PROCESO DE ESTRUCTURACION DE PROYECTOS DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

1. INTRODUCCION

Como resultado de un análisis integrado del estado y/o condición de los activos de infraestructura a cargo de la Entidad, se prioriza la intervención requerida en tiempos oportunos, para lo cual será necesario disponer de estudios y diseños actualizados para llevar a cabo las obras, entendiéndose estas obras como mantenimiento y/o rehabilitación y/o mejoramiento y/o proyectos nuevos o de construcción, según la Fase de ingeniería al cual se pretenda llegar, incluyendo intervenciones que correspondan a emergencias en la infraestructura, intervenciones para rehabilitar la infraestructura afectada por una emergencia y soluciones definitivas a las afectaciones a que se ve expuesta la infraestructura ocasionada por efectos antrópicos o naturales.

La Entidad en diferentes vigencias y en cumplimiento de su misión ha ejecutado contratos cuyo objeto ha sido el ajuste actualización y/o optimización y/o modificación y/o complementación y/o ajuste y/o revisión a estudios y/o diseños y/o proyectos nuevos de diseño, sobre cualquier tipo de infraestructura a cargo para los modos carretero, marítimo, fluvial y férreo. De esto se desprende tener presente ciertos pasos en el proceso de estructuración para este tipo de proyectos, los cuales son expuestos en el presente numeral de la guía de estructuraciòn.

Desde la Ley 80 de 1993 (octubre 28) por la cual se expidió el “Estatuto General de la Contratación de la Administración Pública, incluyendo sus respectivas modificaciones, derogatorias y adiciones” hasta la fecha, se hace referencia a los contratos de consultoría, que en particular son los correspondientes en la mayoría de los casos a los que tienen por objeto el desarrollo de Estudios y Diseños.

En la citada Ley para los contratos de consultoría reza:

“Son contratos de consultoría los que celebren las entidades estatales referidos a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, pre factibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesorías técnicas de coordinación, control y supervisión.

Son también contratos de consultoría los que tiene por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección, programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos (…)”

Por otra parte, la Ley 1682 de 2013 (noviembre 22) adopta medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte se conceden facultades extraordinarias; incluyendo definiciones de las Fases del proyecto de ingeniería (Prefactibilidad – Fase 1;

Factibilidad – Fase 2; Estudios y Diseños Definitivos – Fase 3), así como limitantes para abrir procesos de selección:

"Art 16 – Para el desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte, las entidades deberán abrir los procesos de selección si cuentan con estudios de ingeniería en Etapa de Factibilidad como mínimo, sin perjuicio de los estudios jurídicos, ambientarles y financieros que debe contar la entidad. Parágrafo – La anterior disposición no se aplicará: a) Cuando excepcionalmente la entidad pública requiera contratar la elaboración de estudios y diseños, construcción, rehabilitación, mejoramiento y/o mantenimiento que se contemple de manera integral, o b) Para la revisión y verificación previas de proyectos de asociación público – privada de iniciativa privada previstas en la Ley 1508 de 2012 o la norma que la modifique, sustituya o reemplace podrá iniciarse el trámite con estudios y diseños en etapa de pre factibilidad."

En el presente capítulo de la guía de estructuración, se dan pautas iniciando desde la recepción de la solicitud de estructuración de Estudios y Diseños, pasando por la revisión y recopilación de información, llegando hasta el proceso de contratación, celebración, seguimiento y retroalimentación para las partes o unidades al interior de la Entidad. Se aclara que las pautas aquí consignadas aplican únicamente para las necesidades de los grupos de interés misionales incluidos en el Mapa de procesos del Invías.

2. OBJETIVOS

- Ilustrar de manera general los pasos a seguir en los procesos de estructuración que incluyan la actualización y/o optimización y/o modificación y/o complementación y/o ajuste y/o revisión a estudios y/o diseños, o proyectos nuevos de estudios y diseños en los diferentes modos de transporte.

- Determinar responsables en el proceso de estructuración.

3. ALCANCE

Aplica para la estructuración de todos aquellos procesos de selección, que dentro sus objetos contengan la actualización y/o optimización y/o modificación y/o complementación y/o ajuste y/o revisión a estudios y/o diseños y/o proyectos nuevos de estudios y diseños, como también los proyectos de obra en los cuales en las etapas de preconstrucción y construcción se tenga dentro de su alcance el ítem la actualización y/o optimización modificación y/o complementación y/o ajuste y/o revisión a estudios y/o diseños. En todo momento se asume que etapas presupuestales previas ya han sido surtidas por la respectiva unidad ejecutora o unidad generadora de la necesidad.

4. ETAPAS DE ESTRUCTURACION

4.1 Recibo de solicitud

La Subdirección de Planificación de Infraestructura (SPI) generará la solicitud ante la Subdirección de Estructuración de Proyectos (SEP) del inicio de la etapa de estructuración, incluyendo en dicha solicitud el insumo técnico para tal fin. El insumo técnico aquí mencionado, está compuesto por un documento descriptivo encerrando: la condición actual de la zona del proyecto en donde se incluyan los antecedentes que han dado origen a la necesidad, condiciones técnicas, sociales, económicas, ambientales y características reales del sector y/o sectores y/o tramos y/o punto específico donde se ubicará el proyecto, conteniendo el posible alcance del proyecto (nuevo o mantenimiento o rehabilitación o mejoramiento o atención y prevención de emergencias); la Fase del proyecto de ingeniería que se quiere llegar; listado de estudios y diseños; archivos magnéticos; ubicación física de estudios previos y actas de aprobación de los estudios previos con que se cuente.

Paralelo al recibo de la solicitud, la SEP definirá el grupo de profesionales que apoyará las actividades de estructuración y conforme a la complejidad del proyecto, pedirá acompañamiento técnico de otras unidades ejecutoras que cuenten con recurso humano y técnico, que al momento de realizar la estructuración no cuente la SEP o que por la especialidad del proyecto lo necesita.

4.2 Recolección de información adicional

Como soporte al proceso de estructuración, se debe recoger toda aquella información que haga posible describir las acciones adelantadas tanto a nivel de estudios y diseños, conceptos técnicos calificados, intervenciones, eventos exógenos, datos de condición de estado, como de su entorno y aquella que sea el resultado del conocimiento en terreno del sector de interés. Esta información con un adecuado entendimiento y análisis, debe permitir identificar posibles interferencias con otros proyectos. La competencia de la SEP, es validar la información que acompaña la solicitud de estructuración y si es el caso complementarla, teniendo como objetivo abordar las fuentes posibles de información, sin limitarse a las que se relacionan en el numeral “recibo de solicitud”.

Para nuestro caso, las fuentes de información se clasificarán en dos grupos a saber:

4.2.1 Información secundaria:

a) Administraciones de mantenimiento vial:

Están dentro de las obligaciones del Instituto atender el mantenimiento de la red vial nacional principal a su cargo, en aras de prevenir el detrimento patrimonial y asegurar la

transitabilidad vehicular segura y eficaz. Por esta razón se cuenta con el apoyo de los Administradores Viales, quienes a través de su labor monitorean, evalúan y diagnostican permanentemente el estado de las vías, planteando acciones preventivas y correctivas, logrando una reducción en los costos de mantenimiento y conservación de éstas.

Este grupo de apoyo técnico y logístico tiene diferentes actividades a saber:

Actividades permanentes: prevención de riesgos y atención de las emergencias, alertar sobre la necesidad de diseñar y construir obras especiales, actualizar los costos de mantenimiento vial, mantener actualizado el sistema de referenciación vial, inspeccionar los puentes de manera rutinaria, evaluar con criterio de transitabilidad (visual) el estado de la red vial.

Las actividades de información y control son: Establecer las necesidades de las vías, Actualizar la información existente de accidentalidad, Proporcionar datos para el cálculo del patrimonio de las vías,

Las actividades específicas son: toma de información de la vía con un equipo de GPS, realizar estimativos sobre la vida residual de los pavimentos, evaluar con criterio técnico el estado de la red, toma de la georreferenciación desarrollada por el Invias para la actualización del mapa digital de la red vial y mantener al día la información del inventario vial, a través del sistema de información vial – HERMES del INVIAS, recolección, digitación y reporte de la información relacionada con el atropellamiento de fauna, entre otros.

De manera trimestral los grupos de administración generan informes técnicos que son presentados ante la Subdirección de Gestión Integral de Carreteras (SGC), incluyendo los siguientes aspectos: generalidades; cumplimiento indicadores de mantenimiento rutinario; relación estado de la red criterio de transitabilidad; estado de la red criterio de transitabilidad – visual; estado de la red en torta-criterio de transitabilidad (visual); relación estado de la red criterio técnico; estado de la red y sitios críticos de inestabilidad; necesidades preventivas de las vía; necesidades críticas de las vías; cálculo de cantidades y costos estimados para las necesidades de las vías; cálculo de presupuestos estimados de estudios y diseños; información sobre emergencias; estado general de los puentes; priorización de puentes que requieren atención - rehabilitación y conservación; estado general de los pontones; necesidades de los pontones; estado general de los túneles; necesidades en los túneles; estado de la señalización vertical y señalización vertical faltante; informe de accidentalidad; resumen de actividades para el buen uso y defensa de las vías; ficha cuantitativa administradores de mantenimiento vial; ficha cualitativa administradores de mantenimiento vial; reseña fotográfica comentarios generales.

Los informes trimestrales pueden ser consultados en opción ejecutar de la intranet con el enlace: ejecutar \\archivo\adviales . En este enlace están incluidos los informes de los proyectos de “Gestión Vial Integral”.

b) Sistema de información vial.

El sistema de información Vial (https://hermes.invias.gov.co/carreteras/) es el encargado de recopilar y proveer la información de elementos y eventos registrados por los administradores viales y demás dependencias del INVIAS desde HERMES, para su consulta y toma de decisiones.

Podemos encontrar la siguiente información: Elementos de la red de carreteras, Bermas, Defensas, Marcas Viales, señal Elevada, Señal Vertical, Señal Horizontal, servicios de carretera, Elementos de Protección y Defensa, Muros de Contención, Tendido Talud, Elementos de Drenaje, Alcantarilla, Bordillo, Cunetas, Gestión del Riesgo, Remociones en Masa, Inundación, Talud Inestable, Sitio Critico, Accidentalidad, Postes de Referencia, Peajes, Puentes, Red Vial de primer orden, Red Vial de segundo orden (Solo información de referencia. Fuente SINC - IGAC), Red Vial de tercer orden (Solo información de referencia. Fuente SINC - IGAC).

La información aquí expuesta se captura de las siguientes fuentes: INVIAS, SINC (Sistema Integral de Información de Carreteas), IGAC.

c) Bases de datos de archivo técnico y contractual:

La Subdirección Administrativa del Instituto dentro de sus funciones tiene administrar la gestión documental y archivo, por lo cual se podrán realizar consultas en los archivos contractuales y archivos técnicos.

El primero correspondiente a todos aquellos documentos que han sido y son soporte del desarrollo de contratos (obras, interventoría de obra, consultoría, interventoria a consultoría, convenios, etc…), adelantados a través de diferentes unidades ejecutoras de la Entidad.

El segundo es conformado por todos los documentos técnicos y/o productos técnicos, resultado de la ejecución de contratos de consultoría con alcance de actualización y/o optimización y/o modificación y/o complementación y/o ajuste y/o revisión a estudios y/o diseños para diferentes fases del proyecto vial, documentos técnicos finales y/o planos finales resultantes de la intervención sobre infraestructura vial, incluyendo la respectiva acta de aprobación.

Para consultar el contenido de los archivos arriba nombrados y posterior revisión del archivo físico o magnético, se podrá pedir para el momento de la estructuración, la versión actualizada del inventario de documentos contractuales y técnicos a la Subdirección Administrativa del Instituto. (Base de Datos de Winisis y base con extensión .XLS).

d) Informes de emergencias:

Dentro de los procedimientos establecidos por la Entidad se cuenta con aquellos que permiten el manejo de las emergencias en la infraestructura de transporte para restaurar la transitabilidad de manera inmediata, teniendo como uno de sus alcances Identificar, reportar y manejar las emergencias acaecidas en la infraestructura de transporte en los modos carretero, marítimo, fluvial y férreo a cargo de INVIAS.

Este reporte de la información puede encontrarse en a través del sistema de información vial – HERMES, la cual ha sido diligenciada directamente en el sistema y/o por medio de aplicaciones de software en equipos móviles y/o por medio de los formatos de novedad de puente, de obra de arte, de orden público, por inundación, por movimiento en masa o pérdida total o parcial de la banca y/o actualización de reporte de emergencias.

e) Sistemas de gestión de infraestructura

El sistema de gestión de infraestructura vial, son todos aquellos procedimientos y/o mecanismo para capturar y actualizar información de la infraestructura vial a cargo, que permita a través de diferentes tipos de análisis evaluar de manera técnica y económica los proyectos necesarios como prioritarios, para garantizar las condiciones adecuadas para la operación de la infraestructura en sus diferentes modos. El sistema de gestión permite conocer en cualquier instante el estado real y deterioro, estableciendo necesidades presupuéstales, brindando herramientas de priorización y optimización de recursos.

Ahora bien, a través de resolución 1528 de 2017 el Ministerio de Transporte "implementa el sistema de administración de Puentes de Colombia SIPUCOL de la Red Vial Nacional, la ficha técnica de información de SIPUCOL y se dictan otras disposiciones". *"El sistema está compuesto por diferentes módulos cuyo objeto es el de identificar los puentes en estado crítico y priorizar su intervención de acuerdo con los resultados de la inspección principal, inspección especial, inspección rutinaria, el tránsito promedio diario y la capacidad de carga. De acuerdo con el daño o la vulnerabilidad detectada, se ejecutan obras de emergencia para evitar su colapso, para luego realizar estudios especializados y por último el diseño de obras de reparación definitivas."* (Muñoz 2019). El resultado del levantamiento de la información es consignado en el formato correspondiente, siendo este sistema una fuente de información.

Por otra parte, también serán fuentes de información los Sistemas de Gestión de Infraestructura que adopte de manera oficial el Invias o herramientas computacionales de análisis, planificación y gestión de infraestructura con que cuente la Entidad para los diferentes modos de transporte.

f) Datos abiertos:

En la fase de consecución de información y con el objetivo de complementar con la que se cuente, se podrá acceder a páginas de datos abiertos. El Ministerio de Tecnologías a través de resolución 460 de 2022 expidió el Plan Nacional de Infraestructura de Datos", en donde otras definiciones se tienen:

"Datos abiertos: Corresponde a todos aquellos datos primarios o sin procesar, que se encuentran en formatos estándar e interoperables que facilitan su acceso y reutilización, los cuales están bajo custodia de las entidades públicas o privadas que cumplan con funciones públicas y que son puestos a disposición de cualquier ciudadano, de forma libre y sin restricciones, con el fin de que terceros puedan utilizarlos y crear servicios derivados de los mismos"

También la consulta podrá realizarse en páginas certificadas del poder público y/o organismos autónomos e independientes y/o organismos de control y/o entidades de carácter municipal, departamental, distrital, nacional e incluso internacional, en donde se pueda tener un aprovechamiento efectivo de la información y que contengan datos fidedignos.

g) Bases de datos de la Subdirección de Sostenibilidad:

Se realizarán las consultas ante dicha subdirección, sobre el estado de los expedientes y/o permisos y/o licencias ambientales y/o trámites en curso ante autoridades ambientales, con sus respectivos soportes documentales, que guarden relación con el proyecto que se pretende realizar y su alcance.

h) Bases de datos de diferentes unidades ejecutoras:

Se realizarán consultas ante las direcciones territoriales y/o unidades ejecutoras sobre los documentos de tipo contractual y/o técnico que guarden relación con el proyecto que se pretende realizar y su alcance.

Notas:

- La correcta búsqueda y recopilación de información, disminuye la posibilidad de deficiencias en la definición de alcances de proyectos de infraestructura.
- El compendio de la información inicia desde la misma unidad ejecutora que plantea la necesidad.
- Toda la información secundaria que se obtenga será revisada.
- Los manuales, guías, especificaciones, documentos técnicos, libros técnicos, artículos científicos y de investigación, de origen certificado serán tenidos en cuenta en el momento de recopilar información.

- Se contará con un informe de la información secundaria la cual estará correctamente referenciada; este informe podrá incorporarse en los documentos contractuales de tipo "estudios previos", para aclarar a los interesados en el proceso de selección resultante de la estructuración, el estado de arte de la información preliminar.

4.1.2 Información primaria:

Para el proceso de estructuración, se define como información primaria la que resulte de realizar los inventarios y/o reconocimientos y/o inspecciones en campo, por parte de la unidad ejecutora y/o SPI y/o SEP.

El informe técnico de la visita que no podrá tener más de un (01) mes de antigüedad a partir de la solicitud de estructuración, conteniendo como mínimo los siguientes capítulos, sin importar el modo de transporte:

-Descripción de las condiciones técnicas, sociales, económicas, ambientales y características reales del sector y/o sectores y/o tramos y/o punto específico donde se ubicará el proyecto: La visita tendrá como alcance el reconocimiento de la zona, descripción de la infraestructura, identificación de riesgos, posibles interferencias y necesidades.
-Posible alcance del proyecto: nuevo o mantenimiento o rehabilitación o mejoramiento o atención y prevención de emergencias.
-Fase del proyecto, según Ley 1682 de 2013 *"Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias"* en su Artículo 12 - Estudios de Ingeniería.

Además, la SPI, anexará la Revisión y concepto originado por esa Subdirección, de los Estudios y Diseños existentes del proyecto objeto de estructuración.

4.2 Lectura técnica de estudios previos y documentos técnicos.

Teniendo como guía base la definición de alcance dada por la SPI para la fase del proyecto de ingeniería o en su defecto el alcance indicado para cada uno de los componentes técnicos en cada área especializada, como por ejemplo tránsito, transporte, diseño geométrico, seguridad vial, señalización, geología, geotecnia, hidrología, hidráulica, socavación, hidrogeología, estabilidad de taludes, estructuras, pavimentos, urbanismo, paisajismo, redes húmedas, redes secas, gestión del riesgo, sostenibilidad, componentes ambiental-social-predial, evaluación financiera, evaluación socioeconómica, cantidades de obra, precios unitarios, presupuesto, etc…, se da inicio a la lectura de todos aquellos documentos que hacen parte de Estudios y Diseños y/o conceptos técnicos existentes y/o documentos técnicos y/o fuente de información técnica suministrada y/o recopilada por SEP.

Para esta lectura la SEP, podrá apoyarse en diferentes unidades ejecutoras en donde se cuente con personal de experiencia y formación profesional específica para realizar dicha lectura, en aquellos casos que por limitaciones logísticas de personal la SEP no cuente con profesionales de cierto perfil o por la misma especialidad del proyecto se requiera.

Producto de esta actividad se diligenciará la siguiente matriz general, así como el formato específico "Formato lista de chequeo FPR01 en su versión actualizada", los cuales para su valides estarán acompañados de un documento técnico en donde se consigne los comentarios y/o observaciones y/o hallazgos por área o volumen individual:

FASE / ESTUDIOS Y/O DOC. TECNICO	FASE I	FASE II	FASE III
ESTUDIO DE TRÁNSITO, CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO	☐	☐	☐
ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN VIAL	☐	☐	☐
ESTUDIO DE ESTABILIDAD Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES	☐	☐	☐
ESTUDIO DE SUELOS PARA EL DISEÑO DE FUNDACIONES DE PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS	☐	☐	☐
ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS	☐	☐	☐
ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA Y SOCAVACIÓN	☐	☐	☐
ESTUDIO Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS	☐	☐	☐
ESTUDIO DE URBANISMO Y PAISAJISMO	☐	☐	☐
ESTUDIO DE HIDROGEOLOGÍA	☐	☐	☐
ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	☐	☐	☐
ESTUDIO DE REDES SECAS	☐	☐	☐
ESTUDIO REDES HIDROSANITARIAS	☐	☐	☐
ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS	☐	☐	☐
ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL	☐	☐	☐
ANEXO BIM	☐	☐	☐
ESTUDIO DE CANTIDADES DE OBRA, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTO	☐	☐	☐
ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD	☐	☐	☐
ESTUDIO DE ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RIESGOS	☐	☐	☐
ESTUDIO DE EVALUACIÓN FINANCIERA Y SOCIO ECONÓMICA	☐	☐	☐

El informe y concepto técnico resultado de revisión y sus anexos soportes, se remitirán a la SEP para que dicha Subdirección defina si es el caso, el alcance de Fase que tendrá el proyecto a estructurar o si llegara a darse el caso un escenario de no viable del proyecto.

4.3 Estructuración del proyecto

Con la determinación de manera oficial por parte de la SEP del alcance, se da continuidad a la estructuración del proyecto.

Para la estructuración en donde se definen alcances técnicos particulares según los estudios técnicos previos, es obligatorio contar con valores o costos referencia (valores que deben ser actualizados para cada vigencia fiscal o dependiendo la particularidad del proyecto ser actualizados en el momento de estructurar) para el desarrollo de proyectos de consultoría de estudios y/o diseños o Estudios y Diseños o Elaboración de documentos técnicos.

Lo anterior en concordancia con lo citado en el **Decreto 1082 de 2015** artículo 2.2.1.1.1.6.1. que reza:

"Deber de análisis de las Entidades Estatales. La Entidad Estatal debe hacer, durante la etapa de planeación, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso."

La SEP, además de los estudios propios de mercado que son el resultado de un estudio técnico realizado a través de mecanismos tales como solicitud de cotizaciones, consulta de bases de datos, análisis de precios de mercado de los bienes de servicio,(todos los anteriores permitiendo conocer el entorno económico), la SEP consultará a las Unidades Ejecutoras de la Entidad sobre históricos y/o contratos similares, para establecer los valores de referencia o remitirse a otras Entidades que hayan desarrollado proyectos similares al que se desea estructurar.

La estructuración se aplica en el cumplimiento del principio de planeación y se resume como el análisis de parámetros previos, para la determinación de los alcances, calidades, especificaciones, servicios conexos, cantidades y demás características en las diferentes áreas técnicas, con un plazo determinado conforme a la necesidad y prioridad definida por las unidades ejecutoras y Subdirección de Planificación de Infraestructura (SPI) obteniendo como resultados entregables de Estudios y/o Diseños para la correspondiente Fase del proyecto.

En la gestión de la estructuración se realizarán reuniones internas de seguimiento entre el grupo responsable de la actividad y si es de requerirse reuniones con entidades de carácter público y/o organismos autónomos e independientes o/y organismos de control y/o entidades de carácter municipal, departamental, distrital, nacional; donde para todos los casos serán debidamente documentadas.

4.3.1 Presupuesto

El presupuesto de los Estudios y Diseños (actualización y/o optimización y/o modificación y/o complementación y/o ajuste y/o revisión a estudios y/o diseños, o proyectos nuevos de estudios y diseños en los diferentes modos de transporte), está conformado en tres grupos que reúnen los recursos humanos y físicos necesarios para la adecuada ejecución del proyecto. La descripción de grupos y sus componentes, se presenta seguidamente:

Grupo 1 - costos directos de personal

Conformado por los costos del personal fijo mensual cuya participación es indispensable para la dirección, coordinación, supervisión, apoyo y seguimiento (según corresponda) de las actividades del contrato tanto en terreno como en oficina, afectados por un factor multiplicador.

Grupo 2 - costos por capítulos y/o volúmenes técnicos entregables

Corresponde al peso porcentual que cada uno de los volúmenes técnicos y/o capítulos técnicos. Este valor resulta del análisis pormenorizado de la utilización del especialista(s), profesional(es) y demás personal de apoyo, responsable(s) directamente en: la elaboración de: metodología particular; recopilación, revisión, análisis y procesamiento de información primaria y secundaria; elaboración de entregables parciales con todos sus soportes; visitas de campo; disponibilidad para atender socializaciones y concertaciones del proyecto; y/o atender los comités o reuniones programadas por la Entidad y elaboración del documento en sus diferentes versiones hasta la final. El valor de este grupo únicamente contempla el recurso del personal con su respectivo aporte intelectual, dependiendo el alcance esperado para cada volumen y/o capítulo, e incluye la afectación por un factor multiplicador.

Los alcances de los requerimientos técnicos para la elaboración de los estudios y diseños han sido definidos por la Subdirección de Planificación de Infraestructura, en el marco del contrato No. 2739 de 2019, que corresponden a una descripción ordenada de la forma en que un consultor o el que haga las veces, debe desarrollar los estudios y diseños en cada una de las fases y de acuerdo con la tipología de proyectos, de tal forma que los productos, cumplan con las especificaciones, normatividad y niveles de servicio requeridos por la entidad.

Los “REQUERIMIENTOS TECNICOS” son una guía básica que los consultores deberán seguir sin perjuicio de poder aportar más al objetivo de obtener estudios y diseños óptimos y claros que le permitan al INVIAS contratar su siguiente etapa sin ningún contratiempo técnico.

La relación de los requerimientos técnicos en su versión 29/04/2022 es la siguiente:

1. **Urbanismo** - Fase II y III y Mejoramiento
2. **Estructuras** - Fase II y III, Mejoramiento, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
3. **Hidráulica, Hidrología y Socavación** - Fase I, II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
4. **Hidrogeología** - Fase I, II y III, Mejoramiento, Puntos Críticos y Puentes Nuevos.
5. **Redes** - Fase II y III, Mejoramiento, Puntos Críticos y Puentes Nuevos

6. **Riesgos** - Fase I, II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
7. **Tránsito** – Fase I, II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos, Puentes Nuevos.
8. **Evaluación Económica y Financiera** - Fase I, II y III, Mejoramiento, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
9. **Seguridad Vial -** Fase I, II y III, Mejoramiento, Puntos Críticos y Puentes Nuevos.
10. **Diseño Geométrico -** Fase I, II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos y Puentes Nuevos.
11. **Costos y Presupuestos –** Fase I, II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
12. **Anexo BIM -** Fase I, II y III, Requerimiento vías existentes.
13. **Geología -** Fase I, II y III, Mejoramiento, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
14. **Geotecnia -** Fase I, II y III, Mejoramiento, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
15. **Pavimentos –** Fase I, II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos, Puentes Nuevos.
16. **Sostenibilidad -** Fase I, II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.
17. **Topografía** - Fase II y III, Mejoramiento, Pavimentación, Puntos Críticos, Puentes Nuevos y Repotenciación y Reforzamiento de Puentes.

Si bien en los requerimientos técnicos se obtiene una guía básica de orientación (acceda a los requerimientos técnicos en el siguiente enlace

https://invias-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/lbastidas_invias_gov_co/EgDStyXIEcRDvXzCBroSs_EBkZzkntHm5_r66aV0ko9M7A?e=xH3VLY), el anexo técnico es un documento que la Entidad podrá adaptar según el proceso bajo la estructura y parámetros establecidos por Colombia Compra Eficiente. Es en este anexo técnico es donde el grupo estructurador de manera específica y clara incluirá entre otros:

Descripción y condiciones particulares del proyecto.
Objetivo general.
Objetivos específicos.
Principales actividades por ejecutar y alcance para cada área de estudio según la Fase y necesidad, incluyendo el tipo de entregables o productos finales.
Información general de la ubicación y localización.
Estudios previos e información técnica relacionada, con su respectiva condición de estado y resumen técnico.
Antecedentes.
Información del personal requerido.
Información de personal clave.

Documentos o insumos que entregará la entidad para la ejecución del proyecto.
Lineamientos de programación de los trabajos.
Requisitos de aprobación de productos y recibo definitivo.
Forma de presentación del producto.
Obligaciones de tipo ambiental.
Forma de pago.
Plazo en función de la complejidad del proyecto.

La combinación de los requerimientos técnicos guía, anexo técnico, manuales de diseño, normas de ensayo y auscultación y especificaciones generales de construcción de carreteras y demás normatividad vigente, ofrecerá al grupo estructurador las herramientas para definir los recursos humanos y físicos en cada uno de los tres grupos, cumpliendo con el alcance planteado según la necesidad.

En el caso particular de las áreas ambiental, predial, social y sostenibilidad la Subdirección de Sostenibilidad proporcionará los lineamientos de requerimientos técnicos y aparte a ser incluido en el anexo técnico según la fase del proyecto, así como prestará el apoyo de definición y cuantificación de recursos humanos y físicos, debido a su conocimiento especializado y potencial humano ubicado en dicha subdirección.

Grupo 3 – otros costos directos

Corresponden a los otros costos directos relacionados con el proyecto y que permiten brindar la logística e insumo para la elaboración de los diferentes capítulos y/o volúmenes técnicos entregables. Dentro de los ítems representativos que pueden encontrase en este tipo de proyectos, sin ser los únicos se tiene:

ITEM: Viáticos Director, especialistas y otros profesionales (Incluye hospedaje, alimentación y desplazamientos): Incluye los costos de viaje como hospedaje, alimentación y desplazamientos, ocasionados por las visitas de campo y comités técnicos que requieran la participación del Director, especialistas y profesionales aprobados para el contrato.

ITEM: Adquisición de información secundaria (Fotografía aérea, planchas catastrales, Registros IGAC, implica tota la información jurídica que se requiera): Adquisición de planchas topográficas, imágenes satélites, fotos aéreas y demás información cartográfica requerida para la ejecución del proyecto a través del IGAC y otras entidades regionales, departamentales o nacionales; a su vez información de tipo secundaria para el proyecto.

ITEM: Levantamiento Topográfico y Materialización del Eje (Incluye personal, equipos, transporte. Valor por km levantado, procesamiento de información y planos topográficos). Corresponde al levantamiento topográfico del corredor y/o punto de atención, de acuerdo al alcance del proyecto. Las actividades a realizar en el área de topografía comprenden el amarre horizontal, amarre vertical, topografía detallada, cruces de agua, pontones,

puentes, y todos aquellos elementos que permitan analizar y posteriormente plantear la posible solución ingenieril sobre el corredor en estudio. Incluye personal, equipos, materiales, viáticos, desplazamiento, transporte, procesamiento de la información.

ITEM levantamiento topográfico detallado (incluye personal, equipos, materiales, viáticos, desplazamiento, transporte). Corresponde al levantamiento topográfico de la zona de estudio, que es necesario por fuera de las franjas de toma de información de acuerdo al tipo de vía objeto de levantamiento y/o del tipo de corredor que se pretenda diseñar, según la Ley 1228 de 2008. Las actividades a realizar en el área de topografía comprenden el amarre Horizontal, Amarre Vertical, topografía detallada del corredor, cruces de agua, pontones, puentes, sitios críticos, fuentes de materiales y Materialización del eje. Incluye personal, equipos, materiales, viáticos, desplazamiento, transporte, procesamiento de la información.

ITEM: Georreferenciación (Incluye par puntos con GPS de precisión milimétrica materializados en campo con mojones en concreto y platina de bronce). Corresponde a la georreferenciación. Incluye par de puntos GPS de precisión milimétrica materializados en campo con mojones en concreto y platina de bronce. Estimado 2 pares por punto.

ITEM: Sondeos en suelos y roca (incluye equipo, material, transportes y personal): Corresponde a aquellas actividades de perforación "in situ" (mecánicas o manuales) de diámetros estandarizados que permiten establecer posteriormente el perfil y características del suelo (naturaleza y secuencia) hasta llegar a la longitud requerida. La actividad incluye; recolección de la muestra, manipulación, custodia y embalaje de la misma, transporte de la muestra hasta el sitio de ensayo; recuperación a condición inicial de la estructura; Incluye equipo, material, transporte de equipo para perforación, diligenciamiento de formatos de campo y personal.

ITEM: Ensayos de laboratorio para la determinación de características de materiales y/o elementos y/o caracterización de áreas de terreno especiales. Son todas aquellas actividades y/o operaciones para el muestreo, identificación, medida y evaluación de una o más características y/o propiedades de una parte y/o totalidad de un material y/o terreno y/o elemento (incluye patologías) tanto en el corredor como en puntos de interés relacionados con el proyecto, que permitan posteriormente contar con información amplia y suficiente, para de esta forma analizar, evaluar, adelantar y desarrollar por un área específica de la ingeniería, una solución adecuada a la condición que se presente.

ITEM Ensayos ambientales: Son todas aquellas actividades y/o operaciones para el muestreo, identificación, medida y evaluación de una o más características y/o propiedades necesarias y requeridas por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables. Este Ítem incluye al personal encargado de realizar los muestreos, ensayos, medidas y cálculos quienes deberán dominar las técnicas de muestreo, ensayo, evaluación e interpretación preliminar de los resultados, bajo la supervisión del profesional

competente. A su vez incluye todos los equipos, materiales, viáticos, hospedaje, alimentación y transportes necesarios para adelantar la actividad, incluso transporte de la muestra.

ITEM Gestiones Ambientales: Incluye el costo de las actividades necesarias en el desarrollo de la gestión ambiental del proyecto como recopilación de información secundaria de tipo ambiental, otros transportes para reuniones con corporaciones y pago de trámites ante corporaciones, entre otros y sin limitarse a los antes señalados.

ITEM Gestiones Sociales: Incluye el costo de las actividades necesarias en el desarrollo de la gestión social del proyecto como: transporte de comunidad; alquileres de sitios para reuniones; refrigerios para reuniones; diseño e impresión de piezas informativas y divulgativas; Kits temáticos y cartillas de cierre; capacitaciones especializadas entre otros y sin limitarse a los antes señalados.

ITEM Gestiones Prediales: Incluye el costo de las actividades necesarias en el desarrollo de la gestión predial del proyecto como, adquisición de información secundaria y trámites ante autoridades competentes, las cuales tengan la competencia en aspectos prediales.

Para cada uno de los Ítems, el grupo estructurador realizarán una proyección de actividades y cantidades, es así por ejemplo que: para el Ítem Ensayos de laboratorio con base en las características de la zona se planteará una campaña de exploración tentativa, según las frecuencias consagradas en la normativa y/o documentos técnicos referencia y/o históricos de otros proyectos similares., en donde al final del ejercicio se tendrán las cantidades de ensayos que según el valor de referencia establecido en los estudios de mercado, arrojará un valor aproximado para esta actividad.

Nota: El factor multiplicador que se nombra en algunos grupos de costos, deberá afectar los costos del personal del GRUPO 1 y su valor debe ser consignado en su propuesta económica e incluye las cargas por concepto de prestaciones sociales, costos indirectos, honorarios y utilidad, costos de perfeccionamiento e imprevistos.

En consecuencia, el FM está formado por los siguientes componentes del costo:

1. Salario básico.
2. Prestaciones sociales (Prima, cesantía, intereses a las cesantías. Vacaciones, salud, pensión, subsidio familiar, SENA, ICBF, ARL, etc…)
3. Costos indirectos (costos de oficina, papelería, personal administrativo no facturable, asesorías legales-tributarias-médicas, equipo de oficina para uso del proyecto y actualizaciones como uso de software especializado, seguridad industrial y ocupacional, costos preparación de la propuesta, etc…).
4. Honorarios y utilidad
5. Costos de perfeccionamiento (pólizas, publicaciones, impuestos, gastos bancarios).
6. Imprevistos

El grupo 2 incluye la afectación por un factor multiplicador.

La configuración recomendada para la presentación del presupuesto es:

PRESUPUESTO					
				PLAZO TOTAL	
CANT. (1)	CARGO / OFICIO	SUELDO Y/O JORNAL MENSUAL (2)	PRIMA REGIONAL (3)	PARTICIPACIÓN TOTAL (mes) (4)	VALOR PARCIAL ($) (1)*((2)+(3))*(4) = (5)
GRUPO 1 - COSTOS DIRECTOS DE PERSONAL					
	PERSONAL DIRECTIVO O PROFESIONAL O DE APOYO				
	Personal directlvo o profesional o de apoyo 1				
	Personal directivo o profesional o de apoyo 2				
	Personal directivo o profesional o de apoyo n				
SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL - GRUPO 1 = (A)					
FACTOR MULTIPLICADOR = (B)					$
TOTAL COSTOS DE PERSONAL = (A) * (B) = (C)					
GRUPO 2 - COSTOS POR CAPÍTULOS Y/O VOLUMENES TECNICOS ENTREGABLES					
N°	TITULO DEL VOLUMEN Subactividades	CAPITULO O VOLUMEN	Peso porcentual valor del capítulo o volumen (%)	porcentaje del componente con respecto al valor del capítulo o volumen (%)	VALOR DEL ENTREGABLE
1	VOLUMEN I. (Nombre del capítulo o volumen 1)	Volumen ___		100.00%	
	Subactividad 1 del capítulo o volumen 1				
	Subactividad 2 del capítulo o volumen 1				
	Subactividad "n" del capítulo o volumen 1				
2	VOLUMEN I. (Nombre del capítulo o volumen 2)	Volumen ___		100.00%	
	Subactividad 1 del capítulo o volumen 2				
	Subactividad 2 del capítulo o volumen 2				
	Subactividad "n" del capítulo o volumen 2				
n	VOLUMEN (n). (Nombre del capítulo o volumen n)	Volumen "n"		100.00%	
	Subactividad 1 del capítulo o volumen "n"				
	Subactividad 2 del capítulo o volumen "n"				
	Subactividad "n" del capítulo o volumen "n"				
TOTAL COSTOS DE VOLUMENES = (D)				NO MODIFICAR	$
GRUPO 3 - OTROS COSTOS DIRECTOS					
CANT. (8)	CONCEPTO	UNIDAD	($) (9)	UTILIZACIÓN TOTAL (10)	PARCIAL ($) (8) * (9) * (10) = (11)
OTROS COSTOS DIRECTOS					
	Costo directo 1				
	Costo directo 2				
	Costo directo "n"				
TOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS = (E)					$
COSTO BÁSICO = (C) + (D)+ (E)= (F)					
IVA = 19% * (F) = (G)					
COSTO TOTAL = (F) + (G)					

4.3.2 Otros documentos de tipo contractual necesarios:

Colombia Compra eficiente, ha establecido estructuras de documentos tipo, por tal razón estos documentos son de obligatorio uso, pero dando la particularidad del proyecto objeto de estructuración. Cabe la pena mencionar algunas definiciones de los documentos más relevantes en la estructura y documento del proceso de contratación que se encuentran en el **Decreto 1082 de 2015:**

Art. 2.2.1.1.2.1.1. Modificado. Decr. 399 de 2021 **Estudios y documentos previos**. "*Los estudios y documentos previos son el soporte para elaborar el proyecto de pliego, los pliegos de condiciones y el contrato. Estos permanecen a disposición del público durntar el proceso de contratación y contener los siguientes elementos, además de los indicados en cada modalidad de selección:*

1. *La descripción de la necesidad que la Entidad Estatal pretende satisfacer en el proceso de contratación.*
2. *El objeto a contratar, con sus especificaciones, las autorizaciones, permisos y licencias requeridos para su ejecución, y cuando el contrato incluye diseño y construcción, los documentos técnicos para el desarrollo del proyecto.*
3. *La modalidad de selección del contratista y su justificación, incluyendo los fundamentos jurídicos.*
4. *El valor estimado del contrato y la justificación del mismo. Cuando el valor del contrato este determinado por precios unitarios, la Entidad Estatal debe incluir la forma como los calculó y soportar los cálculos presupuestales en la estimación aquellos. Si el contrato es de concesión, la Entidad Estatal no debe publicar el modelo financiero utilizado en su estructuración.*
5. *Los criterios para seleccionar la oferta más favorable.*
6. *El análisis del riesgo y la forma de mitigarlo.*
7. *Las garantías que la Entidad Estatal contempla exigir en el proceso de contratación.*
8. *La indicación de si el proceso de contratación esta cobijado con acuerdo comercial.*

El presente artículo no es aplicable a la contratación por mínima cuantía."

Como lo sostiene Castillo Murillo *"Los estudios previos constituyen la hoja de ruta a seguir para logra la contratación del bien o servicio que se requiere, en aras de satisfacer una necesidad. En consecuencia, todos los esfuerzos por parte de las entidades públicas deberían estar dirigidos a esta etapa previa, sobre todo a la hora de definir con precisión el objeto a contratar; tarea para la cual la normativa proporciona los parámetros y requisitos técnicos, presupuestales, de oportunidad, de mercado, etc., que permiten a la entidad organizarse previo a la apertura del proceso de selección, dando así cumplimiento al principio de planeación"*

Se recomienda que en los apartes de antecedentes se genere un listado maestro de la información secundaria con que se cuenta, así como compartir el enlace del "cuarto de datos", para que los interesados puedan consultar la información y tener claridad para la presentación de su oferta técnica y económica.

Art. 2.2.1.1.2.1.3 **Pliegos de condiciones**. "*Los pliegos de condiciones deben contener por lo menos la siguiente información:*

1. La descripción técnica, detallada y completa del bien o servicio objeto del contrato, identificado con el cuarto nivel de clasificador de Bienes y Servicios, de ser posible o de lo contrario con el tercer nivel del mismo.
2. La modalidad del proceso de selección y su justificación.
3. Los criterios de selección, incluyendo los factores de desempate y los incentivos cuando a ello haya lugar.
4. Las condiciones de costo y/o calidad que la Entidad Estatal debe tener en cuenta para la selección objetiva, de acuerdo con la modalidad de selección del contratista.
5. Las reglas aplicables a la presentación de las ofertas, su evaluación y a la adjudicación del contrato.
6. Las causas que dan lugar a rechazar una oferta.
7. El valor del contrato, el plazo, el cronograma de pagos y la determinación de si debe haber lugar a la entrega de anticipo, y si hubiere, indicar su valor, el cual debe tener en cuenta los rendimientos que este pueda generar.
8. Los riesgos asociados al contrato, la forma de mitigarlos y la asignación del riesgo entre las partes contratantes.
9. Las garantías exigidas en el proceso de contratación y sus condiciones.
10. La mención de si la Entidad Estatal y el contrato objeto de los pliegos de condiciones están cubiertos por un acuerdo comercial.
11. Los términos, condiciones y minuta del contrato.
12. Los términos de la supervisión y/o de la interventoría del contrato.
13. El Plazo dentro del cual la Entidad Estatal puede expedir adendas.
14. El cronograma."

Colombia compra eficiente, cuenta dentro de sus documentos con el Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación, fundamentado en la Ley 1150 de 2007, Decreto Ley 4170 de 2011 y Decreto 1510 de 2013, proponiendo una metodología para la definición de matriz de riesgo, probabilidad del riesgo, impacto del riesgo, valoración del riesgo, categoría del riesgo, asignación y tratamiento de los riesgos, y finalmente monitoreo de los riesgos. (Se hace claridad que estos riesgos son asociados al proceso de contratación, lo referente a la Política Nacional sobre gestión del riesgo de desastres Ley 1523 de 2023, se trata en los apartados técnicos de la presente guía).

El grupo estructurador para dar cumplimiento a las directrices de Colombia compra eficiente, asignará y distribuirá los riesgos del contrato, entre quienes serán las partes de este, pasando por la identificación, valoración, determinando el impacto con su probabilidad de ocurrencia, para que de manera clara se ilustre a los posibles interesados, para que ellos tomen la decisión si están dispuestos a asumir los costos derivados en caso que se presenten en las proporciones definidas.

4.4 Interventoría del proyecto

El objetivo de la interventoría consiste en absolver, colaborar, controlar, exigir, prevenir, solicitar, revisar y aprobar documentos técnicos, generador por el consultor o quien haga

sus veces durante la ejecución del contrato resultante del proceso de selección, ciñéndose a los plazos, términos y demás condiciones contractuales, garantizando la eficiente y oportuna inversión de los recursos, velando por la correcta ejecución de los trabajos, resolviendo con prontitud todos aquellos requerimientos del consultor o quien haga sus veces, previniendo con su experiencia y análisis los posibles inconvenientes en el desarrollo del contrato resultante del proceso de selección.

Con base en la Ley 1474 y su artículo 83, la Subdirección de Planificación de Infraestructura (SPI), determinará si se requieren conocimientos especializados para la supervisión y seguimiento técnico, por ende, es necesaria interventoría. El tal sentido y cuando se requiera Interventoría, la estructuración para contratación de esta, conservará los mismos lineamientos o pasos del proyecto de consultoría para estudios y diseños, pero, de manera proporcional y según sus facultades, obligaciones asignará los recursos necesarios.

4.5 Proyectos en los cuales, dentro del mismo contrato de obra, se incluye ajuste y/o revisión de estudios y diseños:

En aquellos proyectos de obra en los cuales en las etapas de preconstrucción y construcción se tenga dentro de su alcance el ítem la actualización y/o optimización y/o modificación y/o complementación y/o ajuste y/o revisión a estudios y/o diseños, para la determinación del valor de dicho Ítem del presupuesto se deben contar con la discriminación de cada una de los grupos: 1 - costos directos de personal; 2 - Costos por capítulos y/o volúmenes técnicos entregables y 3 – Otros costos directos, lo cuales dan origen al valor del ítem mencionado, recomendando seguir lo contemplando en el presente documento.

4.6 Documentos definitivos de la etapa contractual:

El grupo estructurador utilizando los documentos establecidos por Colombia Compra Eficiente, ajustará la información en cada uno de estos solicitada, dependiente el proyecto en particular del modo de transporte correspondiente. Una vez se cuenta con los documentos completos, estos serán remitidos para una última revisión de la SPI y/o Unidad Ejecutora para contar con su aprobación final y de esta manera remitir a la Subdirección de Procesos de Selección Contractuales, para inicio del proceso.

La información de tipo secundaria, los documentos definitivos y todos los soportes de la gestión de estructuración deberán albergarse en un repositorio digital, cumpliendo los protocolos de organización emitidos por la Subdirección de Estructuración de Proyectos.

4.7 Seguimiento al proceso contractual:

La Subdirección de Estructuración de Proyectos acompañará el proceso de contratación, y dará las aclaraciones técnicas que sean de su competencia, finalizando este acompañamiento hasta el acto administrativo de adjudicación del proceso de interés.

4.8 Retroalimentación:

Como se mencionó con anterioridad los documentos, previo al inicio del proceso de contratación son puestos en conocimiento de las unidades ejecutoras y/o subdirección de planeación de infraestructura; a pesar de esto en el propio desarrollo del contrato resultado del proceso de contratación, se pueden presentar oportunidades de mejoras las cuales se pondrán en conocimiento de la SEP para ser tenidos en cuenta como experiencia y aplicarlos como acción de mejoramiento en los demás proyectos a estructurar.

4.9 Esquema del flujo de actividades:

