de Acción del AMC.

- d. **Informe final:** Quince (15) días calendario antes de cumplirse el plazo total para la ejecución del contrato (ocho meses después de la firma del acta de inicio), el Consultor deberá entregar el informe final para los tres módulos, incluyendo las observaciones hechas por el AMC y Findeter en los informes preliminares, los cuales serán verificados por parte de FINDETER, con el fin de dar el visto bueno para la impresión de los documentos finales.

- e. **Modelo digital del terreno (MDT) para el AMC:** Con el fin de satisfacer los requerimientos de calidad de los productos mencionados anteriormente, será necesario basar los análisis correspondientes en un MDT. Este MDT debe cumplir los requerimientos técnicos especificados en el Anexo II. Si se encuentra disponible un MDT para toda el área de estudio o partes de esta, y su extensión y calidad son

aprobadas por FINDETER por ser adecuadas para el propósito de este encargo, no es necesario desarrollar un MDT por parte de la firma consultora.

- f. **Un mínimo de tres visitas** al AMC por parte de los miembros clave del personal de cada módulo o tarea con sus correspondientes reportes. En dichas visitas al menos se deberá cubrir lo siguiente:
- i. **Primera visita:** Se realizará la presentación del proyecto y metodologías de los 3 módulos a desarrollar a las entidades territoriales y se levantará y validará preliminarmente la información física secundaria de las entidades involucradas en el desarrollo del proyecto.
 - ii. **Segunda visita:** Visita de campo en las áreas priorizadas para levantamiento de información biofísica y línea base ambiental, social y económica necesaria para el análisis de los 3 módulos a desarrollar y demás información necesaria para definir y validar (interpretación de imágenes) los escenarios de crecimiento sostenible del AMC. Además, se deberá realizar capacitación en el territorio.
 - iii. **Tercera visita:** Entrega y validación definitiva de la integración de resultados de los tres módulos. Además, se deberá realizar capacitación en el territorio.

Las convocatorias, confirmaciones y logística necesaria para las visitas serán responsabilidad del contratista de consultoría para llevarlas a cabo en buen término.

- g. **Informe ejecutivo mensual:** Dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes de vigencia del contrato, el Contratista de Consultoría deberá presentar por escrito a la Supervisión:

Un informe ejecutivo, corto y conciso que reseñe todas las actividades desarrolladas durante el período que incluya: La evaluación del cumplimiento del cronograma de actividades, retos e información faltante, con las acciones remediales que se propone ejecutar en el evento de un atraso, así como las actividades previstas para el mes siguiente. Finalmente un registro fotográfico de los trabajos de campo y de laboratorio desarrollados (si aplica).

Adicionalmente, cada mes, deberá efectuar una presentación audiovisual a la Supervisión, en la cual reseñe detalladamente todas las actividades desarrolladas, incluyendo procedimientos, resultados y dificultades encontradas.

El Contratista de Consultoría, a su exclusivo costo, será el único responsable de modificar y/o subsanar, adecuadamente y en su debida oportunidad, todas las no conformidades planteadas por la Supervisión.

- h. **Presentación en Power Point** que resuma las actividades llevadas a cabo y sus resultados.

- i. **Reporte del Filtro de cambio climático** con una descripción de la metodología empleada para la priorización de temas, detalles de la relevancia de cada tema en el contexto del cambio climático y la lista resultante de puntos por tema (Para lo cual se deberá verificar lo desarrollado previamente por FINDETER).
- j. **Taller final** con especialistas FINDETER en Bogotá D.C con el reporte correspondiente.
- k. **Memorias de cálculo y formulación:** Es necesario que como parte de los entregables del proyecto, los estudios de campo y resultados reportados, se encuentren soportados con las respectivas bases de datos utilizadas por el consultor, así como también las memorias de cálculo y formulación correspondiente de las diferentes variables (incluyendo las obtenidas por metodologías proxy) y factores que fueron utilizados para la obtención de los resultados (estas bases de datos y procedimientos de cálculo deben entregarse en medio digital). Por otra parte, los entregables deberán ser complementados con el suministro del software de modelación que sean de libre utilización (fuente abierta) o el link de donde se puedan descargar y la documentación de las fuentes locales e internacionales de consulta, formulaciones científicas, variables y condicionantes requeridas en la modelación general. De lo anterior se exceptúan los modelos y algoritmos utilizados por la empresa consultora, que hacen parte de su propiedad intelectual y por lo tanto sólo se indicará su uso cuando corresponda.

5. Talleres de Socialización

Para capacitar a los funcionarios locales y nacionales para que entiendan, usen y, en el caso del módulo 1, reproduzcan las actividades planteadas en esta tarea, el trabajo de la firma consultora debe acompañarse con actividades de capacitación en el AMC.

La firma consultora deberá impartir mínimo 20 horas de entrenamientos a lo largo de la duración del contrato dirigidos a capacitar en cada uno de los módulos al personal asignado por la administración local y a los diferentes participantes e interesados en los temas. Para facilitar el aprendizaje local, este entrenamiento acompañará continuamente las actividades y talleres y podrá involucrar asesoría regular que puede llevarse a cabo a distancia.

3. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS DEL CONTRATO - SOPORTE DEL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

El valor determinado se establece de acuerdo al estudio de mercado realizado para la ciudad de Cúcuta y los municipios de Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia, San Cayetano y Puerto Santander como se muestra en la siguiente tabla.

FIRMA	VALOR CON IVA 19% INCLUIDO (COP)
IDOM	\$ 969.464.559
LAVOLA	\$ 965.500.000

PROMEDIO	\$ 967.482.280
REDONDEO	\$ 967.500.000

Por lo anterior se tiene un valor de Hasta **NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS COLOMBIANOS** (\$967.500.000) incluido IVA, costos, gastos transporte y alimentación, impuestos, tasas y demás contribuciones a que hubiere lugar.

DESCRIPCIÓN	VALOR MÍNIMO (75% del valor total)	VALOR MÁXIMO
Presupuesto Oficial Estimado	\$ 725.625.000	\$967.500.000

En todo caso, el proponente deberá ofertar un valor corregido que no podrá exceder el 100% o ser inferior al 75% del presupuesto establecido para la consultoría a contratar, así como para cada uno de los proyectos que la integren, si no cumple lo anterior, la propuesta será rechazada.

3.1. CONSTANCIA DE DISPONIBILIDAD DE RECURSOS o RESPALDO PRESUPUESTAL

Los recursos para ejecutar el contrato se encuentran incorporados a la cuenta especial de Findeter 031-865387-99, según consta en Certificación de la Dirección de Contabilidad y Presupuesto es de \$1.017.371.738,98 a 10 de agosto de 2018.

3.2. Forma de pago: de acuerdo con el siguiente cuadro:

Objetivo marcado	Plazos	Pagos
Pago anticipado	2 semanas a partir de la firma del acta de inicio del contrato	10%
Entrega de los borradores iniciales de todos los módulos.	3 meses a partir de la firma del acta de inicio	30%
Entrega de los borradores finales de todos los módulos.	5 meses a partir de la firma del acta de inicio	30%
Entrega de los productos finales de todos los módulos.	8 meses a partir de la fecha del acta de inicio	30%

Nota 1. El pago de los productos se realizará una vez los productos hayan sido recibidos y aprobados a satisfacción por el supervisor del contrato.

4. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El consultor deberá ejecutar el contrato en el Departamento de Norte de Santander, lo cual implicará, según indicación del supervisor del contrato, desplazamientos a los distintos municipios que integran el área metropolitana.

5. PLAZO: Ocho (8) meses a partir de la firma del acta de inicio.

6. SUPERVISIÓN: Director de Competitividad y Desarrollo Territorial o quien éste delegue por escrito.

7. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

En el proceso de convocatoria podrán presentar propuesta las personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras, que a la fecha de presentación de la propuesta cumplan con los requisitos habilitantes solicitados para la participación en el presente proceso.

7.1. CRITERIOS MÍNIMOS DE SELECCIÓN HABILITANTES:

Los documentos que acrediten la capacidad jurídica, la capacidad financiera y capacidad técnica del proponente serán verificados en calidad de requisitos habilitantes para la participación en el proceso de selección de esta convocatoria y no se les otorgará puntaje. En el siguiente cuadro se resumen los criterios a verificar por FINDETER, como criterios habilitantes:

CRITERIO	VERIFICACIÓN
Requisitos habilitantes de carácter jurídico	CUMPLE / NO CUMPLE
Requisitos habilitantes de carácter financiero	CUMPLE / NO CUMPLE
Requisitos habilitantes experiencia específica	CUMPLE / NO CUMPLE

7.1.1. REQUISITOS JURÍDICOS

El proponente para habilitar su propuesta deberá cumplir con los requisitos de orden jurídico y aportar con la propuesta todos los documentos legales exigidos en los términos de referencia, en particular los contenidos en el acápite de documentos y requisitos de la propuesta.

7.1.2. REQUISITOS FINANCIEROS:

El proponente para habilitar su propuesta deberá cumplir con los requisitos de orden financiero y aportar con la propuesta todos los documentos exigidos en los términos de referencia derivados de este Estudio Previo, en particular los contenidos en el acápite de documentos y requisitos de la propuesta.

7.1.3. REQUISITOS TÉCNICOS:

Para habilitar la propuesta se verificará si los proponentes cumplen con los siguientes criterios de experiencia mínima exigida:

EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PROPONENTE (HABILITANTES)

Para habilitar la propuesta se verificará que los proponentes cumplan con los siguientes criterios de experiencia mínimos exigidos:

Se verificará que el proponente acredite experiencia específica en consultorías, con la ejecución de MÍNIMO de dos (2) y máximo de diez (10) CONTRATOS O PROYECTOS ejecutados en un periodo comprendido entre el 1 de enero de 2008 hasta el 30 de abril de 2018, con el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- 1.** Los contratos o proyectos aportados deberán sumar en su conjunto un valor igual o superior a NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE MILLONES QUINIENTOS MIL PESOS COLOMBIANOS M/CTE (\$967.500.000) o 1.238 SMMLV
- 2.** Por lo menos, dos (2) contratos o proyectos aportados deben acreditar, cada uno experiencia en i) Estudios de análisis sobre amenazas naturales y vulnerabilidad ambiental y/o vulnerabilidad al cambio climático a nivel nacional y/o internacional ii) Análisis de crecimiento urbano (huella urbana) histórico, actual y escenarios futuros, que incluya análisis y proyecciones demográficas y iii) Estimación de emisiones de gases efecto invernadero (inventarios), o en su defecto, se aceptará que se acredite experiencia en estos temas así:
 - a.** Mínimo (2) dos contratos o proyectos en estimación de emisiones de gases efecto invernadero (inventarios).
 - b.** Mínimo dos (2) contratos o proyectos en estudios de análisis sobre amenazas naturales y vulnerabilidad ambiental y/o vulnerabilidad al cambio climático a nivel nacional y/o internacional.
 - c.** Mínimo dos (2) contratos o proyectos en estudios de análisis de crecimiento urbano en aglomeraciones urbanas a nivel supra municipal (huella urbana) histórico, actual y escenarios futuros.

Nota: En consecuencia, a título enunciativo, podría aportarse dos (2) contratos o proyectos que acrediten experiencia en las tres (3) temáticas, o dos (2) contratos o proyectos por cada una de las temáticas para un total de seis (6) contratos presentados (como mínimo), o de la forma que se estimen, siempre y cuando, como se señaló líneas arriba se acrediten dos (2) contratos o proyectos para cada una de las temáticas.

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Para efectos de la evaluación de los factores de escogencia se considerarán únicamente las propuestas HÁBILES, es decir aquellas que cumplan la totalidad de los requisitos habilitantes para

la participación en el proceso de conformidad con lo previsto en la presente carta de invitación.

En consecuencia, los proponentes NO HABILITADOS en los criterios habilitantes, NO SE EVALUARÁ NI SE TENDRÁN EN CUENTA SUS OFERTAS.

La suma de los factores de experiencia específica adicional del proponente (EE), Experiencia en metodología CES (MCES) y propuesta económica (PE), comprenden los dos factores de calificación de la propuesta, la cual dará como resultado un valor máximo de 100 puntos calculados así:

$$P = EE + MCES + PE$$

8.1.EVALUACIÓN EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL DEL PROPONENTE (MÁXIMO 75 PUNTOS)

Adicionalmente a los contratos presentados por el proponente para el cumplimiento de los requisitos habilitantes, la experiencia específica se evaluará (se otorgará puntaje) de la siguiente manera:

8.1.1. Se otorgarán cinco (05) puntos por cada contrato o proyecto adicional al mínimo requerido como requisito técnico de carácter habilitante, cuyo objeto y/o alcance y/u obligaciones en estimación de emisiones de gases efecto invernadero (inventarios), ejecutados en un periodo comprendido entre el 1 de enero de 2002 y hasta la fecha de cierre de la convocatoria. Lo anterior otorgará un máximo de 25 puntos.

8.1.2. Se otorgarán cinco (05) puntos por cada contrato o proyecto adicional al mínimo requerido como requisito técnico de carácter habilitante, cuyo objeto y/o alcance y/u obligaciones en estudios de análisis sobre amenazas naturales y vulnerabilidad ambiental y/o vulnerabilidad al cambio climático a nivel nacional y/o internacional, ejecutados en un periodo comprendido entre el 1 de enero de 2002 y hasta la fecha de cierre de la convocatoria. Lo anterior otorgará un máximo de 25 puntos.

8.1.3. Se otorgarán cinco (05) puntos por cada contrato o proyecto adicional al mínimo requerido como requisito técnico de carácter habilitante, cuyo objeto y/o alcance y/u obligaciones en estudios de análisis de crecimiento urbano (huella urbana) histórico, actual y escenarios futuros, ejecutados en un periodo comprendido entre el 1 de enero de 2002 y hasta la fecha de cierre de la convocatoria. Lo anterior otorgará un máximo de 25 puntos

Nota. Se reitera que las certificaciones y/o contratos solicitados anteriormente, deben ser diferentes a los presentados como parte de los requisitos habilitantes.

En consecuencia, para que un proponente pueda obtener el máximo puntos a otorgar en este numeral, debe presentar un máximo de quince (15) contratos que cumplan con las condiciones y características antes mencionadas.

Es responsabilidad de cada proponente identificar y señalar claramente la experiencia que se

pretende acreditar con los contratos presentados.

FINDETER se reserva el derecho de consultar la veracidad de la información suministrada por el proponente y en su defecto utilizará los medios idóneos que le permitan realizar tal consulta.

Los contratos y/o certificaciones de contratos presentadas deben ser legibles, en idioma español y/o inglés, y debidamente firmado por las partes. En caso de no presentarse en debida forma, FINDETER podrá tomarlo como no válidos.

8.2. EVALUACIÓN EXPERIENCIA EN METODOLOGIA CES DEL PROPONENTE (MÁXIMO 5 PUNTOS)

El haber desarrollado estudios de este tipo en otras ciudades que se ajusten a la metodología CES del BID:

Cantidad de ciudades (CES o CSC)	Puntaje
1	1
2	3
Más de 3	5

Para que la experiencia sea considerada como válida es necesario demostrar que se efectuaron los tres tipos de estudio: Huella urbana, vulnerabilidad y riesgo ante el cambio climático e inventario de Gases efecto invernadero. Es necesario que se adjunte certificación de esta experiencia en idioma español (o su respectiva traducción), la cual deberá estar emitida por el contratante y constar que el contrato se encuentra terminado y recibido a satisfacción.

Así mismo los proyectos o contratos presentados deberán ser distintos a los presentados para acreditar el cumplimiento de requisitos habilitantes.

8.3. PROPUESTA ECONÓMICA (20 PUNTOS)

Para la determinación del método de evaluación económica, se tomarán hasta las centésimas de la Tasa de Cambio Representativa del Mercado (TRM) que rija para el segundo día hábil siguiente a la fecha de vencimiento del plazo establecido para presentar observaciones al informe de evaluación económica, de conformidad con las fechas previstas en el cronograma de esta convocatoria, de acuerdo a los rangos establecidos en el cuadro que se presenta a continuación:

RANGO (INCLUSIVE)	NÚMERO	MÉTODO
De 00 a 24	1	Media aritmética
De 25 a 49	2	Media aritmética alta
De 50 a 74	3	Media geométrica
De 75 a 99	4	Menor valor

Nota: Esta TRM se tomará del sitio web del Banco de la República de Colombia, http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_ts_trm.htm#cotización.

a. MEDIA ARITMÉTICA

Consiste en la determinación del promedio aritmético de las propuestas económicas válidas y la asignación de puntos en función de la proximidad de las propuestas a dicho promedio aritmético, como resultado de aplicar las siguientes fórmulas:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$$

Dónde:

\bar{X} = Media aritmética
 x_i = Valor total corregido de la propuesta i
 n = Número total de las propuestas válidas presentadas

Ponderación de las propuestas por el método de la media aritmética.

Obtenida la media aritmética se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \begin{cases} 100 \times \left(1 - \left(\frac{\bar{X} - V_i}{\bar{X}} \right) \right) & \text{para valores menores o iguales a } \bar{X} \\ 100 \times \left(1 - 2 \left(\frac{|\bar{X} - V_i|}{\bar{X}} \right) \right) & \text{para valores mayores a } \bar{X} \end{cases}$$

Dónde:

\bar{X} = Media aritmética.
 V_i = Valor total de cada una de las Ofertas i , sin decimales
 i = Número de oferta.

En el caso de propuestas con valores mayores a la media aritmética se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media aritmética y el valor de la propuesta, como se observa en la fórmula de ponderación.

b. MEDIA ARITMÉTICA ALTA

Ponderación de las propuestas por el método de la media aritmética alta.

Consiste en la determinación de la media aritmética entre el valor total sin decimales de la propuesta válida más alta y el promedio aritmético de las propuestas válidas y la asignación de puntos en función de la proximidad de las propuestas a dicha media aritmética, como resultado de aplicar las siguientes fórmulas:

$$\bar{X}_A = \frac{V_{\max} + \bar{X}}{2}$$

Dónde:

\bar{X}_A = Media aritmética alta.

\bar{X} = Media aritmética.

V_{\max} = Valor total corregido de la propuesta más alta dentro del rango comprendido entre la media aritmética y el presupuesto de la presente convocatoria

Obtenida la media aritmética alta se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \begin{cases} 100 \times \left(1 - \left(\frac{\bar{X}_A - V_i}{\bar{X}_A} \right) \right) & \text{para valores menores o iguales a } \bar{X}_A \\ 100 \times \left(1 - 2 \left(\frac{|\bar{X}_A - V_i|}{\bar{X}_A} \right) \right) & \text{para valores mayores a } \bar{X}_A \end{cases}$$

Dónde:

\bar{X}_A = Media aritmética alta.

V_i = Valor total corregido de cada una de las propuestas / habilitadas.

i = Número de propuesta

En el caso de propuestas con valores mayores a la media aritmética alta se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media aritmética alta y el valor de la propuesta, como se observa en la fórmula de ponderación.

c. MEDIA GEOMÉTRICA

Ponderación de las propuestas por el método de la media geométrica. El cálculo de la media geométrica de obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{G} = \sqrt[n]{P_1 * P_2 * \dots * P_n}$$

Dónde:

\bar{G} = Media Geométrica.

n = Número de propuestas económicas válidas.

P_i = Valor de la propuesta económica corregida del proponente i

Establecida la media geométrica se procederá a determinar el puntaje para cada proponente mediante el siguiente procedimiento:

C.1. Ponderación de las propuestas por el método de la media geométrica:

Obtenida la media geométrica, se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \begin{cases} 100 \times \left(1 - \left(\frac{\bar{G} - V_i}{\bar{G}} \right) \right) & \text{para valores menores o iguales a } \bar{G} \\ 100 \times \left(1 - 2 \cdot \left(\frac{|\bar{G} - V_i|}{\bar{G}} \right) \right) & \text{para valores mayores a } \bar{G} \end{cases}$$

Dónde:

\bar{G} = Media Geométrica.

V_i = Valor total corregido de cada una de las propuestas i habilitadas.

i = Número de propuesta.

En el caso de propuestas económicas con valores mayores a la media geométrica se tomará el valor absoluto de la diferencia entre la media geométrica y el valor de la propuesta, como se observa en la fórmula de ponderación.

d. MENOR VALOR

Consiste en establecer la propuesta económica de menor valor y la asignación de puntos en función de la proximidad de las propuestas a dicha Oferta de menor valor, como resultado de aplicar las fórmulas que se indican en seguida. Para la aplicación de este método el grupo evaluador procederá a determinar el menor valor de las propuestas habilitadas y se procederá a la ponderación, de acuerdo con la siguiente fórmula:

Ponderación de las propuestas por el método del menor valor:

Obtenido el menor valor se procederá a ponderar las propuestas de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje } i = \left(\frac{100 * V_{\text{MIN}}}{V_i} \right)$$

Dónde:

V_{MIN} = Valor total corregido de la propuesta con el valor más bajo dentro de las propuestas habilitadas

V_i = Valor total corregido de cada una de las propuestas i que se encuentran por encima de V_{MIN} , y que fueron habilitadas.

i = Número de propuesta.

Para todos los métodos descritos se tendrá en cuenta hasta el séptimo (7°) decimal del valor obtenido como puntaje.

Una vez realizada la ponderación económica de las propuestas habilitadas con el método que correspondió asignándole puntajes, se procederá a establecer, el respectivo Orden de Elegibilidad.

FINDETER hará la selección correspondiente y el acta de selección se publicará en los plazos establecidos en el cronograma.

9. EXPERIENCIA DEL PERSONAL PROFESIONAL

EL CONTRATISTA DE CONSULTORÍA deberá suministrar y mantener para la ejecución del objeto contractual el personal mínimo solicitado o el que resulte pertinente con las dedicaciones necesarias, hasta la entrega del proyecto, el cual deberá cumplir con las calidades técnicas o profesionales y la experiencia general y específica exigida. Lo anterior, deberá ser aprobado por el SUPERVISOR del contrato.

REGLAS PARA LA ACREDITACIÓN DE LA EXPERIENCIA ESPECÍFICA DEL PERSONAL PROPUESTO

Se tendrá en cuenta la experiencia del personal mínimo propuesto hasta la fecha del cierre. Para efectos de verificación deberá allegar los certificados de experiencia y/u otro soporte que permita evidenciar la ejecución del contrato o proyecto, de acuerdo a las siguientes alternativas:

ALTERNATIVA A: Certificado expedido por la entidad contratante (entendida como aquella entidad de derecho público o de derecho privado que contrató el proyecto u obra) donde se evidencie el cargo y/o funciones y/o productos entregados o desarrollados, así como la fecha de ejecución de las actividades y/o productos.

ALTERNATIVA B: Certificado de experiencia expedido por la contratante (sea ésta una persona natural o jurídica que contrató los servicios del profesional) donde se evidencie el cargo y/o funciones y/o productos entregados y/o desarrollados así como la fecha de ejecución de las actividades y/o productos.

ALTERNATIVA C: En el evento de no disponerse de la certificación de que tratan los literales anteriores, se deberá adjuntar copia del contrato y acta liquidación y/o acta de terminación del contrato laboral, de prestación de servicios o el documento que corresponda, donde conste la ejecución del mismo y se evidencie el cargo y/o funciones y/o actividades y/o productos entregados o desarrollados, la cual deberá venir suscrita según corresponda, por el Interventor y/o supervisor y/o representante de la entidad contratante y el Contratista.

Las certificaciones de experiencia se consideran expedidas bajo la gravedad del juramento.

No obstante, la Entidad se reserva el derecho de verificar la información que requiera de la propuesta y de acudir a las fuentes, personas, empresas, entidades o aquellos medios que considere necesarios y de solicitar en caso de estimarlo, las aclaraciones o documentación que considere convenientes.

Las certificaciones firmadas por el mismo personal propuesto, es decir, auto certificación, no serán tenidas en cuenta para verificar ni evaluar la experiencia profesional.

Cuando los documentos de las alternativas de acreditación no contengan la información que permita su verificación, el proponente podrá anexar copia de los documentos soportes que sean del caso (siempre y cuando sean expedidos por la entidad contratante), que permitan evidenciar la ejecución del contrato o proyecto o tomar la información que falte.

La experiencia profesional del personal mínimo se computará a partir de la terminación y aprobación del pensum académico de educación superior de conformidad con lo establecido en el artículo 229 del Decreto Ley 019 de 2012, y para acreditarla el proponente deberá presentar certificación de terminación y aprobación del pensum académico de educación superior debidamente firmada por la Institución Educativa. Sin perjuicio de lo anterior, si el proponente no cuenta con la referida certificación, podrá aportar las actas de grado y/o diploma de grado, de las cuales la entidad tomará la información para contabilizar la experiencia profesional.

Como una buena práctica de contratación en el presente proceso serán tenidos en cuenta los requisitos y disposiciones de equivalencia de experiencia profesional general por formación académica, la cual se aceptará únicamente para aquellos perfiles de los Términos de Referencia de esta convocatoria, en los cuales se estableció expresamente que procedía la misma y conforme a los parámetros allí indicados

PERSONAL MÍNIMO Y DEDICACIONES MÍNIMAS

El CONTRATISTA DE CONSULTORÍA deberá presentar al supervisor para su aprobación, previo a la suscripción del acta de inicio del contrato, y en todo caso en la oportunidad por éstos exigida, el personal mínimo requerido, el cual deberá tener dedicación mínima para la ejecución del objeto contratado, junto con los soportes correspondientes que acrediten las calidades y la experiencia general y específica de este personal, conforme se describe en la siguiente tabla

Tabla 1. Equipo mínimo de profesionales requerido –
Experiencia General y Específica Mínimas

Cantida d	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia general mínima (años)	Experiencia Específica mínima	Dedicac ión
1	Director de Consultoría	Profesional en cualquier área	10	6 años como Director de consultoría, o Director de asesoría especializada en consultorías relacionadas con el objeto y alcance de la presente convocatoria.	25%
1	Experto en Desarrollo y/o Planificació n Urbana	Profesional en ingeniería civil y/o, Arquitectura y/o carreras afines. Con título de especialización, maestría o doctorado en temas afines, descritos anteriormente.	8	5 años en desarrollo y/o planificación urbana y/o sistemas de información urbana y/o en el desarrollo de estudios relacionados con planificación del territorio y/o urbanismo, manejo de SIG y gestión del riesgo.	30%
1	Experto en economía urbana	Profesional en economía y/o ingeniería, y/o finanzas, y/o derecho, y/o arquitectura. Con título de especialización, maestría o doctorado en temas de planificación y ordenamiento territorial.	6	4 años en proyectos de planificación urbana y/o ordenamiento territorial u/o estudios que analicen las dinámicas territoriales desde la economía urbana a nivel municipal o supramunicipal.	30%
1		Profesional en		5 años en gestión	30%

Cantida d	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia general mínima (años)	Experiencia Específica mínima	Dedicac ión
	Experto Ambiental	ingeniería y/o ecología y/o geología y/o ciencias de la tierra o ambientales y/o carreras afines con título de especialización, maestría o doctorado en temas afines, descritos anteriormente.	8	ambiental y/o cambio climático y/o ordenamiento del territorio y/o evaluación de escenarios de mitigación de GEI.	
1	Experto Gestión integral de Riesgos	Profesional en ingeniería y/o geología y/o ciencias de la tierra o ambientales y/o carreras afines. Con título de especialización, maestría o doctorado en temas afines, descritos anteriormente	8	5 años en geotecnia y reducción de riesgos relacionados con eventos hidroclimáticos y/o sísmicos y/o volcánicos. Adicionalmente, deberá demostrar experiencia en manejo de SIG.	25%
1	Experto en Hidrología	Profesional en ingeniería y/o geología y/o ciencias de la tierra o ambientales y/o carreras afines. Con título de especialización, maestría o doctorado en temas afines, descritos anteriormente.	8	5 años en manejo del recurso hídrico. Adicionalmente, deberá demostrar experiencia en Gestión del Riesgo y manejo de SIG.	20%
1	Experto en meteorología	Profesional en ingeniería y/o meteorología y/o geología y/o física y/o matemática y/o biología y/o ciencias de la tierra o ambientales y/o carreras afines.	8	5 años en clima, evaluación y monitoreo de condiciones climáticas en países latinoamericanos.	20%

Cantidad	Rol a desempeñar	Formación Académica	Experiencia general mínima (años)	Experiencia Específica mínima	Dedicación
		Con título de especialización, maestría o doctorado en temas afines, descritos anteriormente.			
1	Experto en edición literaria	Profesional en comunicación social, y/o periodismo y/o literatura y/o áreas sociales y carreras afines. Con título de especialización, maestría o doctorado en temas afines, descritos anteriormente.	5	4 años en edición y/o corrección de estilo de documentos, libros y/o publicaciones en general	20%

Personal Técnico – Operativo

Si bien los trabajos serán orientados y direccionados por los expertos anteriormente relacionados, se deberá garantizar que el personal técnico –operativo cuente con experiencia en el diseño y desarrollo de sistemas de información relacionados con el urbanismo, con experiencia en áreas urbanas, planificación del desarrollo urbano y, preferiblemente con experiencia en el manejo de la información asociada con el cambio climático y SIG. Para este fin se requerirá de personal técnico operativo mínimo con formación académica de pregrado, los cuales en esta clasificación se recomienda incluir profesionales con experiencia en hidrología, ingeniería fluvial, hidráulica, ingeniería forestal, ingeniería ambiental, geomática, geodesia, geografía, urbanismo, ciencias de la tierra, ciencias sociales.

FINDETER se reserva el derecho de solicitar cambio de los profesionales en caso de verificar que los presentados no tienen la disponibilidad de tiempo necesaria para cumplir lo solicitado para el desarrollo de las obras por estar vinculados a otros proyectos. **La experiencia como profesor de cátedra, director o asesor de tesis no se tendrá en cuenta como experiencia específica de los profesionales.**

El personal anteriormente descrito para el contrato será de carácter obligatorio, por lo cual los proponentes lo deberán tener en cuenta y considerar en su totalidad, así como discriminarlo al momento de elaborar su oferta económica.

GARANTÍAS

EL CONTRATISTA garantizará el cumplimiento de las obligaciones que adquiere por el presente Contrato, mediante la constitución de una garantía o póliza, que deberá amparar los siguientes riesgos:

GARANTIAS

<i>GARANTIAS</i>
<i>Seguro de cumplimiento con los siguientes amparos:</i>
Cumplimiento: 20% del valor total del contrato vigente por el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más
Pago anticipado: Por el ciento por ciento (100%) del valor entregado vigente hasta la terminación del contrato.
Calidad del servicio: 20% del valor total del contrato vigente por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más, contados desde la fecha de suscripción del acta de entrega y recibo a satisfacción del contrato.
Pago de salarios y Prestaciones sociales: 10% del valor total del contrato vigente por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más.

Para constituir las garantías o pólizas, EL CONTRATISTA podrá optar por alguna de las siguientes 2 opciones:

1. EL CONTRATISTA se adhiere al Programa de Mitigación de Riesgos adoptado por FINDETER, en relación con las garantías que deba constituir para amparar los riesgos derivados del presente contrato, en formato EN FAVOR DE ENTIDADES PÚBLICAS CON RÉGIMEN PRIVADO DE CONTRATACIÓN – MATRIZ PARA GRANDES BENEFICIARIOS. EL CONTRATANTE, se constituirá como tomador, asegurado y beneficiario, y EL CONTRATISTA como afianzado.

Dentro de los tres (3) días calendario siguientes a la suscripción del contrato, el CONTRATISTA podrá contactarse con un Analista de DeLima Marsh S.A., intermediario de seguros, a la dirección de correo electrónico solicitudes mitigacion@marsh.como al número de teléfono 571 4235378, y hará entrega de los documentos e información requeridos, con el fin de solicitar la expedición de la póliza.

En atención a la obligación de EL CONTRATISTA de presentar los documentos que sean requeridos para la constitución de la póliza, éste se hará responsable civil y penalmente por la veracidad de los mismos, y se obligará a indemnizar AL CONTRATANTE, por cualquier perjuicio que se pueda derivar por la presentación de los mismos, en especial por el incumplimiento de las obligaciones contractuales derivadas del contrato de seguro, incluidas pero sin limitarse a las objeciones que la Compañía de Seguros pueda alegar por la reticencia o inexactitud en la declaración del estado real del riesgo, así como cualquier otra que le corresponda.

La contratación de las pólizas a la que se refiere el presente numeral por parte del CONTRATANTE no exonera al CONTRATISTA de su obligación de indemnizar a éste por todos los perjuicios

derivados del incumplimiento del contrato que no fuesen cubiertos por la póliza mencionada o en exceso de esta.

EL CONTRATISTA deberá pagar el monto total de las primas que se cause con ocasión de la expedición de las pólizas, así como las que se causen posteriormente con motivo de modificaciones, renovaciones, prórrogas o cualquier otro anexo que se expida con fundamento en las pólizas. Por ello, EL CONTRATISTA se compromete a entregar las pólizas con su respectivo comprobante de pago dentro de los 2 días siguientes a la expedición de las pólizas.

EL CONTRATISTA acepta que EL CONTRATANTE tiene interés asegurable en las garantías que se refieran a este contrato y con base en esto, en caso que el CONTRATISTA no entregue los documentos dentro del plazo estipulado, con la suscripción del presente contrato, autoriza para que en su nombre y representación, EL CONTRATANTE solicite, actualice, modifique y haga el pago de las garantías en los términos contractualmente establecidos, pudiendo descontar los costos y gastos derivados de dicha gestión de los saldos a favor de EL CONTRATISTA, que se causen en virtud de las actas de avance o de liquidación del contrato en mención. Lo anterior, no exonera a EL CONTRATISTA del cumplimiento de las obligaciones a su cargo con ocasión de la celebración del presente contrato, y se adelanten los procesos contractuales y legales para obtener dicho cumplimiento o indemnización de su parte.

Las pólizas de responsabilidad civil extracontractual deberán ser expedidas bajo la siguiente estructura:

- Tomador: EL CONTRATANTE
- Asegurado: EL CONTRATISTA
- Beneficiario: EL CONTRATANTE y terceros afectados.

2. En el caso que EL CONTRATISTA decida no adherirse al Programa de Mitigación de Riesgo, se obliga a constituir las pólizas objeto del presente contrato con cualquier Compañía de Seguros legalmente establecida en Colombia, en formato EN FAVOR DE ENTIDADES PÚBLICAS CON RÉGIMEN PRIVADO DE CONTRATACIÓN. EL CONTRATISTA se constituirá como tomador y afianzado, y EL CONTRATANTE como asegurado y beneficiario.

Esta garantía deberá señalar expresamente que:

a) Como condiciones particulares y/o coberturas adicionales que apliquen a todos los amparos de la póliza de Cumplimiento en el formato señalado, se deberá incluir lo siguiente:

- Inaplicabilidad de la cláusula de proporcionalidad.
- Irrevocabilidad del seguro y no modificación de los términos del seguro sin consentimiento de EL CONTRATANTE.
- No terminación automática del seguro.
- Amparo automático hasta de 30 días para prórrogas.
- Renuncia expresa al derecho de subrogación de la aseguradora contra el contratante, sus matrices y filiales.

- Inoponibilidad de excepciones de la compañía de seguros al asegurado.
 - Improcedencia de la figura de la agravación del estado del riesgo, respecto al deber de informar por parte de EL CONTRATANTE.
 - No se requerirá declaratoria judicial para demostrar el incumplimiento.
- b) En caso de existir modificaciones, se deberá realizar la respectiva actualización o adición de cobertura.

En ningún caso, los seguros anteriormente solicitados en su clausulado pueden incluir como objeto un texto que exprese algo similar a lo que se muestra a continuación:

“Indemnizar al asegurado original respecto de su responsabilidad legal declarada por un juez competente, mediante sentencia debidamente ejecutoriada, proveniente del desarrollo de sus operaciones en la prestación de servicios”.

c) Las pólizas de Responsabilidad Civil Extracontractual deberán ser expedidas bajo la siguiente estructura:

- Tomador: EL CONTRATISTA
- Asegurado: EL CONTRATISTA
- Beneficiario: EL CONTRATANTE y terceros afectados.

EL CONTRATISTA deberá pagar el monto total de las primas que se cause con ocasión de la expedición de las pólizas, así como las que se causen posteriormente con motivo de modificaciones, renovaciones, prórrogas o cualquier otro anexo que se expida con fundamento en las pólizas. Por ello, EL CONTRATISTA se compromete a entregar las pólizas con su respectivo comprobante de pago dentro de los 2 días siguientes a la expedición de las pólizas.

EL CONTRATISTA acepta que EL CONTRATANTE tiene interés asegurable en las garantías que se refieran a este contrato y con base en esto, en caso que el CONTRATISTA no entregue los documentos dentro del plazo estipulado, con la suscripción del presente contrato, autoriza para que en su nombre y representación, LA CONTRATANTE solicite, actualice, modifique y haga el pago de las garantías en los términos contractualmente establecidos, pudiendo descontar los costos y gastos derivados de dicha gestión de los saldos a favor de EL CONTRATISTA, que se causen en virtud de las actas de avance o de liquidación del contrato en mención. Lo anterior, no exonera a EL CONTRATISTA del cumplimiento de las obligaciones a su cargo con ocasión de la celebración del presente contrato, y se adelanten los procesos contractuales y legales para obtener dicho cumplimiento o indemnización de su parte.

PARÁGRAFO PRIMERO: La aprobación de las garantías por parte de EL CONTRATANTE es requisito previo para el inicio de la ejecución del contrato, razón por la cual ningún contrato en el

que se haya previsto la existencia de garantías podrá iniciar su ejecución sin su respectiva aprobación.

En caso de presentarse alguna observación por parte de EL CONTRATANTE a estos requisitos, EL CONTRATISTA deberá responder en un plazo no superior a dos (2) días hábiles.

PARÁGRAFO SEGUNDO: La vigencia de la póliza inicia con la suscripción del contrato. EL CONTRATISTA debe mantener, durante la vigencia del contrato, la suficiencia de las garantías otorgadas. En consecuencia, en el evento en que se prorrogue el plazo de ejecución del contrato o se adicione su valor, EL CONTRATISTA deberá acreditar el ajuste correspondiente de las garantías, una vez se suscriba la modificación del contrato. De igual modo, EL CONTRATISTA deberá reponer las garantías cuando su valor se afecte por razón de la ocurrencia de los siniestros amparados.

En el caso de los amparos, cuya vigencia debe prolongarse con posterioridad al vencimiento del plazo de ejecución del contrato o de recibo a satisfacción de las obligaciones del mismo, el valor amparado también debe reponerse cuando se verifique la ocurrencia de los riesgos asegurados. El pago de todas las primas y demás gastos que generen la constitución, el mantenimiento y el restablecimiento inmediato del monto de las garantías, será de cargo exclusivo de EL CONTRATISTA. Las garantías aprobadas serán condición previa y necesaria para la cancelación de las facturas pendientes de pago y el último pago del contrato.

PARÁGRAFO TERCERO: Si el objeto del contrato está dividido en etapas o fases, se entenderán como fechas de inicio y de finalización de cada una de ellas, las que se incorporen en las actas de inicio y en las actas de entrega y recibo a satisfacción de cada etapa o fase.

MODALIDAD: La modalidad de Contratación será **CONVOCATORIA PÚBLICA**, consagrada en el numeral 13.1 de la Política de Contratación de Servicios para Terceros.

CALIFICACIÓN DE LA LABOR DESARROLLADA POR EL CONTRATISTA

La entrega de los productos será calificada de acuerdo con lo contenido en los Términos de Referencia, evaluando el cumplimiento en la entrega contra cronograma, oportunidad, calidad, valor agregado, cumplimiento de la metodología propuesta, y otros que puedan ser acordados entre las partes.

CALIFICACION	PUNTAJE
Excelente	5
Bueno	4
Aceptable	3
Deficiente	2
Malo	1

LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO: El contrato que se suscriba producto del presente proceso de contratación se liquidará dentro de los seis (6) meses siguientes a su terminación o de acuerdo a lo pactado en el contrato (Cuando a ello hubiere lugar).