IDU-CMA-SGDU-004-2024

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO CONSULTORÍA

ACTUALIZACIÓN Y FORTALECIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES ET-IC-01, A PARTIR DE LOS RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LOS ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSULTORÍA:

Teniendo en cuenta el interés del IDU de actualizar y fortalecer la información técnica sobre las propiedades y parámetros a disponer en las Especificaciones Técnicas Generales de materiales y construcción, se ejecutará el presente proyecto cuyo objeto es: "*Actualización y fortalecimiento de las especificaciones técnicas generales ET-IC-01, a partir de los resultados y análisis de los ensayos de campo y laboratorio.*"

1.1. Alcance de los servicios que se requieren

Para alcanzar el objetivo de actualización y fortalecimiento de las Especificaciones Técnicas Generales, es necesario:

- Realizar los ensayos para el estudio y análisis de las características y propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales denominados como nuevas alternativas, para las etapas de caracterización, diseño de mezcla y verificación del diseño.

- Realizar los ensayos para el estudio y análisis de las características y propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales incluidos en el documento ET-IC-01 en caso de definir la pertinencia de verificación de los valores de propiedades y parámetros actualmente establecidos.

- Analizar de manera integral los resultados de ensayos que soporten la definición de valores de propiedades y parámetros.

- Identificar las opciones de mejora del documento ET-IC-01 a partir de la información suministrada por el Instituto de Desarrollo Urbano y de aquella que resulte de la recopilación de experiencias de la aplicación tanto de entidades distritales, como un muestreo representativo de los gremios asociados con la infraestructura vial y espacio público de la ciudad, tales como: laboratorios de ensayos de materiales, proveedores de materiales, servicios y academia, respecto a materiales, equipos, procesos o procedimientos constructivos convencionales o innovadores.

- Garantizar la confiabilidad de los resultados obtenidos en laboratorio, mediante los controles de calidad del manejo de muestras, equipos de laboratorio, personal y todas aquellos establecidos en las metodologías y procedimientos de ensayo.

- A partir del análisis integral de los resultados obtenidos y de la información recopilada ajustar los documentos de Especificaciones técnicas ET-IC-01 y elaborarlas para los nuevos materiales definidos.

- Armonizar y articular las Especificaciones técnicas generadas y actualizadas con la Base de precios unitarios de referencia del IDU.

1.2. Metodología y actividades por ejecutar:

Las actividades por ejecutar se distribuyen en dos etapas durante la ejecución del contrato: (i) Etapa Preliminar y (ii) Etapa de Desarrollo, considerando para cada una de ellas fases asociadas.

Durante las dos etapas y sus fases asociadas el Consultor debe garantizar que todos los equipos, recursos humanos y tecnológicos estén disponibles en el momento que se requiera, dando pleno cumplimiento al Plan Detallado de Trabajo.

1.2.1. Etapa Preliminar:

I. Recopilación y análisis de información:

Esta fase corresponde a la recopilación, revisión, organización y análisis de:

· Especificaciones, manuales técnicos cartillas, guías y especificaciones técnicas particulares elaboradas posteriomente a la entrada en vigencia del documento ET-IC-01, para el control de calidad de materiales y construcción de la infraestructura vial y espacio público desarrolladas por: el IDU, INVIAS, NTC o cualquier institución internacional que sea referente en dicha temática.

· Información suministrada por el Instituto de Desarrollo Urbano sobre productos, técnicas o tecnologías susceptibles de ser incorporadas en las nuevas Especificaciones técnicas generales.

· Nuevas alternativas disponibles en el mercado nacional y distrital que puedan ser aplicables a los proyectos del IDU y que procuren la optimización de recursos naturales, económicos o sociales. Así como la cantidad de proveedores que las ofrecen.

· Opciones de mejora de los documentos de Especificaciones ET-IC-01 que surjan de la experiencia de implementación o consideraciones técnicas por parte de las áreas ejecutoras del IDU, gremios, academia, contratistas e interventores.

· Procedimientos de ensayo aplicables a los materiales, que fueron publicados o actualizados posteriormente a la elaboración del documento ET-IC-01 y que puedan ser considerados dentro del control de calidad. Así mismo, sobre metodologías de control de calidad para los materiales susceptibles a ser incorporados en las nuevas Especificaciones Técnicas Generales.

· Insumos contemplados en las Especificaciones técnicas ET-IC-01 que requieren armonización y articulación con la Base de precios unitarios de referencia del IDU.

· Aquella información propuesta por el Consultor que considere necesaria para alcanzar los objetivos propuestos para el presente estudio.

Las actividades producto de esta fase inician en la Etapa Preliminar, y se mantendrá en desarrollo durante toda la ejecución del proyecto.

Es importante aclarar, que la información recopilada es empleada de manera exclusiva para el presente estudio, y en ningún caso se deben utilizar para fines diferentes a los especificados en los documentos técnicos del proyecto.

II. Definición del plan de trabajo, muestreo de materiales, recopilación de información, ensayos y calidad.

Partiendo de la fase anterior (Recopilación y análisis de información) y de los objetivos del proyecto, el Consultor debe elaborar para aprobación del IDU los planes de: trabajo, muestreo de materiales, recopilación de información, ensayos y calidad, los cuales determinan la ruta de ejecución de la etapa de desarrollo.

Los planes aprobados por parte del IDU, pueden ser modificados durante el desarrollo del proyecto de común acuerdo entre el Consultor y el IDU, conforme con la necesidad técnica justificada.

A. Plan de trabajo.

Consiste en la programación y descripción de las actividades, ajustada al tiempo de ejecución de las etapas y del contrato, para el cumplimiento de los objetivos establecidos, de tal manera que se tenga en cuenta la disponibilidad de recursos (humano, tecnológico, económico, entre otros), la inversión en tiempos de procedimiento de ejecución de ensayos para el estudio de nuevos materiales o verificación de los incluidos actualmente en el documento ET-IC-01, o cualquier otra consideración que se presente durante el desarrollo del proyecto.

Para definir el contenido programático a desarrollar en el plan de trabajo, se debe tener en cuenta el plazo máximo de la entrega y gestión de aprobaciones de los informes asociados, adicionalmente, articular la planeación realizada en los planes de muestreo, recopilación de información y ensayos.

Con el propósito de retroalimentar constantemente el avance del proyecto, el plan de trabajo debe incluir la programación en la Etapa de Desarrollo, de los comités técnicos necesarios entre los especialistas, profesionales y equipo de apoyo del Consultor y del IDU, sin limitarse a ellos durante el desarrollo, con el fin de atender las necesidades que surjan.

En el caso específico de los dos informes de avance de la Etapa de Desarrollo, el plan de trabajo debe incluir la programación de porcentajes de avance para cada una de las especificaciones, ya sea ajuste o elaboración, según corresponda.

B. Plan de muestreo de materiales.

Corresponde a la planeación de la cantidad, frecuencia y fuente de muestreo (recolección) de materiales a evaluar por medio de ensayos de campo y laboratorio, ya sea para la comprobación de valores de referencia de los materiales incluidos en las Especificaciones ET-IC-01 o estudio de aquellas alternativas innovadoras. La cantidad de materiales a muestrear se encuentra directamente relacionada con las metodologías definidas en el plan de ensayos, así como con el alcance de la actualización y fortalecimiento de especificaciones, establecido en el Plan de Trabajo.

De acuerdo con la necesidad identificada, los materiales pueden ser muestreados de proyectos en ejecución bajos los lineamientos de las especificaciones ET-IC-01, proveedores disponibles en el mercado o cualquier otra fuente que sea identificada.

C. Plan de recopilación de información.

Consiste en la planeación de mesas de trabajo y/o visitas de campo para la recopilación de información documental y de campo relacionada con diseño, equipos, proceso o requerimiento constructivo, condiciones de recibo, resultados de laboratorio, experiencias de aplicación, nuevos materiales, estudios de mercado de insumos o las que sean necesarias tener en cuenta como aporte a la generación, actualización o complementación de especificaciones técnicas generales.

Las mesas de trabajo y/o visitas de campo deben ser desarrolladas con:

- Supervisores, contratistas e interventores de proyectos en ejecución a cargo del IDU que apliquen los lineamientos de las especificaciones ET-IC-01
- Gremio de la construcción y de proveedores de insumos
- Academia
- Entidades de orden nacional y/o distrital
- Otras fuentes identificadas por el Consultor

En el caso en que durante la elaboración del plan de recopilación de información no sea posible establecer fechas específicas de mesas de trabajo y/o visitas de campo, se debe definir el rango de fechas.

Adicionalmente, se debe planear la información documental necesaria para ser suministrada por parte del IDU o por cualquier fuente externa, para ser analizada.

D. Plan de ensayos.

Consiste en la definición de los tipos, procedimientos y repeticiones de ensayo, aplicando normativa vigente INVIAS (Instituto Nacional de Vías), NTC (Norma Técnica Colombiana), ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación), ASTM (American Society for Testing and Materials), AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) y cualquier otra que se considere pertinente para alcanzar los objetivos del proyecto.

El número de repeticiones por tipología de ensayos se debe definir tomando en consideración que este corresponda a la cantidad suficiente para ser analizados técnicamente y para definir su confiabilidad a partir de análisis estadísticos concernientes.

Los ensayos deben ser los necesarios para estudiar las características y propiedades físicas, químicas, mecánicas y dinámicas de los materiales, según concepto de los especialistas y profesionales, en este sentido, cada uno de estos deben ser justificados respecto a su implementación en el proyecto.

El plan de ensayos debe diferenciar entre aquellos ensayos de verificación de parámetros establecidos actualmente en las especificaciones ET-IC-01, y aquellos necesarios para estudiar materiales innovadores. Para este último caso existe la posibilidad de desarrollar metodologías de ensayo no normalizadas, las cuales deben ser anexadas a los entregables del proyecto.

Como anexo debe ser presentado el cronograma detallado de ensayos de campo y laboratorio, teniendo en cuenta los tiempos de las actividades referentes al desarrollo de cada procedimiento de ensayo establecido en la normativa, el número de repeticiones y la articulación con el plan de muestreo.

En caso de requerirse un ensayo no contemplado en la estructuración del proyecto por parte del IDU, el Consultor previamente a su ejecución, deberá presentar para aprobación de la Supervisión, la justificación técnica de su inclusión y los demás requisitos establecidos en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos vigente.

Así mismo se deben definir los tiempos programáticos necesarios de las actividades referentes al desarrollo de cada procedimiento de ensayo establecido.

E. Plan de calidad

Con el propósito de dar seguimiento y evaluar el cumplimiento de los requisitos de calidad para las actividades de ensayos de campo y laboratorio, el Consultor debe desarrollar de manera propia para el proyecto el plan de calidad, donde sean incluidos como mínimo, los siguientes aspectos.

i. Personal

El personal involucrado en las actividades propias de laboratorio para el uso de equipos, realización de ensayos y validación de resultados, debe contar con las competencias en función de su formación académica y/o experiencia relacionada, con el fin de asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos. De la misma manera, se debe definir el personal de revisión y aprobación de los ensayos de campo y laboratorio, en función de sus competencias.

Adicionalmente, se debe presentar y garantizar el programa de formación y capacitación del personal involucrado en la ejecución de ensayos, en función de las tareas propias de cada cargo, con el propósito de mantener actualizados los procedimientos de ensayo.

ii. Instalaciones y condiciones ambientales

Las instalaciones dispuestas para la realización de ensayos y sus condiciones ambientales deben encontrarse acorde con las dispuestas en la respectiva norma técnica, con el objetivo de que los resultados no se vean comprometidos por este aspecto. En tal sentido el laboratorio debe controlar, verificar y registrar dichas condiciones.

El plan de calidad debe incluir los formatos, frecuencia de toma de condiciones ambientales en función de las metodologías de ensayo definidas.

iii. Equipos

Todos los equipos dispuestos para los ensayos de campo y laboratorio deben ser incluidos en el programa de calibración y mantenimiento, teniendo en cuenta:

- Si la norma de ensayo hace referencia a los requisitos de frecuencia y/o procedimiento de mantenimiento y calibración del equipo, estos procedimientos deben ser efectuados conforme a la norma respectiva, lo cual, debe ser sustentado bajo certificados de calibración y/o mantenimiento según corresponda.

- En caso de que la norma de ensayo no haga referencia a los requisitos de frecuencia y/o procedimiento de mantenimiento y calibración del equipo, el programa dependerá de la frecuencia de uso, lo cual, debe ser sustentado bajo certificados de calibración y/o mantenimiento según corresponda.

- Para las magnitudes de parámetros o equipos que no se cuente con patrones de referencia para la calibración, se deberán plantear actividades internas de verificación del equipo, de tal manera que se garantice la confiabilidad de los resultados obtenidos.

El Consultor debe presentar los certificados de calibración y/o verificación de los equipos que se utilizarán en la ejecución de ensayos de campo y laboratorio, validos hasta la fecha de entrega del plan de calidad, en el momento que estos cumplan con la fecha de vencimiento, se deben presentar al IDU, los certificados correspondientes a la renovación de calibración y/o verificación.

Si se realizan ensayos en periodos en los cuales el equipo no cuente con el respectivo certificado de calibración o verificación, el Consultor debe realizar la repetición del ensayo, sin que esto genere ningún costo adicional para el IDU.

iv. Manejo de muestras de ensayos

Con el objetivo de salvaguardar las muestras de ensayo, y evitar su posible pérdida y confusión, se debe contar con los procedimientos necesarios para las actividades de:

- Muestreo
- Transporte

- Recepción
- Identificación
- Registro de observaciones
- Almacenamiento
- Manipulación
- Conservación
- Disposición final.

III. Gestiones del muestreo para la adquisición de materiales.

En esta fase con el propósito de obtener los insumos necesarios definidos en el plan de muestro, el Consultor debe planificar e iniciar los acercamientos y tramites respectivos ante proveedores, interventores de proyectos a cargo del IDU y cualquier otro necesario para realizar el muestreo de insumos. Para estos acercamientos es necesario contar con la planeación de cantidad de material, metodología y fechas de muestreo.

Las actividades producto de esta fase inician en la etapa preliminar, y se mantendrá en desarrollo durante toda la ejecución del proyecto con el fin de atender las necesidades que surjan.

Para aquellos materiales innovadores que no se encuentre dentro del documento de especificaciones, el Consultor debe presentar al IDU la ficha técnica de propiedades y parámetros suministrada por el proveedor.

1.2.2. Etapa de Desarrollo

Durante esta etapa se debe garantizar la implementación y estricto cumplimiento de todos los planes aprobados en la Etapa Preliminar o las modificaciones aprobadas durante la Etapa de Desarrollo.

En la ejecución de la etapa es necesario tener en cuenta:

- Para cada uno de los ensayos de campo y laboratorio ejecutados debe ser presentado un informe que incluya la información indicada en la normativa correspondiente.

- Si es necesario recurrir a la ejecución de ensayos en algún laboratorio diferente al contemplado en el plan de calidad, previamente presentado y aprobado, a causa de: aumento en el volumen de trabajo, requerimientos técnicos, incapacidad temporal de equipos, la no implementación de alguna metodología de ensayo o cualquier otra que no se encuentre especificada; el Consultor debe argumentar al IDU dichas causas y presentar soluciones, sujetas a la aprobación por parte de la supervisión, acreditando que el laboratorio propuesto cuenta como mínimo con las mismas condiciones de calidad necesarias para el desarrollo del ejercicio.

  En este caso, el Consultor debe presentar para aprobación del IDU la actualización del plan de calidad, previa ejecución de los ensayos correspondientes.

Cabe resaltar que el Consultor es el responsable del cumplimiento del plan de calidad frente al trabajo realizado y los informes deben cumplir con las mismas condiciones de calidad establecidas.

- En caso de que el IDU requiera la verificación de algún resultado obtenido de la ejecución de ensayos, por haberse identificado falencias en la implementación de los lineamientos del plan de calidad, podrá solicitar la repetición de dicho ensayo por el mismo u otro laboratorio, teniendo en cuenta que este debe contar como mínimo con las mismas condiciones de calidad necesarias para el desarrollo del ejercicio.

  Las repeticiones realizadas por las razones expuestas anteriormente son a costo exclusivo del Consultor sin que esto genere cobros adicionales para el IDU.

- El IDU, siempre que lo requiera, podrá realizar visitas a los laboratorios para la verificación de implementación del plan de calidad y cronograma del plan de ensayos. Por tal razón los laboratorios de ensayo deben estar localizados en la ciudad y región metropolitana de Bogotá D.C.

- Con el fin de retroalimentar constantemente los avances del proyecto, se realizarán mesas de trabajo entre los profesionales de la consultoría, el Instituto y aquellos que se consideren necesarios.

La Etapa de Desarrollo contempla las siguientes fases:

A. Muestreo de materiales

Esta fase comprende la recolección de muestras de materiales para la ejecución de ensayos, de acuerdo con lo definido en la Etapa Preliminar, lo cual servirá como aporte a la generación, actualización o complementación de Especificaciones técnicas.

B. Recopilación y análisis de información

Consiste en el desarrollo de mesas de trabajo y/o visitas de campo planeadas o aquellas que surjan durante del desarrollo del proyecto en cumplimiento del plan correspondiente.

Así mismo, corresponde al análisis de información recopilada respecto a las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora de los valores de referencia o lineamientos en general de las actuales especificaciones ET-IC-01.

Los aportes recibidos y/o información recolectada, deben ser plasmados en una matriz en la que, una vez analizada la pertinencia de adopción, se brinde respuesta técnica para la decisión soportada.

La información documental recopilada y analizada durante la Etapa Preliminar, debe ser armonizada y estudiada junto con aquella resultante de la Etapa de Desarrollo, con el fin de generar conclusiones de manera integral.

C. Ejecución de ensayos de campo y laboratorio

Corresponde al desarrollo de las actividades establecidas en los procedimientos de ensayo de campo y laboratorio, siguiendo además, las disposiciones contempladas en los planes aprobados durante la etapa preliminar o sus actualizaciones.

Dependiendo de la naturaleza de los materiales a estudiar deben ser consideradas los siguientes tipos de ensayos:

- Caracterización, para el estudio de las características y propiedades físicas, químicas y mecánicas de los insumos.
- Obtención de mezcla optima y obtención de fórmula de trabajo
- Verificación del diseño optimo

D. Análisis de resultados

La información resultante de la ejecución de ensayos, debe ser analizada considerando como mínimo lo siguiente:

- Realizar la validación y comparación de los resultados obtenidos de ensayos respecto a los requerimientos técnicos existentes en el documento de especificaciones IDU y de cualquier otro documento de orden Nacional o Distrital, para determinar las características de los materiales que componen la mezcla, y del desempeño de sus propiedades y parámetros conforme a las aplicaciones de usos probadas.

- Definir y justificar técnicamente las propiedades y parámetros de materiales básicos y la mezcla de materiales de las nuevas alternativas a incluir en las especificaciones técnicas.

- Definir y justificar técnicamente los ajustes de propiedades y parámetros de materiales básicos y la mezcla de materiales de las actuales especificaciones ET-IC-01 sobre las cuales se identificó la pertinencia de verificación.

- Realizar la validación estadística básica de los resultados de ensayos, que soporte su confiabilidad.

- Analizar las ventajas y desventajas del uso de los nuevos productos estudiados, de tal manera que se defina la viabilidad o no de su inclusión en las Especificaciones a generar.

- Producto del análisis realizado de los materiales, equipos, procesos o requerimientos constructivos, condiciones de recibo, experiencias o demás información, se debe consolidar una matriz de evaluación y justificación técnica que soporte la acción a realizar a cada una de las especificaciones que conforman el documento ET-IC-01 (modificar, complementar o eliminar), a partir de sus fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora.

El análisis de resultados de ensayos debe iniciarse de manera inmediata a la disposición de informes de resultados y ser actualizado de manera constante a medida que se presenta avance en el cumplimiento del plan de ensayos.

E. Armonización y articulación de las Especificaciones técnicas actualizadas y generadas con la Base de precios unitarios de referencia del IDU

Consiste en el desarrollo de las siguientes actividades:

- Estudio de mercado y estructuración de análisis de precios de referencia APU para los insumos contemplados en las Especificaciones técnicas ET-IC-01 que requieren armonización y articulación con la Base de precios unitarios de referencia del IDU.

  El estudio de mercado consiste en la recolección de información de mínimo 3 cotizaciones suministradas por proveedores de insumos, algunos de ellos identificados a partir de la herramienta del Directorio de proveedores del IDU, sin limitarse a ello.

- A partir de la información recopilada producto de la ejecución del ítem anterior, de manera conjunta con el IDU definir el alcance de la generación de los APU, considerando rendimientos semanales de estructuración.

- Estudio de mercado de insumos y posterior estructuración de análisis de precios de referencia APU para aquellos insumos incluidos en las nuevas Especificaciones técnicas generadas.

F. Disposición de las Especificaciones Técnicas Generales

Producto del análisis de la información recopilada durante la Etapa Preliminar y Etapa de Desarrollo, cada especialista debe realizar la actualización o complementación de las Especificaciones del documento ET-IC-01, y aquellas de las nuevas alternativas en el formato entregado por el IDU.

Una vez finalizado el documento de especificaciones técnicas, se debe elaborar la versión practica de las nuevas especificaciones generadas, así como la actualización de aquellas del documento ET-IC-01 que fueron modificadas en sus lineamientos. El formato de versión practica debe ser definido de manera conjunta con el IDU.

G. Retroalimentación del borrador de especificaciones.

Una vez finalizada la generación, actualización o complementación de las Especificaciones técnicas generales, mediante los canales de difusión que sean definidos de manera conjunta con la Supervisión, se debe remitir a una muestra representativa a funcionarios del IDU, gremios, productores, academia y público en general externo al Instituto, con el fin de recibir las retroalimentaciones que haya lugar.

Esta retroalimentación debe ser consignada en una matriz, en la que posteriormente el Consultor brindará respuesta de la pertinencia de adopción de los comentarios y/o sugerencias recibidas.

El tiempo de recolección de comentarios y/o sugerencias, así como del análisis debe ser contemplada en la programación del plan de trabajo.

H. Socialización y transferencia de conocimiento.

Posterior al análisis de pertinencia de adopción de comentarios y/o sugerencias recibidas en la fase anterior, se debe realizar la socialización a funcionarios del IDU, gremios, productores, academia y público en general externo al Instituto de las generalidades de modificaciones realizadas a las especificaciones ET-IC-01 y de aquellas nuevas especificaciones.

Las presentaciones empleadas para la socialización de los resultados obtenidos con el proyecto, se considerarán parte de los productos, por lo cual deberán adjuntarse al documento técnico final.

2. ANTECEDENTES

El Acuerdo 001 de 2009 del Consejo Directivo del Instituto de Desarrollo Urbano –IDU-, *"Por el cual se expiden los Estatutos del Instituto de Desarrollo Urbano, IDU"* establece en el Artículo 8, dentro de las funciones generales del IDU, la siguiente:

- *" (h) Realizar la investigación constante de nuevas tecnologías, técnicas y normas en materia de gestión y desarrollo de la infraestructura para los sistemas de Movilidad y de Espacio Público Construido"*

Para el cumplimiento de la función antes transcrita, a través del Acuerdo 006 de 2021 "*Por el cual se adopta la estructura organizacional del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU, se determinan las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones",* se asignaron a la Subdirección General de Desarrollo Urbano y la Dirección Técnica de Inteligencia e Innovación, las siguientes funciones:

Artículo 13. Subdirección General de Desarrollo Urbano. La Subdirección General de Desarrollo Urbano tendrá las siguientes funciones:

(i) Liderar y orientar la investigación constante de nuevas tecnologías, técnicas y normas en materia de gestión y desarrollo de la infraestructura para los Sistemas de Movilidad y de Espacio Público Construido a cargo del Instituto de Desarrollo Urbano - IDU.

Artículo 14. Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación. La Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación tendrá las siguientes funciones:

(e) Realizar la investigación constante de nuevas tecnologías, técnicas y normas en materia de gestión y desarrollo de la infraestructura para los Sistemas de Movilidad y de Espacio Público Construido.
(f) Diseñar y elaborar manuales de especificaciones técnicas para el desarrollo de los proyectos a cargo de la Entidad.

En consecuencia, la Subdirección General de Desarrollo Urbano y su Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación, han venido adelantando actividades relacionadas con el estudio constante de productos, técnicas y tecnologías aplicables al progreso de ingeniería, que buscan mejorar un proceso existente, resolver una problemática u optimizar recursos naturales, económicos o sociales, a través de la evolución de los sistemas constructivos, maquinarias, materiales, controles de calidad, entre otros, que cada vez mejoran la calidad y durabilidad de las obras en sus condiciones de operación.

Es así como el Instituto, ha implementado diferentes estrategias de innovación, con el fin de atender las necesidades técnicas que surgen en el desarrollo de las funciones a su cargo, a través de los siguientes mecanismos:

1.3. Protocolo de adopción y adaptación de nuevos productos, técnicas y tecnologías

Desde el año 2014 el IDU realizó la incorporación de un instructivo (Protocolo para la presentación de productos, técnicas o tecnologías innovadoras para el desarrollo de la infraestructura vial o de espacio público a cargo del IDU), en el cual se establecen los lineamientos y procedimientos para que los interesados den a conocer al IDU sus alternativas innovadoras y/o sostenibles.

En el año 2018 este instructivo IN-IC-19 fue actualizado con la finalidad de disponer del procedimiento para que los interesados puedan realizar la socialización al interior de la Entidad o la incorporación en tramos de prueba de estas alternativas innovadoras, sobre los cuales se realiza un monitoreo y seguimiento continuo.

Finalmente, en el año 2022 se puso a disposición la Guía GU-IC-17 para *la "Presentación de alternativas innovadoras y/o sostenibles"*, la cual derogó el Instructivo IN-IC-19 y fue actualizada en el año 2024. Esta guía está dirigido a empresas, gremios, academia, personas naturales o grupos de investigación del ámbito privado o público que tengan interés en presentar al IDU una o varias alternativas innovadoras y/o sostenibles orientadas a ofrecer soluciones a las necesidades de proyectos de estudios y diseños, construcción o conservación de la infraestructura vial, puentes, espacio público o ciclorrutas a cargo del IDU en la ciudad de Bogotá D.C. a través de alguno de los siguientes mecanismos:

- Mesa de retroalimentación de documentos técnicos.
- Transferencia de conocimiento al interior del IDU.
- Publicación en el Visor.
- Publicación de boletín técnico.
- Elaboración de un documento técnico.

1.4. Consultorías para estudio de materiales y elaboración de documentos técnicos para el desarrollo de los proyectos a cargo del IDU

A lo largo del tiempo el IDU ha celebrado diferentes contratos de consultoría y convenios con entidades públicas y privadas del gremio de la academia, laboratorios y centros de investigación, para la ejecución de ensayos de campo y laboratorio e implementación de prueba de fatiga acelerada

en pavimentos a escala real, con el propósito de evaluar el desempeño de nuevas alternativas de productos, técnicas o tecnologías mediante la determinación de propiedades y parámetros de materiales.

NÚMERO DE CONTRATO	OBJETO	CONSULTOR
304 de 1999	Elaboración de las normas técnicas y especificaciones generales de construcción para el sector vial de la ciudad	Universidad de los Andes
331 de 2001	Estudio para la revisión de la calidad de los materiales de las mezclas asfálticas colocadas en vías troncales, colectoras y locales intervenidas por el IDU en el año 2000.	Universidad de los Andes
366 de 2001	Mejoras mecánicas de mezclas asfálticas con desechos de llantas fase I	Universidad de los Andes
419 de 2002	Estudio para la revisión de la calidad de los materiales de las mezclas asfálticas colocadas en las vías intervenidas por el IDU en el año 2001 de conformidad con los términos de referencia y su propuesta el 27 de septiembre de 2002, documentos que hacen parte del presente	Universidad de los Andes
306 de 2003	Segunda fase del estudio de las mejoras mecánicas de mezclas asfálticas con desechos de llantas	Universidad de los Andes
Convenio 40 de 2004	Aunar esfuerzos entre las partes con el fin de adelantar las actividades tendientes a efectuar una actualización y ajuste del reglamento técnico del IDU para ejecutar obras viales en Bogotá, conforme a las especificaciones relacionadas con materiales y construcción, actualizado con el estado del arte en el tema, aplicable directamente a nuestra realidad productiva y acorde con la dinámica de la ingeniería vial.	Sociedad Colombiana de Ingenieros
122 de 2005	Análisis, diagnóstico y propuesta de solución del sistema de pisos de puentes peatonales y estaciones del sistema Transmilenio	Universidad de los Andes
125 de 2007	Ensayos de laboratorio para la determinación de las propiedades dinámicas de los materiales obtenidos de pavimentos flexibles deteriorados, reciclados en frio y estabilizados con bitúmenes y/o ligantes hidráulicos	E I E ECHEVERRY INGENIERIA Y ENSAYOS S. A.
89 de 2009	Estudio de la resistencia a la erosión de materiales empleados como bases en pavimentos en concreto hidráulico	Universidad de los Andes
107 de 2009	Actualización y complementación de las especificaciones técnicas de materiales y construcción, IDU-ET-2005 para Bogotá D.C	Universidad de La Salle
29 de 2012	Estudio de la resistencia a la erosión de materiales empleados como bases en pavimentos en concreto hidráulico Fase II	Universidad de los Andes
38 de 2012	Caracterización dinámica de mezclas asfálticas	Pontificia Universidad Javeriana
39 de 2012	Caracterización dinámica de mezclas asfálticas tibias	Pontificia Universidad Javeriana
1819 de 2014	Estudio del comportamiento mecánico y de desempeño de materiales de infraestructura vial a través de ensayos de laboratorio	Universidad Militar Nueva Granada
791 de 2017	Actualización de las especificaciones técnicas generales IDU ET-2011, a partir de los resultados y análisis de los ensayos de campo y laboratorio.	Pontificia Universidad Javeriana

NÚMERO DE CONTRATO	OBJETO	CONSULTOR
1826 de 2018	Análisis de características y propiedades físicas, químicas, mecánicas y dinámicas, de los agregados provenientes de la transformación y aprovechamiento de residuos de construcción y demolición –RCD–, para la definición de aplicaciones en infraestructura vial y espacio público de Bogotá D.C.	Omicron del Llano S.A.S.
1677 de 2022	Elaborar especificaciones técnicas generales de mezclas asfálticas con inclusión de material bituminoso reciclado – MBR, a partir del estudio de su comportamiento, mediante ensayos físicos, mecánicos y prueba de fatiga acelerada en pavimentos a escala real.	Pontificia Universidad Javeriana

A partir de la ejecución de los contratos y/o convenios antes listados, se han originado, elaborado o actualizado, los siguientes productos:

- **Boletines Técnicos:**

· Resultados de los tramos testigo intervenidos con grano de caucho reciclado – GCR
· Mejoras mecánicas de las mezclas asfálticas con grano de caucho reciclado – GCR
· Caracterización de mezclas asfálticas
· Mezclas Asfálticas Tibias

- **Visores:**

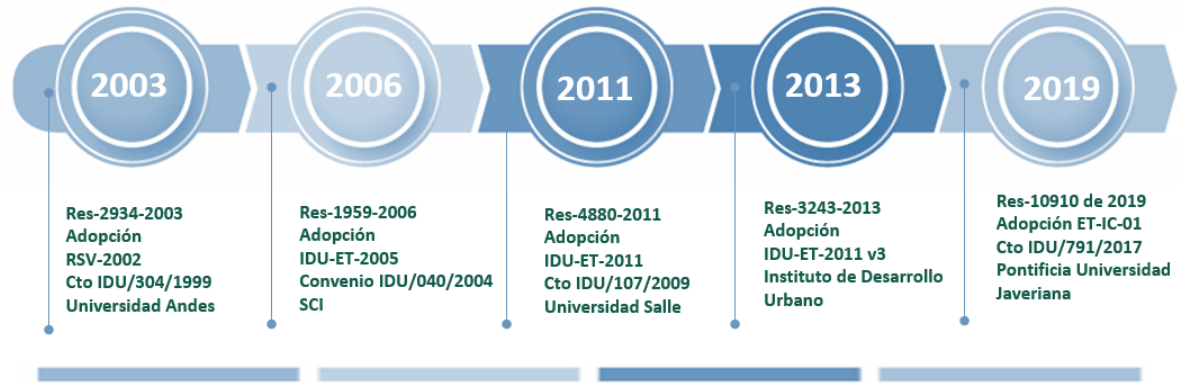
· Visor de mezclas asfálticas
· Visor GCR llantas 2015

- **Documentos Técnicos:**

· Reglamento Técnico para la ejecución de obras en el sector vial de Bogotá D.C. / Instituto de Desarrollo Urbano.
· Especificaciones técnicas de materiales y construcción, IDU-ET-2005.
· Especificaciones técnicas de materiales y construcción, IDU-ET-2011.
· Especificaciones técnicas de materiales y construcción, ET-IC-01
· Informes técnicos finales de consultoría, donde se recopilan los resultados y análisis de resultados que soportan la definición de propiedades y parámetros.

3. JUSTIFICACIÓN:

La disposición de Especificaciones Técnicas Generales por parte del Instituto de Desarrollo Urbano – IDU obedece a un proceso dinámico de constante mejora y evolución que resulta en la actualización y fortalecimiento periódico de estos documentos (entre 3 y 5 años). De manera histórica el periodo de actualización se ha dado de la siguiente manera:



Es así como a partir de la disposición del documento de Especificaciones ET-IC-01 mediante la Resolución 010910 de 2019, han surgido las siguientes acciones que soportan la necesidad de estudiar y obtener información rigurosa, estandarizada, oportuna, confiable y certera sobre los lineamientos, condiciones, criterios, procedimientos y métodos técnicos, para la ejecución de los trabajos y control de calidad sobre distintas alternativas convencionales, innovadoras y/o sostenibles aplicables a la construcción y mantenimiento de los sistemas de movilidad.

- El 29/12/2021 entró en vigencia Decreto 555 de 2021 *"Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C."*, el cual, entre otras cosas determina en el Parágrafo 2° del Articulo 150 -Red de infraestructura peatonal- la adopción mediante acto administrativo del Manual de Espacio Público.

  Así mismo, mediante Decreto 263 de 2023 se adopta este Manual que tiene como alcance *"…incorporar los criterios de diseño que garantizarán espacios públicos accesibles, vitales, seguros y conectados ambientalmente"*, y dentro del cual se define:

  > *"…Se podrán implementar materiales innovadores que aporten a la sostenibilidad ambiental, que contemplen criterios de bajas emisiones en su protección, incorporen nanotecnología y demás posibilidades que se puedan presentar, siempre que se sigan las especificaciones técnicas que desarrolle el IDU para viabilizar su uso y conservación en el espacio público para la movilidad…"* (Énfasis fuera del texto)

- Para aquellos proyectos que inician etapa de prefactibilidad posterior a la fecha del acto administrativo de adopción el documento ET-IC-01, la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación como área responsable de las Especificaciones Técnicas Generales, viene recopilando una matriz que incluye debilidades y opciones de mejora que dan a conocer las áreas ejecutoras del IDU, a partir de la experiencia de implementación.

- Actualización del marco normativo nacional de referencia, respecto a la inclusión de nuevas metodologías de ensayos para el estudio de materiales actualmente considerados en las Especificaciones Técnicas Generales ET-IC-01.

- La Subdirección General de Desarrollo Urbano a través de la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación dispone de la Guía Gu-IC-17 para la *"presentación de alternativas innovadoras y/o sostenibles"*, mediante la cual han sido puestas en conocimiento del IDU productos, técnicas y tecnologías innovadoras y/o sostenibles aplicables a las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos.

  Producto de esto, en el último año han sido presentadas 52 alternativas. Algunas de estas por su alcance, aplicabilidad, implementación y soportes de estudio, son susceptibles de ser incorporadas en las nuevas especificaciones técnicas.

- La Subdirección General de Desarrollo Urbano a través de la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación dispone de la Guía GU-IC-09 para la *"presentación y reporte de Especificaciones Técnicas Particulares"*, mediante la cual, las áreas estructuradoras de procesos de selección y las que realizan la supervisión reportan las especificaciones técnicas particulares requeridas para la ejecución de contratos de estudios y diseños u obra, de la infraestructura vial, puentes y espacio público a cargo del Instituto de Desarrollo Urbano –IDU.

  Producto de esto, la DTINI realiza el análisis constante de recurrencia de implementación de las alternativas, con el fin de identificar pertinencia de transición técnica soportada técnicamente de documentación particular a general.

- Con el fin de ser tenidos en cuenta durante la estructuración de procesos de selección y minimizar de esta manera la generación de precios no previsto, los insumos contemplados en las especificaciones técnicas generales deben estar armonizados con la información dispuesta en la Base de precios unitarios de referencia del IDU.

4. PRINCIPALES ACTIVIDADES POR EJECUTAR A CARGO DEL CONSULTOR Y SU ALCANCE

Las actividades que deberá realizar el Consultor corresponden a las descritas en el numeral 1.2 del presente documento.

4.1. Resultados o productos:

Todos los informes y productos del proyecto se entregarán en medio digital y/o magnético con firma autógrafa escaneada o digital., de acuerdo con la estructura y contenido mínimo definido por el IDU, siempre teniendo en cuenta lo descrito en el Manual de Interventoría y Supervisión de Contratos del IDU en su versión vigente.

Los productos deben incluir el control de versiones (que siempre debe iniciar en versión 1), quien elaboró, quien revisó y quien aprobó cada informe de acuerdo con las funciones de cada profesional, especialista o apoyo.

Sin costos para el IDU, el Consultor podrá sugerir productos adicionales a los descritos en cada Etapa, en tal caso deberá describirlos e incorporarlos para aprobación en el plan de trabajo y programación que presente.

Todos los productos están sujetos a revisión y aprobación por parte del IDU y aquellos que se consideren necesarios para la correspondiente retroalimentación; ya sea mediante documentos de observaciones o mesas técnicas de trabajo; medios en los cuales se trabajan los ajustes necesarios, para definir la versión definitiva del documento.

A continuación, se establecen los productos a entregar con sus plazos, para cada una de las etapas del proyecto:

ETAPA	INFORME	FECHA DE ENTREGA
Preliminar	Informe de avance de la Etapa Preliminar	Cómo máximo, al finalizar el primer mes de ejecución del contrato.
	Informe final de la Etapa Preliminar	Como máximo, quince (15) días calendario previos a la finalización de la Etapa Preliminar.
	Informe de muestreo	Como máximo, quince (15) días calendario previos a la finalización de la Etapa Preliminar.
De desarrollo	Informe de avance N°1	Cómo máximo, al finalizar el quinto mes de ejecución del contrato.
	Informe de avance N°2	Cómo máximo, al finalizar el octavo mes de ejecución del contrato.
	Informe final de consultoría	Como máximo. quince (15) días calendario previos a la finalización del contrato.
	Informes de ensayos	Entrega mensual durante la Etapa de Desarrollo, contados a partir de inicio de la etapa.

Notas:

a. Cualquier observación que presente el IDU a los informes, producto de la revisión que efectúe, será asumida por el Consultor tanto en tiempo como en costos que ello conlleve, y debe garantizar su oportuna atención, de tal manera que no se vea afectado el plazo del contrato. En caso en que se afecte el cronograma por la posible no aprobación de los informes, el Consultor será responsable de ello y no será un motivo para solicitar una posible prórroga o adición del contrato.

b. De considerarse oportuno entre las partes es posible la entrega parcial de documentación previa a la entrega definitiva de informes, sin que esto genere costos adicionales para el IDU. Las entregas parciales se realizan con el propósito de retroalimentar; en todo caso, las entregas deben realizarse de común acuerdo, siempre y cuando genere beneficios al desarrollo del proyecto. En ningún caso, estas entregas parciales reemplazan las entregas definitivas programadas en el plan de trabajo.

4.1.1. Contenido general

Todos los informes deben contener, como mínimo, la siguiente información, sin que esto determine que no se puedan incluir ítems adicionales que solicite el IDU durante el desarrollo del proyecto o que considere el consultor:

- Portada: incluye el nombre del proyecto, el número del contrato, nombre del consultor (logo, si tiene), logo IDU y fecha.
- Cuadro de control de cambios: incluye quien elaboró, revisó y aprobó, de acuerdo con las funciones y especialidades del equipo técnico.
- Tabla de contenido.
- Índice de tablas, de figuras y de anexos.
- Introducción.
- Objetivos generales y específicos.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.
- Anexos

4.1.2. Informe de avance y final de la etapa preliminar:

Estos informes deben contener las actividades ejecutadas, resultados obtenidos, la información generada que será la línea base para la ejecución de la Etapa de Desarrollo.

Adicional al contenido incluido en el numeral 4.1.1, el informe debe contener:

- Información recopilada, revisada y analizada.
- Planes de trabajo, muestreo de materiales e información, ensayos, y calidad.
- Gestiones de muestreo y adquisición de material.
- Estado de avance físico del proyecto, incluyendo la gráfica de actividades programadas –vs- ejecutadas. Se debe incluir el cronograma del seguimiento.
- Cualquier otra actividad desarrollada y no listada anteriormente, que incluya el reporte de cada una (numerales independientes por cada actividad).
- Equipo de trabajo que participó en las actividades del periodo del informe y las actividades que adelantaron en este periodo.

Las observaciones y recomendaciones que realice el IDU al informe de avance deben ser tenidas en cuenta por el Consultor para el informe final de la etapa.

4.1.3. Informe de muestreo de la etapa preliminar

En este informe se deben relacionar de manera detallada los ítems y cantidades ejecutadas de adquisición de materiales durante la etapa preliminar. Adicional al contenido incluido en el numeral 4.1.1, el informe debe contener:

- Balance de muestreo de materiales realizado durante el periodo.

Por cada uno de los materiales muestreados se debe realizar una ficha técnica en la que se incluya:

- Titulo.
- Identificación del material.
- Descripción de la muestra.

- Identificación de la muestra (Código univoco).
- Lugar de muestreo.
- Número de Contrato relacionado (si aplica).
- PK_ID (si aplica).
- Cantidad del muestreo.
- Fecha de toma de la muestra.
- Observaciones.

4.1.4. Informes de avance de la etapa de desarrollo:

Se debe hacer entrega de dos (2) informes correspondientes al avance de la ejecución de las actividades de la Etapa de Desarrollo. El contenido de los informes debe ser proporcional con el porcentaje de avance de la Etapa de Desarrollo, conforme al plan de trabajo aprobado. Adicional al contenido incluido en el numeral 4.1.1, el informe debe contener:

- Revisión y análisis de la información recopilada.
- Relación de muestreo de materiales realizado durante el periodo.
- Relación de ensayos ejecutados durante el periodo.
- Tabla resumen de los resultados de ensayos ejecutados conforme a los lineamientos de la Guía GU-IC-*10 "presentación y reportes de información de ensayos de campo y laboratorio"*.
- Avance del análisis de resultados de ensayos ejecutados hasta la fecha.
- Revisión y análisis de la información recopilada.
- Avance de la elaboración de especificaciones técnicas generales de nuevos materiales y/o de la actualización y fortalecimiento de las especificaciones ET-IC-01.
- Avance de la matriz de cambios de las especificaciones técnicas generales del documento ET-IC-01
- Avance de las actividades de fortalecimiento de la Base de precios de referencia del IDU.

4.1.5. Informe final de consultoría:

Se debe hacer entrega de un (1) informe que consolide el desarrollo de todas las actividades asociadas a la ejecución del proyecto y los resultados obtenidos. Adicional al contenido incluido en el numeral 4.1.1, el informe debe contener:

- Balance total de muestreo de materiales.
- Balance total de ensayos ejecutados.
- Tabla resumen de los resultados de ensayos ejecutados conforme a los lineamientos de la Guía GU-IC-*10 "presentación y reportes de información de ensayos de campo y laboratorio"*.
- Análisis de resultados de ensayos ejecutados.
- Revisión y análisis de la información recopilada.
- Matriz de cambios de las especificaciones técnicas generales del documento ET-IC-01
- Nuevas especificaciones técnicas generadas
- Versión practica de las especificaciones técnicas generales
- Estudio de mercado y análisis de precios unitarios generados

4.1.6. Informes mensuales de ejecución de ensayos:

Durante la Etapa de Desarrollo se debe entregar mensualmente un informe de ejecución de ensayos, de acuerdo con el avance del plan de ensayos, donde se incluyan los informes de laboratorio.

Los informes de resultados deben incluir como mínimo:

- Titulo (Informe de ensayo).
- Identificación única del informe de ensayo.
- Identificación de la norma o procedimiento de ensayo.
- Descripción de la muestra.
- Identificación única de la muestra.
- Lugar de muestreo.
- Número de Contrato relacionado (si aplica)
- PK_ID (si aplica).
- Condiciones ambientales del sitio de ejecución, conforme a la norma de ensayo (humedad relativa y temperatura).
- Fecha de recepción de la muestra y fecha de ejecución del ensayo.
- Observaciones relacionadas con la recepción de la muestra, realización del ensayo o resultado.
- Si es aplicable y apropiado, opiniones e interpretaciones de los resultados.
- Resultados del ensayo con las unidades de medida especificadas en la norma de ensayo, para el caso de normativa nacional; para el caso contrario los resultados obtenidos deben ser presentados en el Sistema Internacional de Unidades.
- Incertidumbre del resultado presentado.
- Firma, cargo y nombre de revisión y aprobación del informe de ensayo, del personal definido en el plan de calidad.

En caso de ser necesario realizar modificaciones a un informe de ensayo, se debe realizar una nueva versión, en la cual se muestre que se trata de un suplemento al informe inicial, y debe ser entregado de manera simultánea con la versión modificada.

4.1.7. Informes mensuales de muestreo de la Etapa de Desarrollo:

De darse el caso en que se realice la adquisición de materiales adicionales a los de la Etapa Preliminar, de acuerdo con las necesidades del proyecto y el plan de muestreo, se debe presentar de manera mensual el informe de muestreo de materiales que incluya el mismo contenido indicado en el numeral 4.1.3.

4.1.8. Informes de seguimiento semanal:

Semanalmente se debe entregar previo al desarrollo de los comités de seguimiento del proyecto, los informes semanales de consultoría en el formato establecido por el IDU. En caso de ser necesario realizar ajustes a estos informes, se deberán realizar durante el comité de seguimiento, sin que este

ajuste exceda la fecha dispuesta por el IDU para el cargue de informes en la herramienta de seguimiento de proyectos ZIPA.

5. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del contrato será hasta por el término de doce meses (12), contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio del Contrato, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución establecidos en el Artículo 41 de la Ley 80 de 1993 y los demás que se señalen al respecto en el Pliego de Condiciones.

El plazo para la ejecución del contrato se detalla según las Etapas definidas en el numeral 1.2 del presente documento, como se muestra a continuación:

ETAPA	INICIO	DURACIÓN	FIN
Preliminar	Con la firma del acta de inicio.	Dos (2) meses.	A la suscripción del acta de inicio del contrato más (+) dos (2) meses.
De desarrollo	Con la finalización de la Etapa Preliminar.	Diez (10) meses.	A la suscripción del acta de inicio más (+) doce (12) meses.

Nota:

a. La Etapa de Desarrollo no puede iniciar sin que se hayan aprobado los productos que se obtienen en la Etapa Preliminar. En caso en que los productos de la Etapa Preliminar se aprueben previo a la finalización del plazo contractual previsto para la misma, se podrá iniciar la Etapa de Desarrollo.
b. Cuando las actividades de la Etapa Preliminar no se logren ejecutar durante el tiempo contemplado para ello y no se obtenga la aprobación de los productos de esta etapa por causas imputables al Consultor, este será responsable de las consecuencias que ello genere en el avance y ejecución de la Etapa de Desarrollo y, en general, del contrato.

6. FORMA DE PAGO

De acuerdo con las diferentes formas de pago que establece el Manual de Gestión Contractual del IDU, versión 19, y teniendo en cuenta la metodología de ejecución del proyecto, que se compone de unos productos, actividades fijas y de unas actividades a ejecutar con unas cantidades estimadas que se deben pagar por precios unitarios, se establece que la forma de pago del contrato será "***A PRECIO GLOBAL COMBINANDO PRECIOS UNITARIOS***".

El desglose detallado de la forma de pago se presenta en el numeral 5.3 del documento de Estudios Previos del proceso y en el contrato del mismo.

7. DOCUMENTOS O INSUMOS QUE ENTREGARÁ LA ENTIDAD PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

· Especificaciones ET-IC-01 en formato editable
· Matriz de recopilación de oportunidades de mejora del documento ET-IC-01

- Guía GU-IC-06
- Listado de materiales susceptibles a ser incorporados en las Especificaciones, de acuerdo con los análisis adelantados por el IDU

8. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL DEL CONSULTOR

Para analizar la información del personal del Consultor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad.
b) Si el Consultor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los documentos del Proceso de Contratación para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes en los cuales supere el 100 % de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.
c) El Consultor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión, de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con lo regulado en el artículo 18 del Decreto- Ley 2106 de 2019.
d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
e) En la determinación de la experiencia y la formación académica de los profesionales se aplicará la equivalencia detallada en la Matriz 4 y los lineamientos contenidos en esta.
f) La Entidad aplicará las equivalencias mencionadas en la **Matriz 4** para verificar el grupo de profesionales que el Consultor relacione, específicamente para acreditar las exigencias mínimas previstas en la sección de “Exigencias mínimas de la experiencia del proponente y la experiencia y formación académica del equipo de trabajo (Personal Clave Evaluable)”.
g) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Consultor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para desarrollar el negocio jurídico pactado y que estén acorde con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del Contrato, en el caso de que sea establecido un valor de honorarios de referencia.
h) El Consultor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo.
i) El Consultor garantizará que los profesionales estén disponibles según su porcentaje de dedicación (físicamente o a través de medios digitales), cada vez que la Entidad los requiera para dar cumplimiento al objeto del proyecto de consultoría.
j) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o retiro de cualquier contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve costos para ella, detallando las razones debidamente que justifican la solicitud de dicho cambio.

El personal relacionado será contratado por el Consultor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del Consultor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

Se aclara que los perfiles relacionados deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto, según su porcentaje de dedicación, hasta que se logre la aprobación del producto de su competencia por parte de la Entidad.

8.1. Requisitos del Personal Clave Evaluable del Consultor

A continuación se lista el **Personal Clave Evaluable**, el cual debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	Un (1)	Director	Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías	En infraestructura vial o pavimentos o geotecnia.	8 años	6 años
2	Dos (2)	Especialista en infraestructura vial o pavimentos	Ingeniero civil o Ingeniero de transporte y vías.	En infraestructura vial o pavimentos	6 años	4 años
3	Un (1)	Especialista en geotecnia	Ingeniero civil o Ingeniero de transporte y vías.	En geotecnia o geotecnia vial.	6 años	4 años
4	Un (1)	Especialista en estructuras	Ingeniero civil o Ingeniero de transporte y vías.	En estructuras.	6 años	4 años

a. Director

- **Ámbito de experiencia específica**: Director o gerente o coordinador en proyectos de investigación o consultoría, relacionados con el estudio de materiales para infraestructura vial, o en el desarrollo de reglamentos y/o manuales técnicos y/o normas técnicas y/o especificaciones técnicas de materiales para infraestructura vial. Nota: No se aceptará experiencia en contratos cuyo objeto y/o alcance sea de interventoría.

- **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento de los estudios contratados, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Además, deberá: (1) Asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato con el IDU y comités técnicos, para rendir informe de las actividades,

avances y productos realizados, (2) Ser el representante del contrato ante el IDU (firma de correspondencia, conceptos técnicos, decisiones contractuales, y entrega de productos contratados), (3) Coordinar y realizar comités técnicos, de avance y reuniones internas con el personal del contrato, (4) Garantizar el desarrollo de las actividades necesarias para el estricto cumplimiento del Plan Anual de Caja –PAC aprobado por el IDU, (5) Llevar el balance de actividades ejecutadas según lo programado en los cronogramas aprobados por el IDU, para ser presentado al IDU en mesas de trabajo o comités de seguimiento o técnicos programados, (6) Supervisar y controlar la gestión técnica y administrativa durante el contrato, (7) Revisar y aprobar toda la información que se remita al IDU, (8) Coordinar y ser el responsable de la participación activa de los especialistas, profesionales y personal de apoyo durante la ejecución del contrato, (9) Coordinar y ser el responsable de la gestión interdisciplinaria del contrato, (10) Informar al IDU en forma continua y periódica sobre el avance, problemas y soluciones presentados en el desarrollo del contrato, (11) Garantizar el cumplimiento del contrato con los requisitos y calidad exigida en los documentos que hacen parte integral del mismo. (12) Garantizar el cumplimiento de los planes de: trabajo, muestreo de materiales, recopilación de información, ensayos y calidad, aprobados por el IDU durante el desarrollo del contrato, (13) Ser responsable de la ejecución del estudio en campo y oficina, (14) Ser el responsable de la armonización interdisciplinar entre los diferentes profesionales y especialistas de la consultoría.

b. Especialista en infraestructura vial o pavimentos

· **Ámbito de experiencia específica**: Especialista de infraestructura vial o pavimentos en proyectos de investigación o consultoría, relacionados con el estudio de materiales para infraestructura vial, o en el desarrollo de reglamentos y/o manuales técnicos y/o normas técnicas y/o especificaciones técnicas para infraestructura vial. Nota: No se aceptará experiencia en contratos cuyo objeto y/o alcance sea de interventoría.

· **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento del estudio contratado, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá: (1) Generar para aprobación del IDU, desde su especialidad y en concordancia con los demás especialistas y personal del contrato, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Acompañar técnicamente desde su especialidad las actividades de ejecución de ensayos (3) Efectuar control de calidad sobre la ejecución de ensayos, emisión de resultados, el procesamiento y análisis de la información, a partir de lo establecido en el anexo técnico del contrato y demás documentos técnicos que resulten aplicables. (4) Acompañar las actividades de muestreo de material en campo (5) Acompañar las actividades y/o mesas de trabajo para la recopilación de información que aporte a la actualización, fortalecimiento y generación de especificaciones técnicas, (6) Analizar desde su especialidad la información obtenida a partir de ensayos, así como de la información recopilada, cumpliendo los requisitos descritos en el Anexo Técnico, (7) Emitir conceptos técnicos a partir de la información obtenida y recopilada que soporte las especificaciones

técnicas generales actuales y aquellas generadas (8) Redactar desde su especialidad las nuevas especificaciones técnicas generales, (9) Redactar desde su especialidad los cambios o ajustes a las especificaciones técnicas generales actuales ET-IC-01 (10) Elaborar y revisar los productos que se entregan al IDU en coordinación con los demás especialistas y personal del contrato. (11) Realizar recomendaciones que sean necesarias producto de la ejecución del contrato. (12) De ser requerido por el IDU, asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato, para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (13) Asistir y participar en comités técnicos con el IDU para exponer el criterio desde la especialidad respecto a los resultados y avance del contrato (14) Brindar apoyo y soporte técnico para la armonización y articulación de las Especificaciones técnicas actualizadas y generadas con la Base de precios unitarios de referencia del IDU (15) Efectuar un estricto control de la calidad de los productos contratados por el IDU, (16) Asistir y participar en comités técnicos, de avance y reuniones internas con el personal del contrato, (17) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (18) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

c. Especialista en geotecnia

· **Ámbito de experiencia específica**: Experiencia especifica no menor a 4 años, en los siguientes ámbitos: Especialista de geotecnia en proyectos de investigación o consultoría, relacionados con el estudio de materiales para infraestructura vial, o en el desarrollo de reglamentos y/o manuales técnicos y/o normas técnicas y/o especificaciones técnicas para infraestructura vial. Nota: No se aceptará experiencia en contratos cuyo objeto y/o alcance sea de interventoría.

· **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento del estudio contratado, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá: (1) Generar para aprobación del IDU, desde su especialidad y en concordancia con los demás especialistas y personal del contrato, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Acompañar técnicamente desde su especialidad las actividades de ejecución de ensayos (3) Efectuar control de calidad sobre la ejecución de ensayos, emisión de resultados, el procesamiento y análisis de la información, a partir de lo establecido en el anexo técnico del contrato y demás documentos técnicos que resulten aplicables. (4) Acompañar las actividades de muestreo de material en campo (5) Acompañar las actividades y/o mesas de trabajo para la recopilación de información que aporte a la actualización, fortalecimiento y generación de especificaciones técnicas, (6) Analizar desde su especialidad la información obtenida a partir de ensayos, así como de la información recopilada, cumpliendo los requisitos descritos en el Anexo Técnico, (7) Emitir conceptos técnicos a partir de la información obtenida y recopilada que soporte las especificaciones técnicas generales actuales y aquellas generadas (8) Redactar desde su especialidad las nuevas

especificaciones técnicas generales, (9) Redactar desde su especialidad los cambios o ajustes a las especificaciones técnicas generales actuales ET-IC-01 (10) Elaborar y revisar los productos que se entregan al IDU en coordinación con los demás especialistas y personal del contrato. (11) Realizar recomendaciones que sean necesarias producto de la ejecución del contrato. (12) De ser requerido por el IDU, asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato, para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (13) Asistir y participar en comités técnicos con el IDU para exponer el criterio desde la especialidad respecto a los resultados y avance del contrato (14) Brindar apoyo y soporte técnico para la armonización y articulación de las Especificaciones técnicas actualizadas y generadas con la Base de precios unitarios de referencia del IDU (15) Efectuar un estricto control de la calidad de los productos contratados por el IDU, (16) Asistir y participar en comités técnicos, de avance y reuniones internas con el personal del contrato, (17) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (18) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

d. Especialista en estructuras

· **Ámbito de experiencia específica**: Experiencia especifica no menor a 4 años, en los siguientes ámbitos: Especialista en proyectos de investigación o consultoría, relacionados con el desarrollo de reglamentos y/o manuales técnicos y/o normas técnicas y/o especificaciones técnicas asociadas a la infraestructura vial, o como especialista en estructuras en proyectos de estudios y diseños de puentes vehiculares y/o peatonales Nota: No se aceptará experiencia en contratos cuyo objeto y/o alcance sea de interventoría.

· **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento del estudio contratado, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá: (1) Generar para aprobación del IDU, desde su especialidad y en concordancia con los demás especialistas y personal del contrato, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Acompañar técnicamente desde su especialidad las actividades de ejecución de ensayos (3) Efectuar control de calidad sobre la ejecución de ensayos, emisión de resultados, el procesamiento y análisis de la información, a partir de lo establecido en el anexo técnico del contrato y demás documentos técnicos que resulten aplicables. (4) Acompañar las actividades de muestreo de material en campo (5) Acompañar las actividades y/o mesas de trabajo para la recopilación de información que aporte a la actualización, fortalecimiento y generación de especificaciones técnicas, (6) Analizar desde su especialidad la información obtenida a partir de ensayos, así como de la información recopilada, cumpliendo los requisitos descritos en el Anexo Técnico, (7) Emitir conceptos técnicos a partir de la información obtenida y recopilada que soporte las especificaciones técnicas generales actuales y aquellas generadas (8) Redactar desde su especialidad las nuevas

especificaciones técnicas generales, (9) Redactar desde su especialidad los cambios o ajustes a las especificaciones técnicas generales actuales ET-IC-01 (10) Elaborar y revisar los productos que se entregan al IDU en coordinación con los demás especialistas y personal del contrato. (11) Realizar recomendaciones que sean necesarias producto de la ejecución del contrato. (12) De ser requerido por el IDU, asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato, para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (13) Asistir y participar en comités técnicos con el IDU para exponer el criterio desde la especialidad respecto a los resultados y avance del contrato (14) Brindar apoyo y soporte técnico para la armonización y articulación de las Especificaciones técnicas actualizadas y generadas con la Base de precios unitarios de referencia del IDU (15) Efectuar un estricto control de la calidad de los productos contratados por el IDU, (16) Asistir y participar en comités técnicos, de avance y reuniones internas con el personal del contrato, (17) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (18) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

8.2. Requisitos del personal del Consultor distinto al Personal Clave Evaluable

A continuación, se lista el personal **distinto al Personal Clave Evaluable**, el cual debe cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
1	Un (1)	Especialista en urbanismo y espacio publico	Ingeniero civil o arquitecto	En urbanismo y diseño urbano	6 años	4 años
2	Dos (2)	Profesional en presupuestos	Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías.	No aplica	4 años	3 años
3	Un (1)	Profesional coordinador de laboratorio	Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías	No aplica	4 años	3 años
4	Un (1)	Profesional en Programación	Ingeniero civil o Ingeniero de transporte y vías.	No aplica	4 años	3 años

Perfil No.	Cantidad de profesionales	Cargo	Título profesional	Título de posgrado	Experiencia general (años mínimos)	Experiencia específica (años mínimos)
5	Dos (2)	Ingeniero de apoyo de presupuestos	Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías	No aplica	2 años	No aplica
6	Un (1)	Ingeniero de apoyo de laboratorio	Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías	No aplica	2 años	No aplica
7	Dos (2)	Ingeniero de Apoyo	Ingeniero Civil o Ingeniero de Transporte y Vías	No aplica	2 años	No aplica
8	Un (1)	Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo	Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo	No aplica	2 años	No aplica
9	Dos (2)	Auxiliar de Ingeniería	Estudiante en últimos semestres (superior a 7mo semestre) de Ingeniería Civil o de Ingeniería de Transporte y Vías	No aplica	No aplica	No aplica

a. Especialista en urbanismo y espacio publico

· **Ámbito de experiencia específica**: Especialista en proyectos de investigación o consultoría, relacionados con el desarrollo de reglamentos y/o manuales técnicos y/o normas técnicas y/o especificaciones técnicas para infraestructura vial y/o espacio público, o como especialista de urbanismo en proyectos de estudios y diseños para la construcción de espacio público. Nota: No se aceptará experiencia en contratos cuyo objeto y/o alcance sea de interventoría.

· **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento del estudio contratado, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá: (1) Generar para aprobación del IDU,

desde su especialidad y en concordancia con los demás especialistas y personal del contrato, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Acompañar técnicamente desde su especialidad las actividades de ejecución de ensayos (3) Efectuar control de calidad sobre la ejecución de ensayos, emisión de resultados, el procesamiento y análisis de la información, a partir de lo establecido en el anexo técnico del contrato y demás documentos técnicos que resulten aplicables. (4) Acompañar las actividades de muestreo de material en campo (5) Acompañar las actividades y/o mesas de trabajo para la recopilación de información que aporte a la actualización, fortalecimiento y generación de especificaciones técnicas, (6) Analizar desde su especialidad la información obtenida a partir de ensayos, así como de la información recopilada, cumpliendo los requisitos descritos en el Anexo Técnico, (7) Emitir conceptos técnicos a partir de la información obtenida y recopilada que soporte las especificaciones técnicas generales actuales y aquellas generadas (8) Redactar desde su especialidad las nuevas especificaciones técnicas generales, (9) Redactar desde su especialidad los cambios o ajustes a las especificaciones técnicas generales actuales ET-IC-01 (10) Elaborar y revisar los productos que se entregan al IDU en coordinación con los demás especialistas y personal del contrato. (11) Realizar recomendaciones que sean necesarias producto de la ejecución del contrato. (12) De ser requerido por el IDU, asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato, para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (13) Asistir y participar en comités técnicos con el IDU para exponer el criterio desde la especialidad respecto a los resultados y avance del contrato (14) Brindar apoyo y soporte técnico para la armonización y articulación de las Especificaciones técnicas actualizadas y generadas con la Base de precios unitarios de referencia del IDU (15) Efectuar un estricto control de la calidad de los productos contratados por el IDU, (16) Asistir y participar en comités técnicos, de avance y reuniones internas con el personal del contrato, (17) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (18) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

b. Profesional en presupuestos

· **Ámbito de experiencia específica**: Profesional de presupuestos en proyectos de construcción de infraestructura vial o pavimentos.

· **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento del estudio contratado, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá: (1) Generar para aprobación del IDU, desde su cargo, en concordancia con los demás especialistas y personal del contrato, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Coordinar y acompañar a las mesas de trabajo necesarias para recopilar información correspondiente a estudio de mercado de los

insumos incluidos en las Especificaciones técnicas para su armonización con la Base de precios de referencia del IDU (3) Ser el responsable de tomar las acciones necesarias para obtener la información de estudio de mercado (4) Elaborar los Análisis de Precios Unitarios a incluir en la Base de precios unitarios de referencia del IDU, para las especificaciones nuevas en articulación con los demás especialistas (5) Revisar y validar técnicamente la información de estudio de mercado para determinar la pertinencia de consideración en la definición de valor de insumos (6) Diligenciar en coordinación con los demás especialistas y profesionales el formato FO-IC-25 para los insumos incluidos en las nuevas especificaciones, cumpliendo los requisitos descritos en el Anexo Técnico, (7) Emitir conceptos técnicos a partir de la información obtenida y recopilada que soporte las especificaciones técnicas generales (8) Apoyar la redacción de los capítulos de forma e ítem de pago de las nuevas especificaciones técnicas generales (9) Apoyar la revisión e identificación de opciones de mejora de los capítulos de forma e ítem de pago de las Especificaciones técnicas ET-IC-01 (10) Elaborar y revisar los productos que se entregan al IDU en coordinación con los demás especialistas y personal del contrato. (10) Realizar recomendaciones que sean necesarias producto de la ejecución del contrato. (11) De ser requerido por el IDU, asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato, para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (12) Asistir y participar en comités técnicos con el IDU para exponer el criterio desde su experiencia respecto a los resultados y avance del contrato (13) Efectuar un estricto control de la calidad de los productos contratados por el IDU, (14) Asistir y participar en comités técnicos, de avance y reuniones internas con el personal del contrato, (15) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (16) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

c. Profesional coordinador de laboratorio

- **Ámbito de experiencia específica**: Director, jefe o coordinador técnico de laboratorios de pruebas y ensayos de materiales para la construcción y/o conservación de infraestructura vial.

- **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento del estudio contratado, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá garantizar el cumplimiento por medio de un cronograma con entregas parciales y finales conforme a los tiempos de entrega de productos establecidos en el anexo técnico, y las siguientes: (1) Generar para aprobación del IDU, desde su cargo y en concordancia con los demás especialistas y personal del contrato, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Garantizar el cumplimiento del plan de calidad aprobado por el IDU, en relación con el personal, instalaciones y condiciones ambientales, equipos y manejo de muestras, (3) Coordinar las actividades de muestreo de material para el presente estudio, (4) Ser el responsable de llevar el balance de muestreos

realizados, ensayos ejecutados según lo programado en los planes aprobados por el IDU (5) Efectuar control de calidad sobre la ejecución de ensayos, siguiendo las metodologías normalizadas requeridas, las especificaciones técnicas vigentes y demás disposiciones que resulten aplicables, (6) Gestionar el estudio de mercado de materiales y ensayos no previstos en el desarrollo del contrato, en caso de ser necesario, (7) Ser el responsable de la elaboración los informes mensuales de muestreo y ensayos (8) Emitir conceptos técnicos a partir de la información obtenida y recopilada que soporte las especificaciones técnicas actualizadas y generadas (9) Realizar recomendaciones y ajustes que sean necesarios, producto de la ejecución del contrato. (10) Asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato, para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (11) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (12) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

1.4.1. Profesional en Programación

- **Ámbito de experiencia específica:** Experiencia especifica no menor a 3 años, en los siguientes ámbitos: análisis, programación, avance y control de obras, consultorías e interventorías, de proyectos de infraestructura vial, con manejo de software especializado en el área de proyectos.

- **Funciones**: Controlar, exigir, colaborar, prevenir y verificar la ejecución y el cumplimiento del estudio contratado, teniendo como referencia los principios rectores de la Ley de contratación estatal (Ley 80 de 1993) y los decretos reglamentarios, las cláusulas de los contratos, los pliegos de condiciones, el anexo técnico separable, la normatividad vigente y demás obligaciones estipuladas en el Manual de Interventoría y/o Supervisión de Contratos del IDU, que garanticen la correcta ejecución del proyecto. Adicionalmente deberá garantizar el cumplimiento por medio de un cronograma con entregas parciales y finales conforme a los tiempos de entrega de productos establecidos en el anexo técnico, y las siguientes: (1) Elaborar previo a la firma del acta de inicio, para aprobación del IDU, el cronograma y programación detallada de la etapa preliminar, donde se consideran los trabajos en función de la duración de esta etapa y de los plazos para entregar el informe final de la misma, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (2) Elaborar para aprobación del IDU, el cronograma de la etapa de desarrollo, donde se consideran los trabajos en función de la duración de la etapa y de los plazos para entregar los informes que hacen parte de la misma, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (3) En coordinación con los demás especialistas y profesionales elaborar para aprobación del IDU, el cronograma del plan de ensayos, en función del tiempo de cada metodología, y articulando con el cronograma de la etapa de desarrollo (4) Mantener actualizado los cronogramas del proyecto en cada etapa, durante toda la ejecución del contrato, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (5) Llevar el seguimiento de las actividades ejecutadas durante la ejecución del contrato, conforme a lo establecido en los cronogramas de cada etapa y a lo establecido en el anexo técnico, con el fin de ser presentado en los comités de seguimiento del contrato, siempre

teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (6) Elaborar los informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (7) Realizar los ajustes indicados por el IDU a los informes semanales dentro del plazo establecido para el cargue en el sistema (8) Realizar las recomendaciones y ajustes que considere necesarios producto de la ejecución del contrato, (9) Asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato con el IDU y comités técnicos (de ser convocado) para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (10) Efectuar estricto control de calidad de las actividades y productos contratados por el IDU, (11) Garantizar el cumplimiento de las actividades establecidas en el anexo técnico, (12) Brindar los insumos necesarios para elaborar los informes del contrato bajo la supervisión del director, especialistas y profesionales del proyecto, (13) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

1.4.2. Ingeniero de apoyo de presupuestos

- **Ámbito de experiencia específica:** No requiere.

- **Funciones**: Las definidas en el manual de gestión integral de proyectos de infraestructura vial y espacio público del IDU o aquel que lo remplace o modifique, las definidas en el contrato, los pliegos y sus anexos de acuerdo a su perfil y cargo y especialmente las siguientes: (1) Prestar apoyo a los especialistas desde su experiencia y formación en la generación para aprobación del IDU, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Prestar apoyo a los especialistas y demás profesionales en el cumplimiento de sus funciones (3) Apoyar a los profesionales y especialistas en la ejecución de sus funciones, (4) Apoyar la coordinación y acompañamiento a las mesas de trabajo necesarias para recopilar información correspondiente a estudio de mercado de los insumos incluidos en las Especificaciones técnicas para su armonización con la Base de precios de referencia del IDU (5) Apoyar la elaboración de Análisis de Precios Unitarios a incluir en la Base de precios unitarios de referencia del IDU, para las especificaciones nuevas en articulación con los demás especialistas (6) Apoyar el diligenciamiento del formato FO-IC-25 para los insumos incluidos en las nuevas especificaciones, cumpliendo los requisitos descritos en el Anexo Técnico (7) Apoyar la redacción de los capítulos de forma e ítem de pago de las nuevas especificaciones técnicas generales (8) Apoyar la elaboración de matriz de recopilación de información de estudio de mercado para análisis (9) Apoyar la elaboración de los informes del contrato bajo la supervisión del director y de los especialistas del proyecto (10) Realizar el acompañamiento a los comités de seguimiento y técnicos en los que sea convocado (11) Elaborar las actas de reunión a las que sea convocado para revisión del IDU (12) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

1.4.3. Ingeniero de Apoyo de laboratorio

- **Ámbito de experiencia específica:** No requiere

- **Funciones**: Las definidas en el manual de gestión integral de proyectos de infraestructura vial y espacio público del IDU o aquel que lo remplace o modifique, las definidas en el contrato, los pliegos y sus anexos de acuerdo a su perfil y cargo y especialmente las siguientes: (1) Prestar apoyo a los especialistas desde su experiencia y formación en la generación para aprobación del IDU, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Prestar apoyo a los especialistas y demás profesionales en el cumplimiento de sus funciones, (3) Realizar el acompañamiento técnico durante el muestreo de materiales y ejecución de ensayos (4) Realizar tablas resumen de los resultados propiedades y parámetros obtenidos mediante la ejecución de ensayos, con el propósito de disponer la información a los especialistas, para ser analizados. (5) Apoyar la elaboración de los informes mensuales de muestreo y ensayos bajo la supervisión del coordinador de laboratorio (6) Prestar apoyo al coordinador del laboratorio en el balance de muestreos realizados, ensayos ejecutados según lo programado en los planes aprobados por el IDU, (7) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (8) Apoyar el control de calidad sobre la ejecución de ensayos, siguiendo las metodologías normalizadas requeridas, las especificaciones técnicas vigentes y demás disposiciones que resulten aplicables, (9) Apoyar la gestión de estudio de mercado de ítem no previstos en el desarrollo del contrato, en caso de ser necesario, (10) Participar en las actividades que le sean designadas durante el desarrollo del contrato (11) Apoyar la elaboración de los informes del contrato bajo la supervisión del director y de los especialistas del proyecto (12) Realizar el acompañamiento a los comités de seguimiento y técnicos en los que sea convocado (13) Elaborar las actas de reunión a las que sea convocado para revisión del IDU (14) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

1.4.4. Ingeniero de Apoyo

- **Ámbito de experiencia específica:** No requiere

- **Funciones**: Las definidas en el manual de gestión integral de proyectos de infraestructura vial y espacio público del IDU o aquel que lo remplace o modifique, las definidas en el contrato, los pliegos y sus anexos de acuerdo a su perfil y cargo y especialmente las siguientes: (1) Prestar apoyo a los especialistas desde su experiencia y formación en la generación para aprobación del IDU, los planes de muestreo, recopilación de información, calidad, ensayos y trabajo, y garantizar su cumplimiento durante la etapa de desarrollo del contrato, (2) Prestar apoyo a los especialistas y demás profesionales en el cumplimiento de sus funciones, (3) Apoyar la elaboración y seguimiento de matrices de cambio de las Especificaciones técnicas ET-IC-01 (4) Apoyar la elaboración y seguimiento de matrices de comentarios y/o sugerencias identificada durante la recopilación de información, (5) Apoyar la elaboración de la versión practica de las

Especificaciones técnicas generales (6) Apoyar la elaboración de informes del contrato (7) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (8) Apoyar a los especialistas y demás profesionales en la disposición de Especificaciones técnicas actualizadas y generadas, (9) Participar en las actividades que le sean designadas durante el desarrollo del contrato, (10) Apoyar la elaboración de los informes del contrato bajo la supervisión del director y de los especialistas del proyecto, (11) Realizar el acompañamiento a los comités de seguimiento y técnicos en los que sea convocado, (12) Elaborar las actas de reunión a las que sea convocado para revisión del IDU, (13) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

1.4.5. Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo

- **Ámbito de experiencia específica:** No requiere.

- **Funciones**: Las definidas en el manual de gestión integral de proyectos de infraestructura vial y espacio público del IDU o aquel que lo remplace o modifique, las definidas en el contrato, los pliegos y sus anexos de acuerdo a su perfil y cargo y especialmente las siguientes: (1) Elaborar durante la etapa preliminar, según la normatividad vigente, el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, aplicable al contrato y sus actividades, (2) Implementar durante la ejecución del contrato, y cumplir con lo aprobado en el Plan de Trabajo y en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, (3) Suministrar la información necesaria para la elaboración de informes de seguimiento semanales del contrato, para ser presentado en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU, (4) Disponer de toda la información que acredite que el Consultor se encuentra al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar (5) Verificar la clasificación de riesgos de la ARL, según la estructura de cargas y funciones de todos los especialistas y personal técnico y auxiliar mínimo requerido. (6) Realizar los informes mensuales de SST conforme a lo estipulado por el IDU (7) Implementar como mínimo las medidas establecidas en el protocolo aprobado por la supervisión, (8) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

1.4.6. Auxiliar de ingeniería

- **Ámbito de experiencia específica:** No requiere

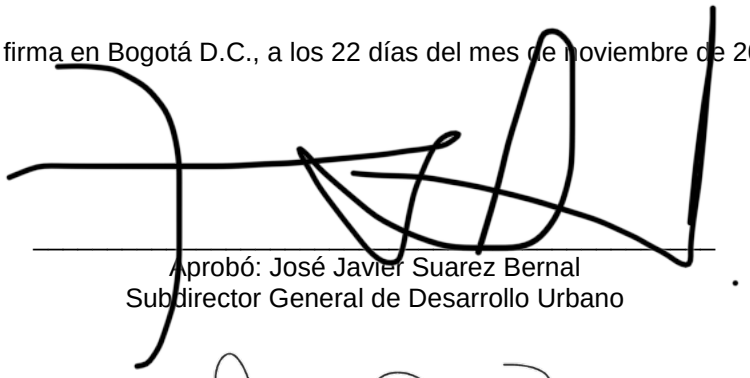
- **Funciones**: Las definidas en el manual de gestión integral de proyectos de infraestructura vial y espacio público del IDU o aquel que lo remplace o modifique, las definidas en el contrato, los pliegos y sus anexos de acuerdo a su perfil y cargo y especialmente las siguientes: (1) Prestar apoyo a los profesionales y especialistas en la ejecución de sus funciones y para la ejecución del contrato, (2) Prestar apoyo en la elaboración de informes de seguimiento semanales del

contrato, para ser presentados en los comités respectivos, siempre teniendo en cuenta los lineamientos de seguimiento y control de proyectos que indique el IDU (3) Asistir y participar en los comités de seguimiento del contrato con el IDU y comités técnicos, en los que sea convocado, para rendir informe de las actividades, avances y productos realizados, (4) Apoyar la elaboración de informes de la etapa preliminar y etapa de desarrollo del proyecto, (5) Brindar los insumos técnicos necesarios para la elaboración de los informes del contrato, por parte del personal encargado, (6) Apoyar las actividades administrativas del contrato (7) Las demás actividades que le sean designadas por el director y especialistas, siempre y cuando se encuentren relacionadas con el alcance del contrato.

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo necesario para la ejecución del proyecto. Si el Consultor contrata persona adicional, este correrá por su cuenta, por lo que no habrá lugar a pago alguno por parte de la Entidad frente al personal extra que el Consultor utilice en la ejecución del contrato, ya que la Entidad en la etapa de planeación estableció el personal profesional y operacional mínimo requerido para el cumplimiento del contrato y fue objeto de observaciones por los interesados en el Proceso de Contratación.

Para cada uno de los profesionales mencionados se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el requisito de que trata el artículo 18 del Decreto – Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales se debe aportar la información solicitada.

En constancia, se firma en Bogotá D.C., a los 22 días del mes de noviembre de 2024



Aprobó: José Javier Suarez Bernal
Subdirector General de Desarrollo Urbano



Revisó: Sully Magalis Rojas Bayona
Directora Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación

Stefania Olivera Rios

Elaboró: Stefania Olivera Ríos
Contratista - Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación