



PROPUESTA TÉCNICO ECONÓMICA PARA EL MANEJO DE INTERVENTORIAS DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES ENMARCADOS EN EL PLAN DE EMERGENCIAS DE COLOMBIA HUMANITARIA.

**Autor:
CARLOS ANDRÉS GAMBOA PICO
JORGE WILLAN CORZO GARCÍA**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES
BUCARAMANGA
2011**



PROPUESTA TÉCNICO ECONÓMICA PARA EL MANEJO DE INTERVENTORIAS DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES ENMARCADOS EN EL PLAN DE EMERGENCIAS DE COLOMBIA HUMANITARIA.

Monografía para optar al título de Especialista en Gerencia e Interventoría de obras civiles

Autor:

**CARLOS ANDRÉS GAMBOA PICO
JORGE WILLAN CORZO GARCÍA**

Asesor:

**ALDEMAR REMOLINA MILLÁN
INGENIERO CIVIL (MSC) – DIRECTOR FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL UPB**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA E INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES
BUCARAMANGA
2011**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

DEDICATORIAS

Quisiéramos dedicar este trabajo de monografía, en primer lugar a Dios por darnos la oportunidad de vivir; por darnos la salud, y la sabiduría para culminar nuestros estudios, alcanzando con esto, logros tan anhelados como el producto de la presente investigación, el cual, más que un simple merito de grado, se convierte en una vocación para la retroalimentación de los conocimientos adquiridos en la especialización y la experiencia de la vida profesional. Y finalmente, queremos agradecer a nuestras familias, así:

“Agradezco a mis padres Alberto Corzo y Teresa García de Corzo, a mis hermanos, a mi señora y a mi hijo, por el apoyo incondicional, que hizo posible llevar a buen término la especialización y la presente monografía, ya que sin su apoyo moral no hubiese sido posible superar los inconvenientes y dificultades presentadas, porque fueron ellos los que siempre estuvieron dándome ánimo y acompañándome incondicionalmente para no desfallecer en los buenos y malos momentos”.

Jorge William Corzo García.

“Agradezco a mi mamá, a mis hermanas, familiares, amigos y docentes que me han acompañado en todo este proceso de formación, ya que han sido un estandarte solido, brindándome apoyo incondicional en los buenos y malos momentos; y especialmente con mucho furor, dedico este trabajo y este logro tan importante en mi vida, a mi papá, quien hace más de 2 años no se encuentra conmigo, pero sé que desde el cielo me acompaña para orientar mi camino hacia el éxito, porque sin el impulso que él me dio para salir adelante y su ejemplo como una persona perseverante, correcta y con aspiraciones grandes, no habría sido posible alcanzar estas primeras metas de mi proyecto de vida tan joven”.

Carlos Andrés Gamboa Pico

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos principalmente a la Universidad Pontificia Bolivariana, por permitirnos tomar como objeto de estudio, un tema interno como las convocatorias de trabajo recibidas por los municipios colombianos. Posterior a ella, agradecemos al Ing. Aldemar Remolina Millán, por su constante acompañamiento y recomendaciones recibidas para la consecución del presente trabajo.

También queremos agradecer, a los profesores de la especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles (VI Cohorte) de la UPB, porque con sus clases y conocimientos, pudimos llegar a la motivación de investigar y profundizar en el tema de la supervisión técnica e interventoría, desarrollando un gran sentido de pertenencia hacia la profesión e intentando dejar huella mediante el aporte de conocimiento y crítica hacia las falencias actuales, todo esto, motivados por la búsqueda del buen nombre de nuestra vocación y de un futuro mejor para el país.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	10
INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS	15
1. JUSTIFICACIÓN.....	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.2. ALCANCE.....	18
1.3. RELEVANCIA DEL ESTUDIO.....	18
1.4. METODOLOGÍA	19
2. CONTEXTO GENERAL DE LA INTERVENTORÍA EN COLOMBIA.....	20
2.1. COLOMBIA HUMANITARIA	22
2.2. HISTORIA DE LA NORMA COLOMBIANA SISMO-RESISTENTE (NSR).....	23
2.3. HISTORIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS).....	25
3. ANÁLISIS DEL RECURSO HUMANO E IDONEIDAD DEL PERSONAL	27
3.1. DEFINICIÓN DE IDONEIDAD DEL EQUIPO DE INTERVENTORÍA.....	27
3.2. EXIGENCIAS SOBRE EL PERSONAL EN LAS ENTIDADES DEL ESTADO.....	32
3.3. VALORES ÉTICOS DE LOS INTERVENTORES Y SUPERVISORES.....	33
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES OBJETO DEL ESTUDIO PARA EL ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES FUNDAMENTALES DEL PERSONAL DE INTERVENTORÍA.....	36
4.1. FUNCIONES DEL INTERVENTOR EXPUESTAS POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PLAN DE EMERGENCIAS COLOMBIA HUMANITARIA.....	42
4.2. MATRIZ DE INTERVENCIÓN PARA EL ANÁLISIS DE FUNCIONES.....	43
5. EVALUACIÓN DE REQUISITOS QUE INFLUYEN EN EL COSTO DE LA PROPUESTA.....	45

6. ANÁLISIS DEL REQUERIMIENTO HUMANO	48
7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA DE LA PROPUESTA.....	51
7.1. ESTIMACIÓN DEL FACTOR MULTIPLICADOR	51
7.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	52
7.3. REDUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE COSTOS.....	53
7.4. ANÁLISIS DE LAS CONVOCATORIAS EMITIDAS POR COLOMBIA HUMANITARIA.....	54
8. CONCLUSIONES	56
9. RECOMENDACIONES	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXOS.....	65

LISTA DE CUADROS

Página

CUADRO 1: RESUMEN DE EXIGENCIAS DE LAS ENTIDADES DEL ESTADO PARA LA CONTRATACIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENTORÍA.....	32
CUADRO 2: PROPUESTA DE EXIGENCIAS SOBRE EL PERSONAL A CONTRATAR EN LA EJECUCIÓN DE INTERVENTORÍA.	33
CUADRO 3: ESTRATEGIAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS CONTROLES REQUISITO DE LA INTERVENTORÍA.	46
CUADRO 4: ENSAYOS Y COSTOS MÍNIMOS MENSUALES DE LABORATORIO (LABORATORIO UPB).....	47
CUADRO 5: DEDICACIÓN DEL DIRECTOR DE LA INTERVENTORÍA SEGÚN SUS FUNCIONES.....	48
CUADRO 6: DEDICACIÓN DEL INSPECTOR DE INTERVENTORÍA SEGÚN SUS FUNCIONES.	48
CUADRO 7: DEDICACIÓN DEL RESIDENTE DE INTERVENTORÍA SEGÚN SUS FUNCIONES.	49
CUADRO 8: PROPUESTA DE LA UPB PARA LA OPTIMIZACIÓN Y REDUCCIÓN DE COSTOS EN LA ATENCIÓN DE LAS CONVOCATORIAS DE COLOMBIA HUMANITARIA.	58

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE COMPROMISO DE TRANSPARENCIA.

ANEXO 2: MATRIZ DE INTERVENCIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENTORÍA.

ANEXO 3: MATRIZ DE PARTICIPACIÓN PARA EL PERSONAL MÁS INFLUYENTE.

ANEXO 4: FACTOR MULTIPLICADOR UTILIZADO POR ALGUNAS ENTIDADES.

ANEXO 5: FACTOR MULTIPLICADOR INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN (UPB).

ANEXO 6: FACTOR MULTIPLICADOR SIN INCLUIR LA ADMINISTRACIÓN (PROPUESTA).

ANEXO 7: COSTO MENSUAL DE LA INTERVENTORÍA PARA EL MÍNIMO PERSONAL IDÓNEO.

ANEXO 8: COSTO MENSUAL DE LA INTERVENTORÍA PARA EL MÍNIMO PERSONAL INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN (ATENCIÓN DE CONTRATOS AGRUPADOS).

ANEXO 9: COSTO MENSUAL DE LA INTERVENTORÍA PARA EL MÍNIMO PERSONAL SIN INCLUIR LA ADMINISTRACIÓN (ATENCIÓN DE CONTRATOS AGRUPADOS).

ANEXO 10: CUADRO DE RESUMEN SOBRE LAS CONVOCATORIAS DE COLOMBIA HUMANITARIA.

ANEXO 11: SALARIOS MÁXIMOS ESTABLECIDOS POR LA RESOLUCIÓN 747/1998.

RESUMEN

TITULO: PROPUESTA TÉCNICO ECONÓMICA PARA EL MANEJO DE INTERVENTORÍAS DE PROYECTOS DE OBRAS CIVILES ENMARCADOS EN EL PLAN DE EMERGENCIAS DE COLOMBIA HUMANITARIA.

AUTORES: CARLOS ANDRÉS GAMBOA PICO
JORGE WILLAN CORZO GARCÍA

FACULTAD: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR: ALDEMAR REMOLINA

PALABRAS CLAVES: NSR-10, COLOMBIA HUMANITARIA, INVIAS, INTERVENTORÍA, SUPERVISIÓN, CONTRATACIÓN PÚBLICA, ESTATUTO ANTICORRUPCIÓN.

Debido a las emergencias que se están presentando desde el 2010 y que se continúan viviendo con el incremento del invierno en el país, el gobierno destinó recursos para la ejecución de obras civiles mediante el plan de emergencias Colombia Humanitaria, solicitando que las Interventorías las realicen las universidades o el cuerpo de ingenieros de las Fuerzas Militares.

Teniendo en cuenta que las entidades del estado contratan la interventoría basados en manuales propios y pliegos de condiciones que tienen en cuenta los decretos sobre contratación existentes; y solicitan requisitos técnicos y criterios de idoneidad del personal que no están regulados actualmente, sino que se hayan respaldados por la experiencia, se quiso hacer una propuesta técnica que enmarque la idoneidad de la actividad a realizar enmarcada dentro del estatuto anticorrupción y otra económica en la que se reflejen los costos mínimos de la interventoría para la ejecución de obras a las que se ha hecho participe la UPB, para evaluar la viabilidad de los proyectos propuestos por el plan de emergencias Colombia Humanitaria.

En el desarrollo de esta monografía se revisaron las condiciones que solicita el plan de emergencias Colombia humanitaria en cuanto a idoneidad y cantidad mínima de personal a realizar la ejecución del contrato, comparándolo con los estándares que propone la universidad a través de los estudiantes de postgrado de Interventoría de Obras, teniendo en cuenta que se debe realizar una interventoría que este enmarcada en la reglamentación actual y dar cumpliendo a las recomendaciones del título I de la (NSR-10) en cuanto a los requisitos técnicos

e idoneidad del personal solicitado para realizar la interventoría de edificaciones cumpliendo con las especificaciones técnicas, pliegos de condiciones y manual de funciones adoptado por la entidad y que a nuestro juicio sea lo mas cercano al desarrollo de una buena interventoría.

ABSTRACT

TITLE: TECHNICAL AND ECONOMIC PROPOSAL FOR AUDITING MANAGEMENT OF CIVIL WORKS PROJECTS FRAMED WITHIN THE EMERGENCY PLAN COLOMBIA HUMANITARIA.

AUTHORS: CARLOS ANDRES GAMBOA PICO
JORGE WILLAN CORZO GARCIA

FACULTY: CIVIL ENGINEERING

DIRECTOR: ALDEMAR REMOLINA

KEY WORDS: NSR-10, COLOMBIA HUMANITARIA, INVIAS, AUDITING, SUPERVISION, PUBLIC PROCUREMENT, ANTI-CORRUPTION STATUTE.

Because emergencies are occurring since 2010 and they are still occurring with the increase of winter in the country, the government allocated resources for the implementation of civil works through the Emergencies Plan Colombia Humanitaria, requesting that the audits are conducted by universities or the Armed Forces Corps of Engineers.

Given that state institutions hire the auditing based on their own manuals and specifications that take into account the existing procurement decrees, and request technical requirements and suitability criteria for the staff, which are not currently regulated, but are supported by experience, it was necessary to create a technical proposal to frame the suitability of the activity to be undertaken, framed within the anti-corruption statute, and an economic one reflecting the minimal costs for the works execution auditing in which the UPB has been incorporated, to assess the viability of the proposed projects by the Emergencies Plan Colombia Humanitaria.

In the development of this paper it was reviewed the conditions requested by the emergencies plan Colombia Humanitaria in terms of suitability and minimum number of staff to perform the contract, comparing it with the standards proposed by the university through the Auditing of Works Graduate students, considering that an auditing that is framed within the current regulations should be performed, and comply with the recommendations of (NSR-10) Title I in terms of technical requirements and the requested staff suitability to carry out construction auditing

meeting the technical standards, specifications and operating manual adopted by the institution which we believe is the closest to developing a good auditing.

INTRODUCCIÓN

La ejecución de la actividad de interventoría se desarrolla en la actualidad empíricamente ya que no existe ninguna regulación aprobada por la ley, en la cual se exija a las entidades el cumplimiento mínimo de las exigencias tanto técnicas, como de idoneidad de los profesionales exigidos para cada uno de los proyectos que se ejecutan porque no contemplan el personal suficiente y exigen personal con menor experiencia de la recomendada en el NSR10, con el fin de disminuir los costos del presupuesto, por lo que difícilmente se puede cumplir con una labor de control adecuada del proyecto.

Se realizó una propuesta técnico-económica para la ejecución de las interventorías de proyectos de obra civil atendiendo a los proyectos que estén enmarcados dentro del plan de emergencias de Colombia humanitaria y de esa forma cumplir con lo solicitado en la ley 80 de 1993 y demás decretos reglamentarios, como el estatuto anticorrupción (Ley 1474/2011), teniendo en cuenta las recomendaciones del título I de la Norma Colombiana Sismo Resistente (NSR-10) en cuanto a los requisitos técnicos y a la idoneidad del personal solicitado para realizar al interventoría de edificaciones.

Esta propuesta se basara en los diferentes requisitos de contratación y los pliegos de condiciones que publican para concurso de licitación entidades como el INVIAS, y se complementara con lecciones aprendidas en la experiencia de los integrantes de la monografía a lo largo del ejercicio profesional.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Realizar una propuesta técnico económica para el manejo de interventorías en proyectos de obras civiles enmarcados dentro del plan de emergencias de Colombia humanitaria, que contemple el título I de la NSR-10 y la ley de contratación vigente.

Objetivos específicos:

- Análisis de las funciones fundamentales de la interventoría basado en los pliegos de condiciones del INVIAS y el cumplimiento de las normas vigentes en manuales y bibliografía sobre el tema.
- Evaluación de los requisitos para el control de la calidad, equipos necesarios, e informes de interventoría y demás componentes que influyan en el costo de la labor.
- Análisis del requerimiento del recurso humano idóneo para el desempeño de las funciones de interventoría.
- Evaluación de la factibilidad económica de la propuesta realizada por el plan de emergencias de Colombia Humanitaria para la Universidad Pontificia Bolivariana.

1. JUSTIFICACIÓN

La importancia del presente trabajo de monografía radica en la posibilidad que tiene la Universidad Pontificia Bolivariana de realizar las interventorías enmarcadas dentro del plan de emergencias de Colombia humanitaria. Es por esto que se presenta una propuesta técnico-económica teniendo en cuenta los requisitos mínimos que se deben cumplir para realizar una buena labor de interventoría, para lo cual se tiene en cuenta los pliegos de condiciones de las entidades estatales como el INVIAS, los requisitos exigidos en el título I de la NSR-10 ya que es la única norma que trata sobre los requerimientos de la supervisión o interventoría de obras y el estatuto anticorrupción, que define las responsabilidades de estas profesiones (Ley 1474/2011).

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se realizó esta propuesta técnico-económica para la ejecución de interventorías para las obras contempladas en el plan de emergencias de Colombia Humanitaria ya que en el momento la ley ordena a que se realice esta labor en todas las obras públicas, pero la misma, actualmente no tiene las funciones reglamentadas, ni tiene un estándar del perfil mínimo del personal idóneo con el que debe contar la actividad.

Esta convocatoria surge a partir de la ola invernal que sufrió el país desde el año 2010 la cual ha creado la necesidad de atender diferentes emergencias de manera inmediata, y análoga a estas, realizar la respectiva supervisión. Es por esto que el gobierno nacional a través del plan de emergencias de Colombia humanitaria y para mitigar los efectos producto de las catástrofes del invierno producido por el fenómeno de la niña, dio prioridad y destinó recursos para la ejecución de obras civiles y contempló que las interventorías la realizaran las universidades o el cuerpo de ingenieros de las fuerzas militares, para lo cual las entidades participantes deben analizar y presentar una propuesta donde se contemple el personal mínimo e idóneo que se requiere para adelantar esta actividad. La universidad por ser una entidad sin ánimo de lucro, en la búsqueda del bien y satisfacción de las necesidades de los damnificados, quiere aportar su mejor esfuerzo y trabajo con la ejecución de la interventoría de las diferentes obras civiles, para lo que misma debe revisar los costos mínimos de operación que incurren para la elaboración de una buena interventoría y de esta manera con el monto aportado por el gobierno suplir el costo mensual mínimo necesario para la realización de una óptima labor.

Como objetivo primordial de este trabajo de monografía se quiso plantear una propuesta integral sobre la labor de la interventoría y los costos de la misma pero en el transcurso del estudio, se encontró con el problema generalizado que la

interventoría se ha podido apreciar en el empirismo que en este campo existe en cuanto al desarrollo de la profesión en sí, y de igual forma a la escasa documentación existente que hay sobre la materia. Por todo ello, es importante empezar a profundizar más en este campo, a un nivel de investigación, sobre todo en los temas relacionados con la interventoría de proyectos y obras.

Siendo partícipes del competitivo mundo de la construcción y motivados por encontrar formas más fáciles y viables en la ejecución de una obra civil; se puede evidenciar una muy común y antigua inconsistencia en la claridad de las especificaciones designadas por determinada entidad para velar por el recto cumplimiento de los términos de una labor licitada, y con base en esto y en el hecho de que no existe ninguna regulación que permita definir los parámetros para realizar la interventoría de las obras, en la mayoría de los casos, depende de las exigencias de cada entidad contratante, las cuales en los pliegos de condiciones estipulan el personal, las funciones, y responsabilidades que tiene la interventoría para cumplir a cabalidad con el objeto del contrato; es por esto que basado en lo anterior se está escogiendo la norma sísmo resistente NSR-10, porque contempla en el título I la obligatoriedad de la supervisión técnica e indica en el apéndice 1A el procedimiento recomendado para realizar las labores de supervisión técnica, que pueden servir de guía para quienes lleven a cabo la labor de interventoría. Además en este mismo apéndice se refiere a la idoneidad del supervisor técnico y su personal auxiliar, que muy pocas entidades tienen presente al sacar los presupuestos del costo mensual en que incurre la interventoría.

Algunas de las entidades calculan los costos del presupuesto sin tener en cuenta el perfil del personal y las necesidades reales de la obra, es así como para algunos proyectos el INVIAS y la Gobernación de Santander manejan esta contratación teniendo en cuenta los precios máximos que se pueden pagar para sueldos y demás gastos de los contratos de consultaría, más sueldos afectados por un factor multiplicador [2], contemplando presupuestos con precios cercanos a la resolución y el promedio mensual destinado para un contrato es \$32 millones. Otras entidades como las alcaldías y la subdirección de la red terciaria del INVIAS destinan presupuestos por debajo \$14 millones mensuales con los cuales se cubre la interventoría sin el personal suficiente y el profesional idóneo los solicitan pero en el presupuesto no se puede cumplir por costos debido a la escasez de fondos. Por lo anterior la labor del interventor siempre se ha visto inmersa en un sin número de polémicas y discusiones por el manejo de una obra y el uso del capital disponible para la misma, dicho problema genera en las obras o sitios de construcción una tensión en su ejecución; limita las decisiones y oportunidades de los constructores; y finalmente es un obstáculo para el óptimo funcionamiento visto en materia de tiempo de la labor constructora.

1.2. ALCANCE

El presente trabajo se centró en revisar los pliegos de condiciones de diferentes entidades del estado sobre las funciones que debe cumplir la interventoría y el cumplimiento de las normas sobre el tema, la revisión del recurso humano en cuanto a la idoneidad del personal, la cantidad de personal mínima necesaria por proyecto mensualmente, los equipos para el control de calidad y el desempeño de la actividad en sí para la consolidación de la propuesta técnico-económica.

Lo que se pretende con este trabajo de monografía es crear conciencia de la responsabilidad que tiene la labor de la interventoría y el cumplimiento de las funciones mínimas para lo cual se debe contar con el personal suficiente y determinado equipo para realizar la actividad, también se debe contar con un personal que tenga cierto nivel de estudios y de experiencia acorde a la remuneración a recibir por sus servicios. No se pretende formular una regulación para la labor de la interventoría, pero sí una propuesta, y por eso con base en el estudio teórico de la labor exigida por las diferentes entidades, las labores mínimas a ejecutar, los presupuestos allí contemplados y las experiencias propias se consideró que debe existir una adecuada normativa que vele por el adecuado funcionamiento de esta labor.

1.3. RELEVANCIA DEL ESTUDIO

Se presentó una propuesta técnico-económica para el manejo de interventorías contempladas dentro del plan de emergencias de Colombia Humanitaria que sirva de guía para las supervisiones realizadas y contratadas por las diferentes entidades del estado. Todo esto en cuanto a los recursos administrativos, al personal mínimo y que cumpla con la idoneidad necesaria lograda con la suma de estudios y la experiencia en un área específica durante el ejercicio de la profesión. Además el presente estudio fue de gran importancia para generar un criterio válido de participación en las convocatorias a las que fue invitada la Universidad Pontificia Bolivariana, ya que se evaluó la viabilidad de la realización de interventorías bajo las condiciones planteadas por el Estado Colombiano.

1.4. METODOLOGÍA

- Se investigó sobre los requisitos exigidos en el plan de emergencias Colombia humanitaria.
- Se elaboró un documento sobre las funciones y requisitos mínimos que debe cumplir la interventoría (en este caso la universidad) para realizar el control de calidad de la obra y cumplimiento del contrato, cumpliendo con los requisitos de calidad y especificaciones técnicas para la idónea ejecución de la labor.
- La información se obtuvo mediante consulta de los pliegos de condiciones y especificaciones en las entidades del estado: en el INVIAS para el caso de obras de vías y puentes, en la Gobernación de Santander para obras de edificaciones; y esta información fue complementada con lo solicitado en el título I de la NSR-10.
- Recopilación Bibliográfica, redacción, digitación, y organización de los datos obtenidos en la experiencia y la investigación.
- Factibilidad económica de la propuesta.
- Conclusiones de resultados.

2. CONTEXTO GENERAL DE LA INTERVENTORÍA EN COLOMBIA

Una labor importante en Colombia, en los procesos de construcción de obras es la labor de la interventoría, que tiene que ver no sólo con las obras sino en general con los proyectos, y que en el país ha venido ejerciéndose desde hace más de 50 años, tanto para las obras públicas como para las obras privadas, no importando si se trata de obra edilicia o civil.

El concepto de interventoría implica la intervención, intermediación, participación o intercesión en un asunto, o también, la fiscalización o autorización de acciones. En otras palabras, se trata de introducir un elemento o un terciario durante la realización de una acción entre dos partes, con la intención evidente de llevarla a cabo de la manera más eficaz posible, evitando, entre otras cosas, los conflictos que puedan surgir en el proceso [3].

De esta manera, el interventor, quien debe tener pleno conocimiento tanto de las estrategias como del tema, puede asumir la representación de los intereses de la administración, sin perder de vista la perspectiva del beneficio social.

Así pues, considerando una opinión muy extendida, el término se puede aplicar al control, la fiscalización y la evaluación de acciones de tipo administrativo encaminadas a optimizar la prestación de un servicio de beneficio común, ejecutadas a criterio de la administración, por un tercero no comprometido en el ordenamiento o ejecución de la acción, con el fin de garantizar el aseguramiento integral de la calidad [4].

La anterior definición, como es posible evidenciar en el medio, es a grandes rasgos propuesta por expertos y profesionales consagrados a la labor de la interventoría, pero por la escasa documentación existente y el poco estudio de investigación profundo que se ha dedicado a esta actividad, no es factible encontrar una norma universal o una reglamentación legal de esta profesión. Tan solo al día de hoy se cuenta con algunos esbozos de norma que explícitamente no rigen la labor de interventoría de proyectos u obras.

Aunque en algunas leyes se habla de interventoría y en forma incipiente tratan de establecer pequeños parámetros, no hay una reglamentación clara y precisa que trate en realidad sobre todos los aspectos fundamentales que tiene que ver con esta labor tan importante en Colombia [5].

Entre estas leyes y decretos, podemos mencionar los siguientes:

- La Ley 64/78. Reglamentaria de la profesión.
- El decreto 2090/89. Que contiene los reglamentos de tarifas de la SCA.
- El decreto 609/76. Que reglamenta las tarifas de los servicios de ingeniería.
- La resolución 6494/94. Que define los procedimientos de interventoría para el INVIAS, y que sirve de pautas en entidades públicas.
- El manual de AICO para la contratación de consultores.
- El manual de consultoría publicado en 1996 por la SCI.
- La Resolución 747 de 1998, por lo cual se establecen topes máximos que se pueden para sueldos y demás gastos que se pueden pagar en los contratos de consultoría mas sueldos afectados por un factor multiplicador.
- Ley 80 de 1993, por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, decretos 3576 de 2009, 2025 de 2009 y 2474 de 2008.
- Norma Colombiana Sismo Resistente del 2010 (NSR-10)

A raíz de lo exigido en algunas de las leyes y decretos expuestos anteriormente podemos mostrar algunas de las funciones y objetivos del ejercicio de la interventoría, como:

- Asegurar la calidad de la obras, iniciando su intervención desde la revisión de los diseños preliminares sometidos con la oferta entregada al contratista hasta llegar a las pruebas físicas de operación sobre las obras terminadas.
- Asegurar el cumplimiento de las metas contractuales, logrando que se ejecuten las obras dentro de los presupuestos de tiempo e inversión previstos originalmente. Si, por acción de causas externas e imprevistas, se imposibilita el cumplimiento de este propósito se procede a corregir con oportunidad tales eventos, minimizando su efecto en las metas.
- Asegurar que se mitigará el impacto ambiental que causará la obra sobre el entorno urbano o regional, según sea el caso, así como del pacto contractual.
- Asegurar la debida juridicidad del contrato garantizando el cumplimiento por las partes de todas las exigencias de índole legal y reglamentaria, así como del pacto contractual.
- Amortizar la interacción del contratante y el contratista, para el beneficio general del objetivo común, al obtener una adecuada y que sirva de la mejor manera posible a las necesidades de la comunidad, no sólo al terminar los trabajos, sino durante la ejecución de los mismos.

Después de haber hablado desde la experiencia y la recopilación de información sobre la definición a grosso modo de la interventoría y de la función general de un interventor, es de gran importancia para el entendimiento de este estudio contextualizar y hacer alusión a algunos temas y definiciones como los siguientes:

- **Interventoría:** Se entiende por interventoría el servicio prestado por profesional persona natural o jurídica para el control de la ejecución de un proyecto. El interventor es el representante de la entidad Contratante durante todas y cada una de las etapas del proyecto [6].
- **Supervisión técnica:** Se entiende por supervisión técnica la verificación de la sujeción de la construcción a los planos, diseños, y especificaciones desarrolladas por el diseñador. La supervisión técnica puede ser realizada por el interventor. Se establecen dos grados de supervisión:

Grado A Supervisión Continua: Es aquella en la cual las labores de la construcción se realizan de una manera permanente, el supervisor debe realizar visitas frecuentes a la construcción, y además debe contar en la obra con personal auxiliar, profesional y no profesional, con el fin de supervisar de una manera continua las operaciones de construcción.

Grado B Supervisión Itinerante: Es aquella en la cual el supervisor técnico visita la obra con la frecuencia necesaria para verificar que la construcción se está adelantando adecuadamente. La norma contempla que en grado de supervisión no es necesario designar personal auxiliar residente en la obra [7].

2.1. COLOMBIA HUMANITARIA

Colombia, uno de los pocos países del Mundo que cuenta con un Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, siempre activo, ha reaccionado a los efectos de la ola invernal que el país vive desde principios del año 2010, con acciones coordinadas por todas las entidades gubernamentales, descentralizadas y privadas del sistema, atendiendo las emergencias humanas y físicas.

Es así que ministerios y muchas otras entidades han hecho ya acciones de reparación de vías, reubicación de personas en albergues temporales, brigadas de vacunación, entre otras.

Ante el agravamiento de la situación el Gobierno crea el programa “Colombia Humanitaria”, respaldada en una subcuenta que hace parte del Fondo Nacional de Calamidades adscrito al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), bajo la coordinación de la Dirección General del Riesgo. (DGR) [8].

Para mitigar los efectos de la ola invernal producida por el fenómeno de la niña, el gobierno nacional a través del plan de emergencias de Colombia humanitaria destinó recursos para la ejecución de obras civiles contemplando que las interventorías la hagan las universidades o el cuerpo de Ingenieros de las fuerzas

militares, para lo cual se debe analizar y presentar una propuesta donde se contemple el personal mínimo e idóneo que se requiere para adelantar esta actividad.

2.2. HISTORIA DE LA NORMA COLOMBIANA SISMO-RESISTENTE (NSR)

A finales de los años 70 ya la ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIERIA SÍSMICA (AIS) había aportado a la ingeniería del país, divulgando las principales normativas sismo-resistentes disponibles a nivel internacional.

A principios de los años 80, la AIS publica su primera norma sísmica, conocida como la Norma AIS-100-81. Aprovechando las facultades extraordinarias que el Presidente de la República tenía para el efecto, como consecuencia de la legislación de excepción que se expidió con motivo del terremoto del 31 de marzo de 1983 en Popayán la AIS, en un trabajo de cooperación con la SCI, logró que mediante el Decreto de Ley 1400 de 1984 se expidiera el “Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes”, el cual dividió en dos la historia de la ingeniería colombiana debido al importante aporte que significó su aplicación para el ejercicio técnico y profesional de la ingeniería en el país.

La ocurrencia de importantes terremotos en el mundo, tales como los de México y Chile en 1985, El Salvador en 1986, Spitak en Rusia en 1987, San Francisco en 1989, Los Ángeles 1994 y Kobe en 1995; hicieron que la ingeniería sísmica mundial se desarrollara notablemente después de las disposiciones expedidas hasta 1984. Por otra parte, el país logró significativos avances en el conocimiento sísmico de su territorio, debido a nuevos estudios y particularmente por la puesta en marcha de la Red Sismológica Nacional vía satélite. Lo anterior aunado a la ocurrencia de sismos recientes en el país como el del Atrato Medio (Murindó) en 1992, Páez en 1994, Tauramena y Calima (Pereira) en 1995 entre otros, llevó a la necesidad de tener que actualizar y complementar la normativa sísmica del país para tratar de cubrir las deficiencias tecnológicas detectadas. Un estudio significativamente depurado para caracterizar con mayor detalle el peligro sísmico en el país, utilizando la nueva información sismo-tectónica se llevó a cabo por parte del Comité AIS-300. Este trabajo, denominado “Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia”, fue realizado en forma interinstitucional con la Universidad de los Andes y el Ingeominas y es un aporte de muy alto nivel al conocimiento del territorio nacional, razón por la cual se le otorgó el Premio Lorenzo Codazzi 1997 de la SCI.

A partir de 1997 y una vez que estuvo debidamente discutida y en consenso el proyecto de actualización de la normativa sismorresistente, la AIS inició un arduo pero exitoso trabajo de promoción con el Gobierno Nacional y el Congreso de la República para la formulación, seguimiento y aprobación del proyecto de ley

requerido para la actualización de la normativa existente. Este trabajo se materializó en la expedición de las “Normas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98” Ley 400 de 1997 y sus decretos reglamentarios 33 de 1998, 34 de 1999 y 2809 de 2000.

Con motivo del terremoto del Eje Cafetero en 1999, la AIS coordinó la evaluación de daños en las edificaciones en Pereira y en Armenia, con sus propios recursos, como entidad técnica de respaldo del Ministerio de Desarrollo Económico, del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y del Fondo para la Reconstrucción y Desarrollo Social del Eje Cafetero FOREC.

Actualización del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-Resistente (NSR-10)

De acuerdo con la NSR-10 el grado de supervisión debe tenerse en cuenta el área de la construcción, aunque el artículo 14 de la ley 400 de 1997 contempla que están exentas de supervisión técnica las construcciones de menos de 3000 m² que más o menos haciendo un estimativo presupuestal serian obras de aproximadamente \$1.800.000.000.

En la actualización y modificación de la NSR-98, para concebir la creación de la NSR-10, se presentaron algunas modificaciones técnicas y científicas producto de los innumerables estudios y avances en materia de la construcción sismo-resistente en el país en los once títulos que componen esta norma, pero como el objeto de estudio en el presente trabajo de monografía se enfoca en la interventoría de obras civiles, a continuación se mostrará la actualización pertinente al Título I, el cual abarca el tema de la supervisión técnica de edificaciones:

- **Título I: Supervisión técnica**

Este Título se introdujo por primera vez en el Reglamento NSR-98 pues no existía este Título en el Reglamento de 1984. No obstante, en el Reglamento de 1984 se introdujo el término de Supervisión Técnica para la vigilancia de que la construcción se lleve a cabo de acuerdo con lo consignado en los diseños y planos y con las calidades adecuadas de los materiales de construcción.

La Supervisión Técnica puede ser parte de la Interventoría, pero únicamente es obligatoria de acuerdo a la Ley 400 de 1997 la parte de Supervisión Técnica.

Para la versión del Reglamento NSR-10 el contenido de este Título se ha actualizado de acuerdo con la experiencia de la supervisión técnica realizada en el país bajo el uso del Reglamento NSR-98.

El contenido está dividido así:

Capítulo 1.1 — Generalidades

Este Capítulo se ha actualizado para el Reglamento NSR-10.
Las definiciones se actualizaron.

Capítulo 1.2 — Alcance de la supervisión técnica

Este Capítulo se ha actualizado y coordinado para el Reglamento NSR-10.

Capítulo 1.3 — Idoneidad del supervisor técnico y su personal auxiliar

Este Capítulo se ha actualizado y coordinado para el Reglamento NSR-10.

Capítulo 1.4 — Recomendaciones para el ejercicio de la supervisión técnica

Este Capítulo es nuevo en el Reglamento NSR-10. El material fue traído del Apéndice I-A del Reglamento NSR-98 donde no tenía carácter obligatorio y era una simple recomendación sin obligatoriedad jurídica en su aplicación. La experiencia de la aplicación del Reglamento NSR-98 ha indicado la conveniencia de darle carácter obligatorio dentro del Reglamento NSR-10 [9].

2.3. HISTORIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS (INVIAS)

El 30 de diciembre de 1992, por el Decreto 2171, se concretó la creación del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, adscrito al Ministerio de Transporte, que tuviera como objetivo ejecutar las políticas y proyectos relacionados con la infraestructura vial a cargo de la Nación. Pero fue hasta el 1° de enero de 1994 que la determinación se convirtió en una realidad y tomó carácter de entidad del Estado.

En la Constitución del 91 desaparece el Fondo Vial Nacional, que se nutría de recursos específicos, y en la modernización del estado se establece la necesidad de que el ministerio se transforme en la entidad rectora del mundo del transporte (movilidad, logística, equipamiento) e infraestructura, estableciendo procesos de planificación.

Durante el fortalecimiento del sector del transporte, el INVIAS también asumió nuevas funciones y su estructura interna cambió con los Decretos N° 2056 y 2067 del 24 de julio de 2003.

Antes del panorama vial e infraestructura, se encargaba directamente el Ministerio de Transporte, quien lo hacía a través de obreros y maquinaria propia, además de sacar contratos para ejecución de carreteras.

El Instituto Nacional de Vías (INVIAS), tiene por objeto la ejecución de las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de la infraestructura no concesionada de la Red Vial Nacional de carreteras primaria y terciaria, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima, de acuerdo con los lineamientos dados por el Ministerio de Transporte.

La llegada del INVIAS estableció el mantenimiento y la construcción de carreteras mediante procesos de contratación, sin tener obreros ni maquinaria, y utilizando unas redes muy grandes de cooperativas de mantenimiento rutinario en las vías [10].

3. ANÁLISIS DEL RECURSO HUMANO E IDONEIDAD DEL PERSONAL

3.1. DEFINICIÓN DE IDONEIDAD DEL EQUIPO DE INTERVENTORÍA

En el título I3 de la NSR-10 se muestra la idoneidad del personal técnico y auxiliar que debe contemplar la ejecución de la actividad de interventoría. De acuerdo a la norma se debe revisar la profesión como tal, experiencia e independencia del personal propuesto.

Para la consolidación de la propuesta técnica del presente estudio, producto de la recopilación de información y la experiencia en el campo de la interventoría, se pudo enunciar el personal mínimo de vital intervención en la labor de la supervisión técnica, este equipo interdisciplinar de trabajo se encuentra conformado por los siguientes profesionales.

Director del Proyecto: Su función es la coordinación técnica y administrativa de la interventoría. Este funcionario es responsable por las decisiones que se tomen en el desarrollo de la obra. En ciertas obras sus funciones pueden ser asumidas por el residente. Suele ser una función de dedicación parcial, ejercida desde la sede central. Debe encargarse de todas las funciones de tipo representativo, tanto del contrato de interventoría como del de la construcción, suscribir las actas mensuales de obra ejecutada [11].

Específicamente y en resumen de la labor de este profesional pudimos concluir que sus funciones implican:

- Representar al consultor interventor en todo lo referente a la relación contractual.
- Velar por todos los asuntos que impliquen que la interventoría cumpla a cabalidad con sus objetivos.
- Idear sistemas que conduzcan a lograr una óptima calidad de la obra ejecutada, y el cumplimiento del programa de inversiones.
- Revisar y analizar detalladamente los documentos relacionados con el contrato, tales como: estudios, diseños, cantidad de obra, fuentes de materiales, etc.
- Supervisar todas las funciones y actividades de la interventoría, en lo pertinente a la buena ejecución de los trabajos, al oportuno trámite de indemnizaciones, tramitación de documentos ante la entidad, actualización de estudios y diseños, control de la inversión del anticipo, entrega de planos y diseños al constructor.
- Vigilar que el archivo de la interventoría se lleve correctamente y se mantenga actualizado.

- Aprobar el informe mensual, incluyendo el control del programa de utilización del equipo.
- Elaborar el informe final de la interventoría.
- Visitar frecuentemente los sitios de las obras.

Es importante también, incluir a la anterior lista de tareas del director de interventoría, algunas labores que se evidencian en la práctica de esta profesión, tales como: visitar mensual la obra; realizar periódicamente un comité técnico donde se deje plasmado las observaciones de la obra; comunicar a tiempo los compromisos pendientes del contratista; fijar los plazos perentorios para realizar las correcciones de las obras con deficiencias; y solicitar, si es necesario, un plan de contingencia para que el contratista se actualice en las obras que presenten atrasos.

Ingeniero Residente: Su función es la supervisión técnica y la coordinación de uso de los recursos de la interventoría. Será quien, en forma detallada, planea diariamente las labores del personal, según el desarrollo del proyecto [12].

Dependiendo de la magnitud del proyecto puede asumir algunas de las funciones que le competen al director de interventoría, le corresponde al residente de interventoría velar por la supervisión de la obra [13]. Entre otras de las funciones del ingeniero residente de interventoría, principalmente le compete:

- Distribuir el personal asignado, poniendo especial interés en que haya presencia de la interventoría en los sitios donde se desarrollan las labores más importantes, de los materiales, su manipulación, etc., para lograr que el producto terminado sea de la mejor calidad.
- Elaborar diariamente un plan de trabajo que satisfaga las exigencias del control de la construcción.
- Recorrer diariamente el proyecto, en los sitios de trabajo.
- Enviar las informaciones necesarias sobre el estado financiero del contrato, el avance de los trabajos y todos los demás datos que le sean solicitados por la entidad contratante.
- Atender las sugerencias, reclamaciones y consultas del contratista.
- Abrir y mantener actualizado el libro de obra, para registrar permanentemente las incidencias de la obra, las variaciones y demás aspectos relevantes, informando al director sobre las incidencias diarias. Elaborar periódicamente un extracto analizado.
- Llevar el control diario del equipo y del personal del contratista según las instrucciones del director.
- Suspender temporalmente la ejecución de los trabajos en caso de que un procedimiento constructivo no sea correcto, para lo cual se le confiera poder decisorio suficiente.

- Organizar la toma de muestras de los agregados, para practicar los ensayos de rigor sobre los centros de producción, y hacer los ensayos de gradación y calidad correspondientes.
- Controlar de manera permanente que los procesos constructivos sean correctos, informando de inmediato al contratista, en caso de que tales procesos no sean satisfactorios o que los resultados de los ensayos no sean aceptables.
- Supervisar las labores de topografía para el control de obra y los cómputos de cantidades de obra para medición y pago.
- Mantener actualizadas las estadísticas de las obras para las actas y las incidencias generales.
- Elaborar la versión, según se construyó, de los planos de construcción.

Es importante también, incluir a la anterior lista de tareas del ingeniero residente, algunas labores que se evidencian en la práctica de esta profesión, tales como, que se debe garantizar la permanencia de este personal 100% del tiempo en el área de la obra y realizar recorridos periódicos dependiendo del número de sectores que correspondan al contrato; también el mismo debe realizar el control de calidad de los materiales; velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas según el tipo de construcción y llevar el control de cantidades de obra.

Para el cumplimiento de las labores enunciadas, el ingeniero residente debe contar con un personal de apoyo que realizará en lo posible el acompañamiento y supervisión de las actividades que se estén ejecutando.

Inspector ó Laboratorista: Su función primaria es el acompañamiento sectorizado de las obras o actividades al ingeniero residente, pero de forma más detallada se puede encargar de la operación del laboratorio central, supervisando también a los laboratoristas auxiliares de frente. Sus funciones incluyen:

- Llevar el control riguroso en laboratorio de los materiales, terraplenes, revestimientos y obras de concreto. Utiliza como personal de soporte a los laboratoristas auxiliares de cada sector y se desplaza periódicamente a los frentes de trabajo.
- Hacer el control de los materiales y del producto obtenido de acuerdo con los ingenieros del sector.
- Efectuar el control de calidad del concreto usado en la obra, manteniendo la estadística correspondiente y ajustando las mezclas de acuerdo con la calidad de los agregados y materiales utilizados.
- Mantener información estadística analizada sobre la calidad de los materiales y las obras en todos los frentes.
- Hacer los estudios de suelos y ensayos especiales que se consideren necesarios.

Esta labor generalmente se constituye como un apoyo al trabajo del ingeniero residente, y algunas veces, por ser una labor especializada en obras de gran envergadura, puede subcontratarse a un tercero.

Inspector Topógrafo: Su función es la ejecución de todas las labores de topografía y control geométrico de las obras. En ocasiones, puede delegar sus funciones en otros inspectores o en comisiones de topografía. Entre sus funciones debe:

- Controlar los replanteos para que cumplan con el diseño geométrico del proyecto.
- Supervisar todos los procesos de producción de los materiales áridos y los procesos constructivos de los cortes, terraplenes y empedrados.
- Hacer periódicamente las mediciones necesarias para el pago de la obra ejecutada.
- Mantener actualizado el archivo de información topográfica y de cantidades de obra del proyecto.
- Registrar los datos de la obra tal como fue construida.

Ahora bien, es de suma importancia reconocer que la labor de interventoría y supervisión técnica de un proyecto no puede ser realizada a cabalidad y en su totalidad por dos o tres profesionales como se expone en las exigencias de experiencia y formación académica presentada con más adelante, por lo que a continuación se quiso abordar un poco más a fondo sobre las funciones del personal de apoyo y algunos recursos mínimos con los que debe contar una interventoría idónea y de calidad, esto con el fin de poder dar soporte al presupuesto mínimo considerado en la propuesta del presente estudio en cuanto a costos de interventoría. De esta forma el buen desarrollo de esta labor necesita:

Personal de Apoyo: El grupo de apoyo, está conformado por personal tecnológico o subprofesional, este debe estar perfectamente imbuido de las políticas de control, ejercicio de autoridad y conocimiento del contrato que deben caracterizar a todo el personal del interventor. El grupo se compone, entre otros, por:

- Inspector general.
- Laboratoristas.
- Auxiliares de sistemas.
- Inspectores técnicos.
- Auxiliares de ingeniería.
- Estadígrafos.
- Comisión topográfica.
- Dibujantes.

La presencia permanente de la interventoría en el sitio de las obras es indispensable para el éxito de la gestión, sin embargo, en obras de alguna magnitud, dispersas o, por lo contrario, tan pequeñas que no ameritan la presencia permanente de un profesional en la interventoría, es indispensable contar con el inspector, representante permanente del interventor en la obra, émulo del maestro de obra, quien suele representar al contratista [14].

Personal Administrativo: El personal administrativo de campo es, en su totalidad, personal de apoyo, dedicado al soporte logístico y del grupo de interventoría. En la mayoría de los casos, se aglomeran funciones en los mismos funcionarios, puesto que una sola labor no amerita una dedicación completa. Sin embargo, el proceso de selección de estas personas no es adecuado y la eficiencia del proceso se demerita. Entre este tipo de personal se encuentra:

- Auxiliares de contabilidad.
- Conductores.
- Secretarías.
- Celadores y aseadores.

Aunque en obras grandes de infraestructura este personal pueda conformar todo un equipo, con mucha frecuencia consiste simplemente en una secretaria y un conductor, quienes permanecen en la oficina mientras los demás funcionarios están en el campo. En cuanto sea posible, las labores de nómina, pagaduría y control del contrato se deben desarrollar en la oficina central, en donde hay más recursos y el trabajo es más coordinado [15].

Soporte Logístico: Aunque no muy voluminoso en tamaño dentro de las tareas de la interventoría, el soporte logístico del personal de campo es fundamental para el buen logro de los objetivos. Un grupo bien atendido, que tiene solucionados sus problemas de supervivencia, dotación y remuneración, con un eficiente sistema de comunicaciones, equipos adecuados para el desempeño de su labor, y mecanismos aptos para el transporte es un grupo que se puede concentrar, de mejor manera en sus tareas [16]. Entre los aspectos importantes que se deben considerar, están los siguientes:

- Selección de sedes de trabajo.
- Administración de personal.
- Horarios de trabajo.
- Comunicaciones.
- Instalaciones locativas.
- Equipos técnicos.
- Dotaciones.
- Transportes.

3.2. EXIGENCIAS SOBRE EL PERSONAL EN LAS ENTIDADES DEL ESTADO

Revisando los requisitos exigidos por entidades como el INVIAS y la Gobernación de Santander, se encontró afinidad en sus solicitudes para la experiencia e idoneidad del personal, pudiéndose resumir así:

PROFESIONAL	EXPERIENCIA GENERAL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA ESPECIFICA
Director de Interventoría	15 años desde la fecha de expedición de la matrícula profesional	Pregrado, Especialización, Postgrado, Maestría, Doctorado ó Estudios superiores	Mínimo 4 años en 4 contratos cuya sumatoria sea igual o mayor al presupuesto oficial de trabajos similares
Ingeniero Residente	5 años desde la fecha de expedición de la matrícula profesional	Pregrado, Especialización, Postgrado, Maestría, Doctorado ó Estudios superiores	Mínimo 4 años en 4 contratos cuya sumatoria sea igual o mayor al presupuesto oficial de trabajos similares

Cuadro 1: Resumen de exigencias de las entidades del Estado para la contratación del personal de interventoría.

La aplicación de estos estándares se consideran realmente altos y para la consolidación de la propuesta de esta monografía, se adoptó un perfil de profesionales menos excluyente, pero de igual forma funcional, que a juicio de la puesta en práctica de esta labor, sería el adecuado para las convocatorias emitidas por el plan de emergencias Colombia Humanitaria, ya que se podría garantizar con esto, la calidad del trabajo realizado y se podría ajustar al presupuesto destinado para la ejecución de estas actividades.

El cuadro de experiencia adoptado para este estudio y para las invitaciones a las que se hizo partícipe la Universidad Pontificia Bolivariana, es el siguiente:

PROFESIONAL	EXPERIENCIA GENERAL	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA ESPECIFICA
Director de Interventoría	7 años desde la fecha de expedición de la matrícula profesional	Pregrado, Especialización, Postgrado, Maestría, Doctorado ó Estudios superiores	Mínimo 3 años en 3 contratos cuya sumatoria sea igual o mayor al presupuesto oficial de trabajos similares
Ingeniero Residente	5 años desde la fecha de expedición de la matrícula profesional	Pregrado, Especialización, Postgrado, Maestría, Doctorado ó Estudios superiores	Mínimo 2 años en 3 contratos cuya sumatoria sea igual o mayor al presupuesto oficial de trabajos similares

Cuadro 2: Propuesta de exigencias sobre el personal a contratar en la ejecución de interventoría.

Con este perfil del personal es más fácil calcular los costos teniendo en cuenta los topes máximos de salarios y los presupuestos destinados por el Estado para la ejecución de obras enmarcadas en el plan de emergencias de Colombia Humanitaria.

3.3. VALORES ÉTICOS DE LOS INTERVENTORES Y SUPERVISORES

Además de la idoneidad y dado que la labor del interventor no solamente se limita a controlar y vigilar, sino que también, su conducta y el desarrollo de sus actividades deben estar enmarcadas dentro de un conjunto de valores básicos. Se puede hablar del hecho, de que, un personal integro debe reconocer, aprehender y vivenciar su rectitud y transparencia al obrar desde los siguientes miramientos:

- **La Ética**, como moral pensada, es aquélla que nos permite forjar un buen carácter para enfrentar y actuar la vida con responsabilidad.
- **La Conducta Moral**, como forma de actuar enmarcada dentro de principios que las personas reconocen como justos.
- **La Responsabilidad**, que señala el actuar en forma diligente, dando cuenta de los actos propios y asumiendo las consecuencias que de ellos se deriven.
- **La Solidaridad**, superando el individualismo para actuar de manera colectiva, compartiendo y ayudando a que se cumplan los objetivos personales y los de los demás.
- **El Compromiso**, que como valor establece ir más allá del simple deber, trascender la norma, lograr el deber ser y llegar al querer hacer.

- **El Interés General y la Voluntad de Servicio**, los cuales están íntimamente relacionados con las decisiones administrativas, dando a éstas, dirección y significado, superando los viejos esquemas del solo interés privado y/o particular.
- **La Buena Fe**, que incorpora el valor ético de la confianza, del respeto por el otro y de credibilidad, para que las libertades de ambos se den en sentido de lo humano buscando restaurar lo público como el espacio de interacción social y no de conflicto.

Con todo, cuando se designe a un Interventor que no tenga las calidades y cualidades necesarias para su ejercicio, deberá manifestarlo al ordenador del gasto, por escrito, fundamentando o exponiendo las razones que le impiden cumplir con esta función [17].

En conclusión a lo anteriormente expuesto, se puede evidenciar actualmente una tendencia predominante en miras de la consecución de un personal de interventoría más que idóneo, la contratación de profesionales con integridad personal, transparencia y honestidad en el ejercicio de su profesión. Este valor agregado al desempeño de una interventoría idónea es muy difícil de medir por lo que se debe reconocer que “los valores como la ética, la responsabilidad, la honestidad, las relaciones interpersonales, son parte de la educación no formal y que se aprende en la cuna o en el núcleo familiar” [18].

En consecuencia a lo difícil de evaluar la integridad personal de un contratista o de una persona en general, se puede encontrar en la actualidad un documento exigido para la entrega de un contrato, llamado “carta de compromiso de transparencia”, el cual es un juramento firmado y autenticado anticorrupción y de obligación legal con las responsabilidades derivadas de la adjudicación de un contrato de obra pública (Véase ANEXO 1).

Además, teniendo en cuenta que lo ético y moral va en cada profesional individualmente, es de vital importancia el cumplimiento de ciertas responsabilidades y deberes que actualmente entraron en vigencia (12 de Julio, de 2011), ya que legalmente se instauraron obligaciones de acción pensando en el honesto actuar de la interventoría, que en palabras textuales del estatuto anticorrupción (Ley 1474/2011) dice:

“Los interventores responderán civil, fiscal, penal y disciplinariamente, tanto por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de interventoría, como por los hechos u omisiones que les sean imputables y causen daño o perjuicio a las entidades, derivados de la celebración y ejecución de los contratos respecto de los cuales hayan ejercido o ejerzan las funciones de interventoría” (artículo 82) [19].

“Los interventores y supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y serán

responsables por mantener informada a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo el cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente” (artículo 84) [20].

Entonces, teniendo en cuenta lo anterior se fundamenta también que los actos ilícitos no se consideran tan solo por el obrar malintencionado, sino que también se reglamenta que la negligencia y la omisión de acciones fundamentales de la función de interventoría son causales de castigo legal.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PLIEGOS DE CONDICIONES OBJETO DEL ESTUDIO PARA EL ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES FUNDAMENTALES DEL PERSONAL DE INTERVENTORÍA

Para el presente trabajo se tendrán en cuenta los pliegos de condiciones de diferentes entidades como el INVIAS y la Gobernación de Santander, para las interventorías de vías, edificaciones, etc. Esto debido a que la primera, es prácticamente, la pionera en materia de interventoría y la que está a cargo de la mayor cantidad de proyectos a nivel nacional; y la segunda, por ser la entidad que en el 2011 ha recibido el premio a la transparencia y buen resultado de los proyectos ejecutados. Además, se escogieron éstas entidades porque el plan de emergencia Colombia Humanitaria contempla que se debe dar cumplimiento al manual de interventoría del INVIAS.

En resumen, de la recopilación de información encontrada en los pliegos de condiciones de las dos entidades enunciadas anteriormente, se pudo sintetizar lo siguiente por afinidad en todos los contratos para las principales funciones de la interventoría:

- ***Compromisos de la interventoría:***

Aprobación de Estudios y Diseños: Cuando se requiera, la Interventoría con base en el cronograma de entrega establecido por el contratista de obra, aprobará los estudios y diseños dentro del plazo contractualmente pactado o en su defecto dentro del plazo previsto para la etapa de estudios y diseños en el contrato de obra. De ser necesario se aprobarán los estudios y diseños por etapas para que el contratista pueda programar la iniciación de los trabajos.

Para efectos de determinar la fecha de iniciación real de los trabajos y la determinación de la vigencia de la garantía de calidad del servicio asociada a los estudios y diseños, contratista de obra e interventor deberán dejar constancia de recibo de la documentación completa y la fecha a partir de la cual la Interventoría aprobó los estudios y diseños, asimismo, dejar constancia de la fecha de entrega y aprobaciones parciales. En el formato correspondiente el Interventor, de ser el caso, deberá dejar constancia de que la Interventoría recibió, revisó y aprobó los documentos entregados por el contratista de obra, las especificaciones técnicas, calidad, normas y lo contemplado en el Pliego de Condiciones, relacionado con la aprobación de los estudios y/o diseños.

Programa de distribución del personal: Se establecerá entre Interventoría y el Gestor Técnico del Contrato el compromiso de ajustar el programa de distribución

de recursos de la Interventoría acorde con el programa de obra, flujo de caja y la fecha de entrega para sometimiento a la aprobación por parte de la unidad ejecutora. Se establecerán compromisos sobre todos los aspectos relacionados con el campamento, laboratorio, logística, etc.

Diario de obra (bitácora): Este registro deberá iniciarse el mismo día en que se lleve a cabo la reunión técnica inicial, el cual permanecerá en la oficina de campo de la interventoría, dejando constancia de ello en el primer folio con la suscripción por las partes intervinientes. La bitácora deberá ser suscrita a diario por los residentes de obra e interventoría y el original deberá ser entregado por la interventoría al momento del recibo definitivo de la misma.

Informe de inversión y buen manejo del anticipo: Una vez establecido el porcentaje de anticipo, el interventor elaborará el plan de inversión mensual y lo presentará para visto bueno del gestor técnico del contrato. Se debe llevar un registro que demuestre el saldo y las bases que lo conforman. El gestor técnico del contrato revisará y aprobará los soportes de inversión del anticipo y la relación de gastos.

Acta de recibo parcial de obra y acta de ajustes: Si el contrato tiene ajustes.

Programa de obra y programa de inversiones: Es la representación gráfica mediante la cual el contratista organiza cronológicamente en forma detallada y secuencial cada una de las actividades que intervienen en el proceso constructivo de la obra, dentro del plazo establecido. En cualquier momento el Programa de Inversiones puede llegar a tener "Reprogramaciones debidas a variaciones generadas por la suscripción de un contrato adicional en plazo y/o valor, por suspensiones del contrato y/o modificaciones de cantidades de obra producto de circunstancias especiales que lo justifiquen, la inclusión de cantidades provenientes de ítems no previstos o cuando las partes así lo acuerden. La reprogramación debe hacerse en forma oportuna y no puede ser retroactiva ya que el Programa de Inversiones debe reflejar las condiciones reales presentadas en el desarrollo del contrato hasta la fecha por lo tanto, deberán aparecer relacionados todos los datos que reflejan la evolución del contrato desde su iniciación, incluyendo prórrogas, suspensiones etc., específicamente las barras, porcentajes programados y ejecutados, las curvas tanto del programa original como de los periodos vigentes de las reprogramaciones.

Evaluación del avance y actualización de los programas de obra e inversiones: Durante la ejecución de la obra, la interventoría efectuará periódicamente un seguimiento al programa de obra, por tal motivo, el contratista deberá entregar la información al interventor en medio magnético, para facilitar su seguimiento y control y mantendrá el programa actualizado de manera que en todo momento represente la historia real de lo ejecutado para cada actividad, hasta la terminación de los trabajos dentro del plazo contractual.

El contratista y el interventor evaluarán semanalmente la ejecución del contrato, revisando el programa de inversiones y de obra actualizado para establecer en qué condiciones avanzan los trabajos. De estas evaluaciones se levantará un acta, suscrita por los ingenieros residentes del contratista y de la interventoría, donde se consignará el estado real de los trabajos; en caso de presentarse algún atraso, se señalarán los motivos del mismo, dejando constancia de las acciones de contingencia (PLAN DE CONTINGENCIA) y de los correctivos que se tomarán para subsanar dicho atraso, informando de inmediato al supervisor del contrato, y este a su vez al supervisor del proyecto de la unidad ejecutora.

Cuando por circunstancias ajenas al contratista o a la entidad se presentare un atraso, el interventor junto con el gestor técnico de contrato y la unidad ejecutora evaluarán la reprogramación y será discrecional su aprobación.

Cuando fuere necesario suscribir actas de modificación de cantidades obra o modificar el valor o el plazo del contrato, el contratista en forma conjunta con el interventor, analizarán la conveniencia de ajustar el programa de obra y de inversión a dicha modificación, si ello lo amerita.

Acta de modificación de cantidades de obra formato: En este formato se relacionan las modificaciones en cantidades de obra del contrato y/o los nuevos ítem de precios no previstos con sus cantidades aprobados por la entidad.

Acta de comité técnico (formato): El Ingeniero residente de interventoría debe coordinar con el residente de obra y demás personas que considere convenientes, el lugar y fecha de la reunión semanal durante el desarrollo de la ejecución de las obras, con el propósito de efectuar seguimiento a la programación y tratar aspectos administrativos, legales, técnicos y financieros. Se deberá suscribir el Acta correspondiente por las partes al término de la reunión y esta será parte del informe mensual de interventoría.

Informes semanal y mensual de interventoría: Los informes deben contener como mínimo la siguiente estructura, que debe corresponder con el listado de chequeo:

- Introducción.
- Descripción del proyecto
 - Localización (incluyendo esquema claro y completo de ubicación del sector, tales como campamentos, fuentes de materiales, etc.).
 - Inventario y estado inicial de la vía.
 - Características técnicas del proyecto.
- Información del contrato de obra
 - Información general del contrato (incluye seguimiento a las garantías contractuales).

- Descripción resumida de las actividades ejecutadas en el mes, que permita conocer en forma global el estado y avance del proyecto; se debe indicar entre otros aspectos las actividades llevadas a cabo, modificaciones implementadas, aspectos ambientales, sociales y prediales y recomendaciones, informe de la presencia o no del equipo adicional propuesto de ser el caso ,observaciones y conclusiones.
- Informes de avance
 - Avance de obras programadas, ejecutadas y acumuladas del contrato
 - Copia de los informes semanales de interventoría
 - Copia de las actas de comité técnico semanal de seguimiento al programa de obra
 - Control de equipo del contratista de obra, del personal del contratista de obra
 - Información financiera del contrato de obra.
 - Estado general del tiempo, soportado con el Registro Pluviométrico
 - Informe de Inversión y buen manejo del anticipo y/o pago anticipado
 - Información relacionada con el resultado de los ensayos de Laboratorio.
 - Revisión y verificación de pago de aportes a la seguridad social integral y parafiscales del contratista de obra (artículo 50 de la Ley 789 de 2002 – Ley 828 de 2003, Ley 1150 de 2007), por parte del interventor. (MSE-FR-22-8).
- Información del contrato de Interventoría
 - Información general del contrato (incluye seguimiento a las garantías contractuales.
 - Descripción resumida de las actividades ejecutadas por parte del interventor en el mes, recomendaciones, observaciones y conclusiones.
 - Control diario del equipo de la Interventoría
 - Control diario del personal de Interventoría
 - Información financiera del Interventor
 - Informe de Inversión y buen manejo del anticipo y/o pago anticipado.
 - Revisión y verificación del pago de aportes a la seguridad social integral y parafiscal del interventor.
 - Control diario uso de vehículos
- Informe de Gestión Social y Ambiental: El contratista presentará un resumen ejecutivo del desarrollo social y ambiental del proyecto acompañado de la ejecución presupuestal de los programas contenidos en el PAGA o en la licencia Ambiental, Plan de Manejo Ambiental.
- Informes de Seguimiento al Plan de Calidad:
- Cuadro resumen (avance físico-financiero), El diagrama de avance de ser necesario podrá presentarse en hoja anexa.
- Relación de la correspondencia generada entre contratista e interventor incluyendo asunto, referencia, fecha de recibo (no se requiere anexar los documentos).

- Registro fotográfico y video o CD del estado o avance de las obras: Deberá anexarse registro fotográfico de las obras ejecutadas, así como lo relacionado con la parte ambiental.
- Informes Ejecutivos del Director de Interventoría, incluidas las actividades adelantadas durante la visita de obra.
- Informes Ejecutivos de los Especialistas, en especial las recomendaciones producto de las visita a la obra.
- Conclusiones y Recomendaciones.

Revisión y aprobación del Programa de Aplicación de las Guías Ambientales P.A.G.A.: El interventor revisará y aprobará el P.A.G.A. dentro de los 3 días calendarios siguientes a la presentación del mismo por parte del contratista de acuerdo con las directrices trazadas en el pliego de condiciones de la obra y de los gestores socio-ambientales designados para el proyecto. En caso de encontrarle observaciones o inconsistencia, el contratista deberá ajustarlas y subsanarlas dentro del término previsto para su entrega a la Subdirección del Medio Ambiente y Gestión Social (SMA).

Visita previa: Previo al recibo definitivo, la Interventoría debe programar entre 15 y 30 días antes del vencimiento del contrato de obra una visita previa con el fin de inspeccionar el estado de la obra a recibir. Así mismo, informar a la comunidad y personal que haya tenido algún tipo de vinculación con el Contratista la fecha de recibo definitivo de las obras con el objeto de conocer cualquier tipo de reclamación durante la ejecución del contrato.

La visita la realizará el Director de Obra en representación del Contratista, Director de Interventoría en representación del Interventor, los residentes de obra e interventoría y el gestor técnico de contrato de la entidad.

Del resultado de la visita previa se suscribirá un “Acta de Visita Previa”, en la que se detallará el Estado General de las Obras, fallas debidamente localizadas u observaciones técnicas, así como la adecuación de canteras y zonas de préstamo de material, cumplimiento de los requerimientos hechos en las resoluciones ambientales, estado de las reforestaciones (el interventor deberá llevar registro fotográfico). Estas deberán corregirse antes de la fecha señalada para el recibo definitivo.

Recibo definitivo: Una vez terminado el plazo de ejecución de un contrato de obra pública, se procederá al recibo definitivo de las obras objeto del contrato.

Máximo dentro de los diez (10) días hábiles siguientes al vencimiento del contrato, previa citación realizada por la interventoría; se llevará a cabo la entrega y recibo definitivo de las obras mediante “Acta de Entrega y Recibo Definitivo de las obras”.

Cierre ambiental: El cierre ambiental será de responsabilidad del contratista con el fin de verificar el cumplimiento a lo estipulado en los Lineamientos Generales del presente Manual de Interventoría.

Se consignará los valores efectivamente ejecutados en el desarrollo del desempeño ambiental del contratista.

Con una (X) se colocará en la casilla correspondiente si aplica o no los permisos ambientales consignados en el formato. Se indicará el Número y la fecha del acto administrativo que otorga el permiso al igual que el Paz y Salvo emitido por la Autoridad Ambiental competente en el cual conste lo cumplido en cada una de las resoluciones.

Entrega y recibo definitivo de interventoría: Terminado el contrato de Interventoría, se procederá al recibo definitivo del mismo.

Una vez vencido el contrato, se llevará a cabo el recibo definitivo, dentro del mes siguiente, dicho evento se formalizará mediante la suscripción del “Acta de Entrega y Recibo Definitivo de la Interventoría”.

Acta de liquidación contrato de obra y contrato de interventoría: En el acta de liquidación se hace un balance contable de las inversiones ejecutadas por el contratista o interventor contra lo pagado por la entidad.

Los criterios y procedimientos que rigen la liquidación del contrato están contenidos en el artículo 60 de la ley 80 de 1993, artículo 11 Ley 1150 de 2007 y la reglamentación vigente.

Para la elaboración del Acta de Liquidación del contrato de obra e interventoría se tendrá en cuenta el balance presentado en el Acta de Recibo Definitivo.

Otros: Acta de costos de interventoría, acta de modificación de costos de interventoría, suspensión, ampliación y reanudación del contrato de obra e interventoría, solicitud de adición y prórroga-interventoría. Todas las actas anteriores se diligenciarán de acuerdo a los formatos del INVIAS.

Se determinarán los compromisos que se requieran y que no están contemplados en los numerales anteriores, especialmente acerca de los archivos que debe entregar el interventor a la entidad Contratante. El documento original del Acta de reunión técnica y documentos soportes (Programa de Inversiones, Programa de Obra, Flujo de Caja, video, etc.) deberán ser remitidos por el Interventor a la Unidad Ejecutora correspondiente para su control y archivo, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la firma de la misma.

4.1. FUNCIONES DEL INTERVENTOR EXPUESTAS POR LOS PLIEGOS DE CONDICIONES DEL PLAN DE EMERGENCIAS COLOMBIA HUMANITARIA

De acuerdo a la circular 15 del fondo nacional de calamidades la junta directiva de dicho fondo presentó los lineamientos para facilitar la ejecución de los recursos con los cuales atender los efectos del invierno.

Para la designación del interventor se especifica lo siguiente:

“La entidad CONTRATANTE, deberá contratar un Interventor Técnico, idóneo que tendrá a cargo el control de ejecución del mismo y ejercerá las funciones y facultades previstas en el contrato que suscriba para estos efectos. PARÁGRAFO: Es obligación de la Interventoría cumplir con el Pacto de Ética, articulando su acción con los grupos de auditores visibles, atendiendo y dando respuesta a las observaciones hechas por los mismos, a fin de efectuar el respectivo seguimiento para verificar el cumplimiento del contrato o convenio” [21].

En los requisitos expuestos anteriormente se enuncian las funciones de un interventor técnico idóneo, contemplando prácticamente las actividades que tienen que ver con la calidad de la obra, el cumplimiento de las especificaciones, el control del personal, el control del programa de trabajo, la medición de la cantidad de obra y la aprobación o rechazo de las actas; sin tener en cuenta que la interventoría también debe realizar actividades administrativas (correspondencia, cartas, comunicaciones, registro fotográfico, etc.) y financieras (inversión del anticipo, control de actas, avance de obra, etc.).

Con respecto al pacto de ética al que se refieren los pliegos de condiciones, se puede decir, que este es un modelo de compromiso anticorrupción que se adjunta a la propuesta (Véase ANEXO 1), utilizado además para verificar si los profesionales tiene algún tipo de sanción o antecedentes disciplinarios ético-profesionales. Las faltas a la ética se consolidan a través del certificado de Consejo Profesional de Ingeniería (COPNIA) y del Consejo Profesional de Ingeniería de Transportes y Vías (CPITVC).

Finalmente en el borrador del contrato de interventoría, se manifiesta lo siguiente, con relación a las funciones del interventor, lo cual es un punto de partida para la consolidación de las funciones de este funcionario:

“PARÁGRAFO. ALCANCE DEL OBJETO A CONTRATAR: Además de las funciones y demás actividades dispuestas en la Invitación a Presentar Propuesta, el Interventor se obliga a cumplir con las funciones contempladas en _____ (insertar manual norma interna que regule la función de interventoría de la entidad), y las demás obligaciones que se desprendan de la Constitución Política de la República de Colombia, de las normas que regulan el ejercicio de la ingeniería y sus profesiones afines y auxiliares, de las contenidas en las normas urbanísticas, técnicas y ambientales pertinentes, así como de las particulares que correspondan a la naturaleza del contrato a celebrar, El INTERVENTOR deberá realizar entre otras las siguientes actividades objeto del contrato: 1) EL INTERVENTOR asegurará que el contratista cumpla las disposiciones contenidas en la Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios, así como las demás normas ambientales y de seguridad industrial y salud ocupacional aplicables. 2) EL INTERVENTOR comprobará además que el contratista cuenta con los permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales requeridos para la ejecución de los trabajos, así como las demás licencias y servidumbres necesarias. 3) EL INTERVENTOR como representante de la Entidad Contratante supervisará las actividades del Contrato objeto de interventoría, sus adicionales y obras complementarias y/o adicionales en forma independiente del control interno de calidad o interventoría interna que debe establecer el contratista. 4) Los requerimientos de la Entidad Contratante al contratista del contrato sobre el cual se ejercerá la interventoría, serán efectuados por intermedio del INTERVENTOR, sin perjuicio de su facultad de hacerlo directamente. 5) En todo caso, EL INTERVENTOR deberá verificar el cumplimiento integral por parte del contratista del contrato sobre el que ejerce la interventoría, los que se llegaren a realizar durante el plazo del contrato de interventoría y/o las obras complementarias” [22].

4.2. MATRIZ DE INTERVENCIÓN PARA EL ANÁLISIS DE FUNCIONES

Para la obtención sustentada de la intervención del personal de la interventoría o el porcentaje de dedicación a la labor mensual del equipo de trabajo, se tomo como criterio base la experiencia de los integrantes que desarrollaron la presente investigación, y ésta información se pudo organizar para conclusiones en una matriz de intervención modelo, en la cual se clasificó horizontalmente los integrantes del equipo, como son: el director de la interventoría, residente de interventoría, inspector de obra, topógrafo, secretaria y conductor; y verticalmente las tareas de la interventoría en la ejecución de un contrato o proyecto (Véase ANEXO 2).

Con la anterior matriz, desarrollada mediante el diligenciamiento de las casillas cruzadas, podemos determinar como un estimativo cercano la dedicación horaria

de cada integrante al trabajo de supervisión. Para ello, se adoptó la siguiente convención de actividades, mediante las cuales se puede asignar el trabajo real:

Organizar (O).	Dirigir (D).	Revisar (R).	Transportar (T).
Evaluar (E).	Revisar (R).	Ejecutar (X).	Transcribir (M).

Posterior a la clasificación total del personal y tomando como referencia el mapa de área de conocimiento y grupo de procesos para la gestión de proyectos de PMI, junto con la matriz de intervención del personal de interventoría propuesta por el Ing. Fabio Cuellar de la UPB, mostrada anteriormente, se consolidó otro modelo de cuadro en el cual se expuso la participación de los integrantes del equipo más influyentes en el presupuesto, como son: el director de la interventoría, residente de interventoría e inspector de obra (Véase ANEXO 3).

El ejemplo particular de estudio para este trabajo de monografía, permite que la matriz se modifique en cuanto al personal y las actividades específicas de los proyectos considerados a evaluar en las convocatorias del plan de emergencias Colombia Humanitaria. Por lo que, en el caso expuesto, se considero el recurso humano mínimo a utilizar para el desarrollo adecuado de una interventoría idónea [23].

Resultados del análisis de la matriz de intervención:

Para determinar la dedicación del personal se analizó la información obtenida de la matriz de intervención, por cual se puedo concluir que:

- Un mismo interventor puede cubrir o cumplir con la ejecución de máximo dos contratos de obra con el personal mínimo propuesto y una dedicación del 100%, esto basado en la intervención expuesta. Excepto para el director de obra o coordinador de proyectos, el cual se adopto con una dedicación promedio del 25% lo cual se refiere a doce horas semanales ya que existen semanas en las que labora menos de seis horas; pero las semanas de principio y fin de mes, donde hay que presentar los informes mensuales, actas de obra e interventoría, trabajará más de 34 horas.
- Para tres y hasta cinco contratos se requerirá personal adicional como: inspectores y topógrafo; quienes tienen mayor dedicación que el director y según nuestro criterio puede llegar a ser de un 40% (este es un valor supuesto).
- Para más de seis contratos de obra se requiere una dedicación del director mínimo del 50% y adicionar inspectores por cada frente de obra adicional.

- Si en el paquete de interventorías se tiene más de ocho contratos se debe revisar la carga de trabajo del residente y si es posible y si hay recursos disponibles colocar un residente adicional.

Las anteriores conclusiones se presentan mejor en el cuadro de estimación de costos donde se expone el análisis comparativo del valor mensual necesario para realizar la labor de interventoría.

5. EVALUACIÓN DE REQUISITOS QUE INFLUYEN EN EL COSTO DE LA PROPUESTA.

Los requisitos que influyen en el costo de la propuesta económica para el cobro de una interventoría según lo presentado en el capítulo 2 del título I de la NSR-10, son:

- Control de planos: El control de planos consistirá, como mínimo, en constatar la existencia de todas las indicaciones necesarias para poder realizar la construcción de una forma adecuada, con los planos del proyecto.
- Control de especificaciones: La construcción de la estructura debe llevarse a cabo cumpliendo como mínimo, las especificaciones técnicas contenidas dentro del reglamento para cada uno de los materiales cubiertos por él y emanadas dentro de la comisión permanente del régimen de construcciones sismo-resistentes, además de las particulares contenidas en las especificaciones y los planos producidos por los diseñadores, las cuales en ningún caso podrán ser contrarias a lo dispuesto en el reglamento.
- Control de materiales: El supervisor técnico exigirá que la construcción de la estructura se realice utilizando materiales que cumplan con los requisitos generales y las normas técnicas de calidad establecidas por el reglamento para cada uno de los materiales estructurales o los tipos de elemento estructural.
- Ensayos de control de calidad: El supervisor técnico dentro del programa de control de calidad le aprobara al constructor la frecuencia de toma de ensayos y numero de ensayos que deben realizarse en un laboratorio o laboratorios previamente aprobados por el. El supervisor debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, defendiendo explícitamente la conformidad de los materiales con las normas técnicas exigidas.
- Control de ejecución: El supervisor técnico deberá inspeccionar y vigilar todo lo relacionado con la ejecución de la obra: Replanteo; dimensiones geométricas; condiciones de cimentación y su concordancia con lo indicado en el estudio geotécnico; colocación de formaletas y obras falsas; seguridad y capacidad de soportar las cargas; colocación de aceros de refuerzo y pre-esfuerzo; mezclado, transporte y colocación de concreto; alzado de los muros de

mampostería, sus refuerzos y morteros de pega; elementos prefabricados; estructuras metálicas, incluyendo sus soldaduras, pernos, anclajes; y en general todo lo que conduzca a establecer que la obra se ha ejecutada de acuerdo con los planos y especificaciones.

Adicional a los requisitos exigidos por la NSR-10, profundizando en la presente propuesta, algunas estrategias de ejecución para los anteriores controles producto de la labor de la interventoría y el análisis del presente trabajo, podrían ser las siguientes:

	CONTROL DE PLANOS	CONTROL DE ESPECIFICACIONES, MATERIALES Y EQUIPO	CONTROL DE CALIDAD
REQUISITOS INFLUYENTES EN EL COSTO DE LA INTERVENTORÍA	Conocimientos de los planos del proyecto.	Conocer las especificaciones de construcción que exige la entidad para el proyecto a desarrollar.	Conocer la Norma de ensayos.
	Aunque la norma o ley vigente no expresa claramente que sea función del interventor la revisión de diseños, en aras de constatar el cumplimiento de la norma de diseño de la obra a ejecutar, se debe revisar por un profesional especialista en el área afín al proyecto los planos y especificaciones entregadas por la entidad contratante. De ser necesario se debe sugerir los cambios o modificaciones que arrojen la revisión de los estudios y de los planos.	Verificar la correspondencia entre las especificaciones y las normas vigentes, de no cumplir con la misma, se debe enviar un oficio a la entidad aclarando la diferencia entre estas.	Velar por la actualización de la versión de la Norma de ensayo. Definir el número de ensayos mínimos. De acuerdo con un estudio económico y según las normas vigentes.
	Velar para que se actualice la versión de los planos conforme transcurre la construcción y que estos estén debidamente firmados por el diseñador.	Velar por la actualización de la versión de las especificaciones.	Verificar la correspondencia entre las especificaciones y las normas de ensayo.
	Los costos que se pueden generar en este requisito radican en la revisión de los estudios por parte de los especialistas, ya que los demás costos son de dedicación del residente y el director de obra.	Los costos que se generan en este requisito, son la dedicación del residente, inspector y el director de obra únicamente ya que el mismo hace parte de su labor.	Además del costo de los ensayos de laboratorio, se presenta dedicación del residente e inspector como incidencia en el presupuesto.

Cuadro 3: Estrategias para la ejecución de los controles requisito de la interventoría.

Complementando la anterior información, es conveniente tener en cuenta, que para el control de la calidad en cuanto a los ensayos de laboratorio, para la presente propuesta se consideró, el siguiente cuadro que relaciona los costos mensuales de este requisito:

ENSAYOS DE LABORATORIO				
ENSAYO	INTERV.	CANTIDAD POR MES	VALOR ENSAYO	VALOR TOTAL
Granulometría E-123 (por jornada)	1	20	36.000,00	720.000,00
Limite liquido E-125 (por jornada)	1	20	39.000,00	780.000,00
Índice plástico E-126 (por jornada)				
C.B.R. TIPO I de laboratorio E-148 (por mes)	1	1	145.000,00	145.000,00
Expansión en prueba C.B.R. E-148 (por mes)				
Índice de colapso E-157 (por mes)	1	1	15.000,00	15.000,00
Contenido de sales solubles E-158 (por semana)	1	4	15.000,00	60.000,00
Equivalente de arena E-133 (por semana)	1	4	39.000,00	156.000,00
Densidades (5 por lote ó 1 por hectómetro)	1	5	40.000,00	200.000,00
Ensayo de compresión de cilindros	1	6	8.500,00	51.000,00
TOTAL POR MES	---	61	---	2.127.000,00

Cuadro 4: Ensayos y costos mínimos mensuales de laboratorio (Laboratorio UPB).

Las cantidades mostradas, son las mínimas exigido por la norma y las especificaciones de acuerdo al INVIAS, los valores fueron cotizados en el laboratorio de la Universidad Pontificia Bolivariana. El anterior, es el presupuesto que se debería tener para los ensayos de laboratorio, pero como el contratista debe realizar el control de calidad presentando los soportes a la interventoría y dado que la interventoría debe hacer la verificación de estos ensayos, se estima un valor de \$ 600.000,⁰⁰ para tener en cuenta en los costos, como el atribuido a la supervisión técnica en concepto de ensayos. En adición a estos, se deben tener en cuenta otros elementos que influyen en el costo de la propuesta, como: el transporte de personal (vehículo), campamento, comunicaciones, equipo de topografía, etc.

6. ANÁLISIS DEL REQUERIMIENTO HUMANO

Continuando con la profundización en el por qué de los costos asumidos para esta propuesta, se consolidó la dedicación del personal de mayor incidencia, como el número de actividades realizadas por el director, residente e inspector, por separado; y fue analizada esta información del recurso humano, como un porcentaje de dedicación, en los siguientes cuadros:

DEDICACIÓN DEL DIRECTOR DE INTERVENTORÍA			
ACTIVIDAD	NUMERO DE INCIDENCIA MENSUAL	NUMERO DE HORAS LABORALES SEMANALES	HORAS MENSUALES TRABAJADAS
Reuniones semanales	2	3	6
Revisión, firma y envío de informes semanales	4	2	8
Revisión y envío de correspondencia	4	3	12
Gestión	4	3	12
Actas de obra e interventoría	1	4	4
Revisión del anticipo	2	5	10
Revisión, firma y envío de informes mensuales	1	6	6
Visita de obra	1	16	16
TOTAL			74
DEDICACIÓN			0,39

Cuadro 5: Dedicación del director de la interventoría según sus funciones.

DEDICACIÓN DEL INSPECTOR DE INTERVENTORÍA			
ACTIVIDAD	NUMERO DE INCIDENCIA MENSUAL	NUMERO DE HORAS LABORALES SEMANALES	HORAS MENSUALES TRABAJADAS
Informes de inspector	24	0,5	12
Revisión del cumplimiento de las especificaciones	4	2	8
Preactas de obra	1	4	4
Recorrido a la obra	24	7,5	180
TOTAL			204
DEDICACIÓN			1,06

Cuadro 6: Dedicación del inspector de interventoría según sus funciones.

DEDICACIÓN DEL RESIDENTE DE INTERVENTORÍA			
ACTIVIDAD	NUMERO DE INCIDENCIA MENSUAL	NUMERO DE HORAS LABORALES SEMANALES	HORAS MENSUALES TRABAJADAS
Reuniones semanales	4	3	12
Elaboración y envío de informes semanales	4	6	24
Revisión y envío de correspondencia	4	4	16
Gestión	4	3	12
Revisión de los informes del inspector	4	4	16
Revisión del cumplimiento de las especificaciones	4	5	20
Elaboración de preactas de obra	1	24	24
Elaboración de actas de cobro de obra e interventoría	2	16	32
Revisión del anticipo	4	6	24
Elaboración de informes mensuales	1	24	24
Revisión y cumplimiento de la programación de obra	4	2	8
Elaboración de actas de modificación y, mayores y menores cantidades	2	5	10
Visita a la fuente de materiales	2	4	8
Diligenciamiento de la bitácora de obra	30	0,5	15
Recorrido a la obra	16	4	64
TOTAL			309
DEDICACIÓN			1,61

Cuadro 7: Dedicación del residente de interventoría según sus funciones.

Con el análisis de los anteriores cuadros se pudo obtener dedicaciones para el director, residente, e inspector un poco más altas que las que se contemplan por algunas entidades, por lo que puede sustentar el hecho que algunos trabajos se deban realizar en horario extra al ordinario. Para el director, se obtuvo una dedicación del 39%; mientras para el residente se obtuvo una dedicación del 160%, lo que nos infiere el por qué en algunos contratos se asigna un ingeniero auxiliar en colaboración al residente; finalmente, para el inspector se obtuvo una dedicación del 106%, que prácticamente hace alusión al tiempo contratado más algunas horas extras.

Además, del personal mencionado con anterioridad, dentro del equipo de la interventoría se debe contar con una secretaria y un topógrafo inspector, los cuales tendrían una dedicación del 100% respectivamente, que es lo que normalmente se utiliza. También hay que analizar que en el caso de la secretaria, por ley se debería contratar para una dedicación del 100%, puesto que se trata de un personal pagado con un salario mínimo mensual legal vigente (SMMLV), y tendríamos en algunos casos, que si su intervención para reducir costos implica una dedicación menor, en la misma proporción se reduciría su salario y por ende se infringiría la ley.

Por último, es bueno resaltar que para el análisis realizado del valor mensual de la interventoría se adoptaron dedicaciones utilizadas por algunas entidades y estimativos producto del ejercicio experimental de la labor de interventoría, esto con el fin de poder comparar contra las dedicaciones exigidas por Colombia Humanitaria.

7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

Los requisitos considerados, producto de la presente investigación y de la experiencia, que influyen en el costo de la propuesta que se deseó consolidar son los siguientes:

- Oficina y campamento: Cerca al sitio de obra se debe contar con una oficina o campamento para el personal que no es de la zona.
- Presentación de informes: Actas de comité, informes financieros, informe final, actas de obra, etc., para lo cual se debe contar con equipo de oficina.
- Control de calidad: Contar con un laboratorio de suelos, que para este caso la universidad hasta donde las circunstancias lo permitan adelantaran ensayos con el equipo propio y que sea de fácil traslado.
- Equipo de comunicaciones: Se refiere a recursos principalmente usados en la oficina central, pero también, son vías con las que debe contar todo el personal, ya que el mismo debe comunicarse periódicamente por el surgimiento de alguna eventualidad en la obra o trabajo que se deba desarrollar y que no estuviese contemplado. Por lo anterior, se debe contar con equipos de comunicación, ya sean, celulares o un teléfono fijo en la oficina de interventoría.
- Traslado de personal: Se debe procurar en el caso de existir varios frentes de trabajo o varios contratos a atender, la existencia de un vehículo para el transporte de personal, éste se encuentra en la capacidad de cubrir distancias entre frentes de 20 km; si existen más de dos contratos en ejecución simultánea se debe pensar en la adquisición de un vehículo adicional para poder cumplir con una labor adecuada de interventoría.

7.1. ESTIMACIÓN DEL FACTOR MULTIPLICADOR

El método del Factor multiplicador es una forma de remuneración del contrato a fin de imputar al mismo los costos directos por sueldos y prestaciones sociales del personal vinculado con carácter exclusivo al proyecto, los costos indirectos y la utilidad del contratista, junto con los demás costos directos [24].

El factor multiplicador para el pago de prestaciones sociales, cesantías, parafiscales y demás necesidades de la obra, se calcula teniendo en cuenta que la universidad puede proporcionar un personal mínimo para la colaboración del proyecto, además, por ser una institución sin ánimo de lucro, por lo menos debería cobrar lo concerniente a gastos de personal, equipos y alojamientos necesarios,

dependiendo de la zona donde se ejecute la interventoría y de la distancia existente entre un frente de obra y otro.

De acuerdo al análisis desarrollado por los integrantes del presente estudio, la experiencia de los mismos y los parámetros utilizados por algunas empresas y entidades del Estado, el valor del factor multiplicador esta por el orden de 1.8, excluyendo el porcentaje de la utilidad. Normalmente, dichas entidades y algunas empresas consultoras, manejan Factores multiplicadores que están por el orden de 2.2 y 2.6 (Véase ANEXO 4).

La discriminación de los factores multiplicadores utilizados para los diferentes estudios de la propuesta económica producto de análisis de la presente monografía, se presenta así:

- Cuando el factor multiplicador incluye todos los costos de parafiscales, cesantías, liquidaciones de personal, impuestos e indemnizaciones; se tiene el primer caso, en donde el valor calculado es de 2.02, porque se incluye el porcentaje de administración utilizado por la universidad (generalmente el 25%), lo que representa la utilidad para ésta entidad (Véase ANEXO 5).
- Y en una segunda consideración, donde no se incluyó el porcentaje atribuido a la administración, el valor calculado fue 1.8; porque para este análisis en especial y por ser el factor multiplicador que se utilizará para el cálculo de los presupuestos de Colombia Humanitaria, la UPB por ser una institución sin ánimo de lucro y al querer desarrollar una función social, asume estos costos (Véase ANEXO 6).

7.2. ESTIMACIÓN DE COSTOS

Principalmente, para la consolidación de la propuesta económica y los costos mensuales de la interventoría, que se quiso considerar con las condiciones mínimas de personal garantizando una idónea ejecución de la labor de supervisión, se hicieron estimaciones, a manera de estudio, de la atención de cualquier trabajo de interventoría que se puede ejecutar con el personal mínimo (Véase ANEXO 7). En este primer esbozo de los costos mensuales de la interventoría, se tuvieron en cuenta los rubros ideales que contempla un personal mínimo y otros costos, como: los directos de transportes, oficina, administrativos y la utilidad para el contratista interventor como un proponente independiente.

Posterior a esto, se realizaron los mismos cálculos del costo mensual de la interventoría; incluyendo el 25% de administración, el costo de los ensayos de laboratorio y equipos de topografía, que cobraría la Universidad Pontificia Bolivariana como proponente a la convocatoria hecha por el plan de emergencias

Colombia Humanitaria; así como el análisis de los mismos, para la atención de frentes sectorizados y agrupados con algunas variaciones en la dedicación del personal (Véase ANEXO 8).

7.3. REDUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE COSTOS

Siguiendo con el ejercicio de la postulación de la UPB como entidad que atienda las interventorías a las que fue convocada; aludiendo a su objetivo social, como una labor desinteresada y más bien orientada a poner recursos propios a disposición del mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, se consideraron unos costos mensuales de interventoría exentos del porcentaje incluido por administración, y yendo más lejos, con el subsidio de los ensayos de laboratorio y equipos de topografía, ya que son recursos con los que la universidad cuenta como propios; además pensando en la atención de las interventorías como un convenio, la universidad por medio de la oficina de extensión o proyección social, podría suplir los costos respectivos a: secretaria, oficina, papelería y comunicaciones; permitiendo así obtener el costo máximo posible optimizado de la interventoría mensualmente (Véase ANEXO 9).

Para el presente trabajo de monografía y propuesta a presentar a las entidades públicas encargadas de adjudicar las interventorías, teniendo en cuenta que las obras a ejecutar tienen presupuestos limitados y escasos, se utilizarán los costos expuestos en el anexo 9, los cuales se calcularon con un factor multiplicador de 1,8 y el valor mensual no incluye todos los gastos de administración en los que incurrirá la universidad, pretendiendo que con estos costos mínimos, se pueda ejecutar adecuadamente la labor sin esperar una utilidad por este servicio y garantizando el desarrollo de la labor de interventoría adecuadamente, con profesionalismo y sin poner en riesgo el nombre de la UPB.

Además, producto del análisis de costos realizado y la información proporcionada por el plan de emergencias Colombia Humanitaria (Véase ANEXO 10), se pudo concluir que la atención individual de las interventorías solicitadas por dicha entidad no es viable, puesto que el presupuesto destinado es insuficiente. Pero, si se lograra la atención de varios frentes de obra con un mismo equipo de interventoría, se podría tener un acercamiento más satisfactorio a los costos mensuales requeridos, ya que se contaría con un paquete de contratos que con la suma de sus presupuestos constituiría una propuesta tentadora cercana a los costos propuestos.

7.4. ANÁLISIS DE LAS CONVOCATORIAS EMITIDAS POR COLOMBIA HUMANITARIA

En el anexo 10 , se presenta el resumen de los presupuestos, plazos de ejecución y requisitos habilitantes de los contratos en cuanto al personal solicitado y su experiencia, para la ejecución de obras en cinco municipios del país, de los cuales la UPB recibió invitaciones haciéndolos partícipes en el desarrollo de la interventoría. Con esa información, fue fácil concluir y dar el valor mensual que pagaría Colombia Humanitaria para la ejecución de las supervisiones, y haciendo una comparación con la propuesta del anexo 9, se consolida la premisa, que afirma la inviabilidad de las convocatorias, porque se cuenta con escasos recursos y altas exigencias de personal y equipo de interventoría.

De lo anterior, se pudo observar que el valor mensual destinado para la interventoría en los diferentes municipios en promedio es de \$3.010.053, el cual es insuficiente para realizar una adecuada labor de interventoría, ya que se propuso que con un personal mínimo e idóneo, el costo optimizado con todo lo que la UPB puede aportar debería ser \$22.197.528.

Con las dedicaciones y personal que pide cada uno de los municipios el valor sería de \$8.500.000 a \$14.900.000, pagando sueldos dignos, acordes a la experiencia de los profesionales, sin querer justificar que con estos presupuesto se realice una adecuada labor de interventoría, ya que en el cuadro de presupuesto de cada uno de los municipios no se incluye el personal suficiente para desarrollar adecuadamente la actividad de interventoría como tal.

La problemática de estas convocatorias radica en los sueldos, la dedicación y cantidad de personal, ya que, con los presupuestos oficiales destinados no cumple con lo estipulado con lo que contempla la resolución 747 de 1998 (actualizada 2011), donde se muestran los sueldos dignos a pagar a cada trabajador según la categoría en la que se encuentre por su experiencia y formación académica. Es por esto, que en el municipio B y C se solicita para el director una especialización en cualquier área afín a la actividad a ejercer, pero con los presupuestos destinados no alcanza para pagar los honorarios o sueldos del personal con el perfil exigido; ya que, el valor máximo para un ingeniero categoría 4, que es un profesional de seis años de experiencia es de \$ 4.609.000 y para la categoría 5 que es de cuatro años de experiencia es de \$ 4.156.000 (Véase ANEXO 11), por lo que mínimo para un profesional de cinco años de experiencia (en este caso para el director) se debería pagar con base en la categoría cinco, y con los presupuestos estipulados por cada uno de los municipios en promedio el salario de dicho profesional es de \$2.667.000, y de igual forma sucede con el resto de profesionales y personal.

En el municipio A, tienen en cuenta dedicaciones como la del personal administrativo sin ningún tipo de análisis, además en contra de lo contemplado por la ley, en la cual para contratar a un trabajador debe ser con el salario mínimo mensual, con la dedicación solicitada no se alcanzaría ni a trabajar 6 días al mes.

También, se debe tener en cuenta que la responsabilidad del interventor es grande, así como las funciones y compromisos que adquiere con el contrato, como lo contemplan las pólizas solicitadas por la entidad contratante, pero realmente para los proyectos no se contempla el personal suficiente, y con los presupuestos destinados no se puede cumplir adecuadamente con la labor de interventoría, ni disponer del perfil del personal idóneo para realizar la actividad.

De acuerdo a lo solicitado por el municipio B y para que fuese posible realizar la labor de interventoría que cumpla con los objetivos de la universidad y este acorde con la especialización y reglamentación vigente; la entidad encargada; en este caso el municipio, debió sacar las convocatorias en grupos o sectores cercanos o no tan distantes y haber sumado los presupuestos, ya que, cabe la posibilidad (como se planteo en la propuesta) de hacer uso del mismo personal de dirección y residencia en varias obras. De esta forma, se podrían pagar salarios dignos al profesional y además se podría contemplar personal de apoyo para realizar la labor.

Algunos municipios como el D y E, adjunto a la invitación únicamente envían el presupuesto oficial y a veces el plazo. La información enviada es insuficiente y no se puede corroborar qué dedicaciones y personal contemplaron para el análisis de los costos de interventoría.

Definitivamente se puede concluir, que el costo de la interventoría debe ser analizado a conciencia para cada proyecto y no como lo contemplaron en el plan de Colombia humanitaria con un valor del 7% sin base sustentable para los proponentes, o como han venido realizando las diferentes entidades y dependencias del estado como el FONDO NACIONAL DE REGALÍAS, quienes destinan para la interventoría el 5% del valor del proyecto [25]. Otras normas o decretos aunque contemplan diferentes categorías que van desde construcciones simples a Proyectos de construcciones que se caracterizan por su especial complejidad, como: aeropuertos, hoteles, cines, clínica, hospitales, etc.; tienen reglamentado el 2.5% del costo base real para cobro de tarifas (CBT-real) [26].

8. CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio realizado y a la información recopilada sobre las funciones fundamentales de la interventoría, el plan de emergencias Colombia humanitaria recomienda para realizar la labor de interventoría tener en cuenta los manuales del INVIAS que rigen esta actividad; las normas que regulan el ejercicio de la ingeniería, sus profesiones afines y auxiliares; y el cumplimiento de los decretos reglamentarios, así como las demás normas ambientales, de seguridad industrial y salud ocupacional aplicables. Todas estas funciones que se solicitan requieren de un gran compromiso y responsabilidad por parte del interventor, además de que se intenten suplir con un presupuesto mínimo, por lo que se hace difícil lograr el objetivo de desarrollar una interventoría idónea.

Las exigencias de las funciones y responsabilidades en los contratos de Colombia Humanitaria, cumplen con lo mínimo requerido para el ejercicio idóneo de la labor de interventoría; y de acuerdo al análisis de las funciones del director, residente, e inspector, se obtuvo el porcentaje de dedicación en labores administrativas, de control y verificación, por lo que, se puede concluir que el director tiene mayor participación en labores administrativas y el resto del personal influyente en la supervisión interviene más en los trabajos de campo, deducción que se ve reflejada en los valores usados para la dedicación del personal.

Los requisitos que influyen en el costo de la propuesta, aunque algunos no generan un valor extra, si aumenta la dedicación del personal, como en las labores de: revisión de planos, especificaciones, control de materiales mediante solicitud de certificados de calidad y elaboración de informes; en el caso de los ensayos de laboratorio, además de generar un valor extra en los costos, producto de la verificación de calidad de los materiales, también se presenta un aumento en las labores del residente e inspector, puesto que ellos, deben realizar un constante acompañamiento de este ítem y verificar los resultados proporcionados por el contratista.

El análisis de las dedicaciones del personal idóneo para el caso del residente y director, produjeron un valor mayor a los planteados por las convocatorias de Colombia Humanitaria, acrecentando así los costos de la interventoría; por lo que se puede observar que los presupuestos destinados no fueron producto de un análisis detallado y real, sino que se trato solamente de cumplir con el requisito del valor de la interventoría, contemplando el 7% del valor del contrato de obra; el cual es un valor propuesto por el Fondo Nacional de Calamidades.

En adición a lo anterior, se puede evidenciar en las convocatorias, la carencia del suficiente personal para garantizar una adecuada labor de interventoría, por ejemplo: En el municipio A se presentan dedicaciones como la del personal administrativo sin ningún tipo de análisis y además en contra de lo contemplado por la ley, ya se pretende contratar a un trabajador por un valor menor al salario mínimo mensual, puesto que se consideran dedicaciones con las que no alcanzaría a trabajar 6 días al mes.

Los sueldos del personal propuestos por las convocatorias de Colombia Humanitaria, no cumplen con la resolución 747 de 1998 actualizada a 2011, ya que la cantidad de personal es insuficiente, las dedicaciones del personal son bajas y los costos contemplados para transportes, oficina, comunicaciones y ensayos de laboratorio, no alcanzan para garantizar la idoneidad y calidad de la labor realizada. Como sustento a lo anterior, también es prudente acotar la insuficiente información proporcionada por las entidades contratantes, ya que, algunos municipios tan solo presentaron la carta de invitación, y en algunas de ellas incluyeron únicamente el valor del presupuesto oficial y a veces el plazo, por lo que es casi imposible corroborar qué dedicaciones y personal contemplaron en el análisis del valor de la interventoría.

Para la universidad no es viable la realización de estas interventorías, ya que con los presupuestos oficiales mensuales promedio de \$3.010.053, no se podrían cubrir los costos mínimos necesarios para realizar una adecuada labor, porque con las dedicaciones y personal que solicita cada uno de los municipios el valor oscilaría entre \$8.500.000 a \$14.900.000 mensuales, pagando sueldos acordes a la experiencia de los profesionales, sin querer justificar que con estos presupuesto se realice una adecuada labor de interventoría, ya que en el cuadro de presupuesto de cada uno de los municipios no se incluye el personal suficiente para desarrollar adecuadamente la actividad de supervisión como tal.

Con la optimización y reducción de los recursos (anexo 9) en los cuales la UPB podría incurrir, aun se presenta una falencia para lograr los costos mínimos garantizando la calidad de la labor realizada y el cuidado del nombre de la universidad como entidad idónea y honesta; por lo que se podría pensar únicamente para lograr la atención de estas convocatorias de interventoría, con los costos destinados por el estado, en la sectorización de obras adjudicando conjuntos de contratos y reduciendo los plazos de ejecución, de esta forma se podrían hacer viables las propuestas de los municipios colombianos, como se muestra en el siguiente cuadro:

CONVOCATORIAS RECIBIDAS					
	MUNICIPIO A	MUNICIPIO B	MUNICIPIO C	MUNICIPIO D	MUNICIPIO E
No. PROYECTOS	3	4	1	5	2
PLAZO PROMEDIO (MESES)	3	4	4	-	4
VALOR TOTAL	\$ 26.321.636	\$ 35.960.198	\$ 16.314.000	\$ 51.907.050	\$ 21.117.914
PROPUESTA UPB					
PLAZO (MESES)	1,5	1,5	1	2	1,5
COSTO TOTAL INTERVENT.	\$ 27.893.592	\$ 41.609.525	\$ 18.595.728	\$ 55.479.366	\$ 27.893.592

Cuadro 8: Propuesta de la UPB para la optimización y reducción de costos en la atención de las convocatorias de Colombia Humanitaria.

9. RECOMENDACIONES

Se debe realizar un estudio extenso y profundo a los presupuestos destinados a cubrir los costos de interventoría en todos los contratos de obra pública, ya que no es muy claro, muchas veces, cómo se obtienen los valores mencionados y esto limita a los proponentes en cuanto a la idoneidad del personal y la calidad del producto entregado. También, de la mano del estudio de costos, se debe incluir un estudio detallado del personal mínimo a utilizar, porque dependiendo de la magnitud del proyecto se podría pensar en una supervisión continua o itinerante, como lo contempla la NSR-10.

Para poder realizar una adecuada labor de interventoría, se deben disponer los recursos suficientes, para así contratar el personal idóneo, que cumpla con la experiencia necesaria en determinado tipo de proyectos y los demás requisitos que debe tener un interventor como: la ética, honestidad, responsabilidad, etc. La mayoría de las entidades exigen unos perfiles altos, pero cuando revisan los costos de acuerdo a la resolución 747 de 1998, no se cumple con esta y ahí es donde empieza los inconvenientes, ya que no se puede contratar el personal que se había contemplado inicialmente en la propuesta, debido a que es imposible cumplir con salarios dignos; razón por la cual los contratistas incurren en la consecución de personal poco calificado, poniendo en juego la calidad de la labor prestada y la reputación de su profesionalismo.

La labor del interventor se debe reglamentar profesionalizándola, ya que, a pesar de que en el país las universidades cuentan con especializaciones y postgrados, ésta función de control no se regula debidamente, ni se le da la relevancia vital que merece. Actualmente, esta labor se rige bajo algunas normas, leyes y manuales institucionales, pero como se evidencia en el artículo 14 de la ley 400 de 1997, donde se contempla que están exentas de supervisión técnica las construcciones de menos de 3000 m², se puede confirmar que a la supervisión e interventoría no se le está dando la importancia que esta requiere, al no haber ningún otro tipo de norma estándar que regule la profesión como tal y es por esto que prácticamente a los contratos de Colombia humanitaria, que son motivo de análisis de esta monografía, le destinan recursos insuficientes con lo cual no se puede contar con el personal idóneo y mínimo necesario para realizar una buena labor, lo cual iría en contra de lo propuesto en la especialización de gerencia e interventoría de obras al realizar interventorías en las que no se puede controlar, y no hay acompañamiento continuo al contratista, siendo únicamente la verificación una vía de control (ésta se considera insuficiente).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes: Título I – Supervisión Técnica. Bogotá, 2010. 26 p. (NSR-10).
- [2] COLOMBIA. Ministerio de transporte. Resolución 747 de 1998, Marzo 9, por el cual se establecen los topes máximos para sueldos y demás gastos que se pueden pagar en los contratos de consultoría, para el sistema de cobro de costos directos mas sueldos afectados por un multiplicador. Bogotá: El Ministerio, 1998.
- [3] URDANETA HERNÁNDEZ, Germán. Interventoría de la Obra Pública. 2 ed. Santafé de Bogotá: Centro Editorial Javeriano (CEJA), 1999. p. 23.
- [4] *Ibíd.*, p.24.
- [5] SÁNCHEZ HENAO, Julio César. Gestión organizativa en el proceso edificatorio: Regulación de la interventoría de proyectos en Colombia. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2007. 864p.
- [6] MODULO DE INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE PROYECTOS del MSc-Ing. Aldemar Remolina Millán, profesor de la Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 10 de agosto de 2010.
- [7] COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes: Título I – Supervisión Técnica. Bogotá, 2010. 26p. (NSR-10).
- [8] VILLEGAS, Luis Carlos. Colombia Humanitaria: Resumen de instructivos de apoyo. Bogotá: Fondo Nacional de Calamidades, 2011.
- [9] COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes: Título I – Supervisión Técnica. Bogotá, 2010. 26p. (NSR-10).
- [10] MODULO DE SUPERVISIÓN TÉCNICA del Ing. Fabio Cuellar, profesor de la Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 8 de abril de 2011.

[11] URDANETA HERNÁNDEZ, Óp. cit., p. 91.

[12] Ibid., p. 92.

[13] SÁNCHEZ HENAO, Op. cit. 864p.

[14] URDANETA HERNÁNDEZ, Óp. cit., p. 78.

[15] Ibid., p. 79.

[16] Ibid., p. 80.

[17] COLOMBIA. Empresa Metropolitana para la Seguridad (METROSEGURIDAD), Resolución número 063, Junio 30, por la cual se adopta el Manual práctico de Interventoría y Supervisión de los contratos de la Empresa Metropolitana para la Seguridad (METROSEGURIDAD). Medellín, METROSEGURIDAD, 2005.

[18] MODULO DE INTERVENTORÍA DE OBRAS del Ing. Germán Urdaneta Hernández, profesor de la Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 29 de abril de 2011.

[19] COLOMBIA. Congreso de Colombia. Ley 1474 de 2011, Julio 12, por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. Bogotá, El Congreso de Colombia, 2011.

[20] Ibid.

[21] COLOMBIA. Fondo Nacional de Calamidades. Circular No.000015, Mayo 16, Lineamientos sobre el régimen de contratación aplicable por las entidades receptoras de transferencia del Fondo Nacional de Calamidades-Subcuenta Colombia Humanitaria. Bogotá, 2011.

[22] Ibid.

[23] MODULO DE SUPERVISIÓN TÉCNICA del Ing. Fabio Cuellar, profesor de la Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 8 de abril de 2011.

[24] COLOMBIA. Sociedad Colombiana de Arquitectos. Decreto 2090 de 1989, Septiembre 13, por el cual se aprueba el Reglamento de Honorarios para los trabajadores de Arquitectura. Bogotá: Ministerio de Obras Publicas, 1989.

[25] COLOMBIA. Fondo Nacional de Regalías. Ley 756 de 2002, Julio 23, por la cual se modifica la Ley 141 de 1994, se establecen criterios de distribución y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2002.

[26] COLOMBIA. Sociedad Colombiana de Arquitectos. Decreto 2090 de 1989. Óp. cit.

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Quienes somos. [En línea]. [Consultado 19 jun. 2011]. Disponible en <<http://www.asosismica.org.co/?idcategoria=1051>>

COLOMBIA. El Congreso de Colombia. Ley 80 de 1993, Octubre 28, por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1993.

COLOMBIA. El Congreso de Colombia. Ley 400 de 1997, Agosto 19, Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes. Bogotá: El Congreso de Colombia, 1997.

COLOMBIA. El Congreso de Colombia. Ley 1474 de 2011, Julio 12, por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública. Bogotá, El Congreso de Colombia, 2011.

COLOMBIA. Empresa Metropolitana para la Seguridad (METROSEGURIDAD), Resolución número 063, Junio 30, por la cual se adopta el Manual práctico de Interventoría y Supervisión de los contratos de la Empresa Metropolitana para la Seguridad (METROSEGURIDAD). Medellín, METROSEGURIDAD, 2005.

COLOMBIA. Fondo Nacional de Calamidades. Circular No.000015, Mayo 16, Lineamientos sobre el régimen de contratación aplicable por las entidades receptoras de transferencia del Fondo Nacional de Calamidades-Subcuenta Colombia Humanitaria. Bogotá, 2011.

COLOMBIA. Fondo Nacional de Regalías. Ley 756 de 2002, Julio 23, por la cual se modifica la Ley 141 de 1994, se establecen criterios de distribución y se dictan otras disposiciones. Bogotá: El Congreso de Colombia, 2002.

COLOMBIA. Ministerio de transporte. Resolución 747 de 1998, Marzo 9, por el cual se establecen los topes máximos para sueldos y demás gastos que se pueden pagar en los contratos de consultoría, para el sistema de cobro de costos directos mas sueldos afectados por un multiplicador. Bogotá: El Ministerio, 1998.

COLOMBIA. Sociedad Colombiana de Arquitectos. Decreto 2090 de 1989, Septiembre 13, por el cual se aprueba el Reglamento de Honorarios para los trabajadores de Arquitectura. Bogotá: Ministerio de Obras Publicas, 1989.

COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes: Título I – Supervisión Técnica. Bogotá, 2010. 26p. (NSR-10).

DE VIVERO, Felipe. La regulación del proceso de selección del consultor: ¿fuente de inseguridad jurídica?. En: Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes. Vol. 27 (Mayo, 2008). p. 105-112.

FORO: CONSULTORÍA EN INGENIERÍA, UNA VISIÓN PARA EL SIGLO XXI. PONENCIA: Tendencias de la consultoría para la ingeniería de grandes proyectos de Ph.D Álvaro Torres Macías, profesor titular de la Universidad de los Andes, Bogotá, 4 de abril de 2008.

MARTÍNEZ ARCINIEGA, Enrique. Proceso de Supervisión, Ejecución y Seguimiento a Proyectos: Manual de Interventoría de la Obra Pública. Versión 2. Ministerio de Transporte: Instituto Nacional de Vías (INVIAS), 2010. 182p.

MODULO DE INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE PROYECTOS del MSc-Ing. Aldemar Remolina Millán, profesor de la Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 10 de agosto de 2010.

MODULO DE SUPERVISIÓN TÉCNICA del Ing. Fabio Cuellar, profesor de la Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 8 de abril de 2011.

MODULO DE INTERVENTORÍA DE OBRAS del Ing. Germán Urdaneta Hernández, profesor de la Especialización en Gerencia e Interventoría de Obras Civiles de la Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga, 29 de abril de 2011.

SÁNCHEZ HENAO, Julio César. Gestión organizativa en el proceso edificatorio: Regulación de la interventoría de proyectos en Colombia. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2007. 864p.

URDANETA HERNÁNDEZ, Germán. Interventoría de la Obra Pública. 2 ed. Santafé de Bogotá: Centro Editorial Javeriano (CEJA), 1999. 314p.

VILLEGAS, Luis Carlos. Colombia Humanitaria: Resumen de instructivos de apoyo. Bogotá: Fondo Nacional de Calamidades, 2011.

ANEXOS

ANEXO 1: CARTA DE COMPROMISO DE TRANSPARENCIA

Fecha

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS - DIRECCION TERRITORIAL SANTANDER
Dirección Territorial Santander
Autopista B/manga-Floridablanca K. 1 Entrada a Ruitoque
Bucaramanga.

Ref: COMPROMISO DE TRANSPARENCIA

Respetados Señores:

Por medio de este documento _____ (en adelante el "INTERESADO O PROPONENTE") suscribo el Compromiso de transparencia con el INVIAS en los siguientes términos.

Me comprometo a apoyar la acción del Estado Colombiano y particularmente del Instituto Nacional de Vías –INVIAS- para fortalecer la transparencia y responsabilidad de rendir cuentas y, en este contexto, asumo explícitamente los siguientes compromisos, sin perjuicio de mi obligación de cumplir con las leyes y normas de Colombia:

(a) Me comprometo a no ofrecer ni dar sobornos, ni ninguna otra forma de halago a ningún funcionario publico en relación con mi manifestación de interés y eventual Propuesta, con el proceso de precalificación y concurso de meritos o de contratación, ni con la ejecución del Contrato que pueda celebrarse como resultado de la manifestación de interés y Propuesta.

(b) Me comprometo a no permitir que nadie, bien sea mi empleado o un agente comisionista independiente lo haga en mi nombre.

(c) Me comprometo a revelar de manera clara y en forma total en mi manifestación de interés y propuesta, los nombres de todos los beneficiarios reales de los pagos efectuados en mi nombre, relacionados con cualquier concepto de la precalificación o Concurso de meritos, incluyendo tanto los pagos ordinarios ya realizados y por realizar, como los que se proponga hacer si mi manifestación de interés o propuesta resulta favorecida, e incluyendo también los pagos de bonificaciones o sumas adicionales al salario ordinario que puedan hacerse a mis propios empleados o a empleados de otras empresas cualquiera que estas sean, independientemente de que tengan carácter publico o privado.

(d) Me comprometo formalmente a impartir instrucciones a todos mis empleados y agentes y a cualquiera otros representantes, exigiéndoles el cumplimiento en todo momento de las leyes de la Republica de Colombia y, especialmente, de aquellas que regirán la precalificación y el Concurso de meritos que a efecto se convoque y la relación contractual que podría derivarse de ella, y les impondré la obligación de no ofrecer o pagar sobornos o cualquier halago a los funcionarios del INVIAS ni a cualquier otro funcionario publico que pueda influir en la Adjudicación, bien sea directa o indirectamente, ni a terceras personas que por su influencia sobre los funcionarios públicos, puedan influir sobre la Adjudicación, ni de ofrecer pagos o halagos a los funcionarios que durante el desarrollo d el Contrato que se suscribirá de ser Adjudicatario.

(e) Me comprometo formalmente a no efectuar acuerdos o realizar actos o conductas que tengan por objeto la colusión en la precalificación y en el concurso de meritos, o como efecto la distribución de la adjudicación de contratos entre los cuales se encuentre el que es objeto de la presente precalificación y el Concurso de meritos o la fijación de los términos de la manifestación de interés o Propuesta.

El compromiso que según el presente documento contraigo, lo efectúo bajo la gravedad del juramento, el que se entiende prestado por la sola suscripción del presente Compromiso Anticorrupción.

Si se conociera mi incumplimiento, el de mis representantes o representados, mis empleados o agentes, a los compromisos antes enunciados, el INVIAS pondrá en conocimiento de tal hecho ante la Fiscalía General de la Nación para su investigación en el evento en que el incumplimiento identificado constituya delito sancionado por la ley penal Colombiana.

Nombre del interesado o proponente
Nombre del Representante Legal
C. C. No.

(Firma del interesado o PROPONENTE o de su Representante Legal)

ANEXO 2: MATRIZ DE INTERVENCIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENTORÍA

TAREAS DE LA INTERVENTORÍA	1. ING. DIRECTOR COORDINADOR DEL PROYECTO	2. ING. RESIDENTE	3. TOPÓGRAFO INSPECTOR	4. INSPECTOR DE OBRA	5. SECRETARIA	6. CONDUCTOR
A. FUNCIONES DEL PERSONAL						
Dirigir la Interventoría en lo referente a la relación contractual.	D					
Supervisar los asuntos de Interventoría para cumplir con sus objetivos.	D	O				
Idear sistemas a lograr óptima calidad de obra y cumplimiento del programa.	D	C				
Revisar y analizar documentos del contrato (estudios, diseños, cantidades, etc.)	D	X				
Supervigilar las funciones y actividades de la Interventoría para su ejecución.	D	X				
Vigilar el correcto manejo del archivo de Interventoría y su actualización.		C			O	
Aprobar el informe Mensual, incluyendo el control del programa de equipo.	D	X				
Elaborar el informe Final de la Interventoría.	R	O	X	X	M	
Visitar frecuentemente los sitios de las obras.		C	X	X		
Distribuir el personal asignado a los sitios donde se desarrollen las labores.		O				
Elaborar diariamente un plan de trabajo para el control de la construcción.		O	X	X	M	
Recorrer diariamente el Proyecto en los sitios de trabajo.		R	X	X		T
Enviar las informaciones financieras necesarias y avances al Contratante.		X			M	

Atender las sugerencias, reclamaciones y consultas del Contratista.		R	X	X		
Abrir y mantener actualizado el libro de obra.		R	X	X		
Llevar el control diario del equipo y del personal del Contratista.		R	X	X		
Suspender temporalmente la ejecución de los trabajos mal elaborados.	D	X				
Registrar permanentemente las incidencias de la obra.		R	X	X		
Organizar la toma de muestras de los agregados y concretos.		O	R	R		
Controlar permanente que los procesos constructivos sean correctos.		R	X	X		
Supervisar las labores de topografía para el control de obra y cómputos.		R	X	X		
Mantener actualizadas las estadísticas de las obras para control de actas.		X				
Elaborar la versión según se construyó de los planos de construcción.		R				
Elaborar periódicamente un extracto del Libro de Obras.		X				
Controlar los replanteos para que cumplan el diseño geométrico del Proyecto.		R	C	C		
Supervigilar todos los procesos de producción de los materiales.		R	X	X		
Efectuar el control de calidad del concreto usado en las obras.		R	X	X		
Mantener información estadística sobre la calidad de los materiales usados.		O				
Hacer periódicamente las		R	X	X		

mediciones para el pago de la obra ejecutada.						
Registrar los datos de la obra tal como fue construida.		R	X	X		
Elaboración de nóminas y comprobantes de pago.		R			X	
Consecución de materiales y demás elementos para la Interventoría.		R			M	T
Atender las diversas gestiones bancarias y de comunicaciones.		C			X	
Supervisar la labor del personal de la Interventoría.	D	O				
B. ESTRATEGIAS						
Inducción e información sobre las características del proyecto.	D	O	X	X		
Coordinación de las actividades del la Interventoría con el Contratista y otros.	D	O				
Manejo eficaz de los procesos de comunicación interno dentro de la obra.		R			M	T
Elaborar informes periódicos de las actividades de la obra.	R	R	X	X		
Dar por terminada la labor técnica y administrativa para la liquidación final.	O	R				
C. ORGANIZACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO						
Manual de Funciones de la Interventoría con las condiciones del proyecto.	O	X				
Distribución del personal de la Interventoría en diferentes frentes de la obra.		X				
Organización de las instalaciones de oficinas, transporte, comunicación, etc.	D	O				
D. ADMINISTRACIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO						
Aspectos de personal en lo relacionado con ingreso y retiro de personal.		D			X	

Manejar los aspectos de salud, bienestar, transportes, comunicaciones, etc.		R			X	
Reuniones de coordinación de obra y seguimiento de lo acordado.	D	O				
Coordinación de visitas de funcionarios.	D	O				
Atender la formulación y soporte de la facturación por prestación de servicios.		R			X	
E. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS						
Elaboración de correspondencia y sistema de circulación.	R	X			M	T
Elaborar, recibir, radicar y distribuir cartas, comunicaciones, oficios, etc.	R	X			M	T
Mantenimiento de archivos de las incidencias del desarrollo del contrato.		R			X	
Registro fotográfico que muestre en detalle el proceso y avance de la obra.		R	X	X		T
Elaborar informes mensuales del desarrollo de actividades de la Interventoría.	D	R	X	X	M	
Atender consultas que se formulen por parte del constructor.	D	R	X	X		
Mantener comunicación con la entidad sobre el estado de la obra.	D	X				
F. LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO						
Recopilación de datos estadísticos de la obra, rendimientos, desarrollo, etc.	R	X				
Informe final de Interventoría.	R	X				
Emisión de paz y salvos a los diferentes contratistas y subcontratistas.	C	R			M	
Resumen de cuentas, su pago y aspectos especiales de la obra.	R	X				

Formulación de la cuenta final de cierre del contrato.	R	X				
G. SERVICIOS DE INTERVENTORÍA TÉCNICA						
Vigilancia del contrato de construcción.		R	X	X		
Control sobre materiales y sistemas de construcción.		C	X	X		
Control del personal del contratista: eficiencia, calidad y puntualidad.		R	X	X		
Proponer cambios de especificaciones sustentando las razones.	D	R				
Control del Programa de trabajo aprobado.	C	R				
Medición de la cantidad de obra ejecutada en cada período.	C	R	X	X		
Revisión, aprobación o rechazo de las actas y cuentas del constructor.	C	X				
H. CONTROL DE CALIDAD						
Definir las metas que se esperan para lograr la aplicación del plan de calidad.	D	O				
Presentar la estructura orgánica necesaria para lograr el plan de calidad.	D	O				
Presentar los procedimientos de trabajo: equipos, instrumentos y niveles.	O	C	X	X		
Exigir las garantías que respalden al contratista por los trabajos realizados.	D	C				
I. CONTROL PRESUPUESTAL						
Pronóstico de ejecución: cantidades de obra: desfases, incidencias.	C	X				
Inversión correcta del anticipo.	R	C				
Cotejar mensualmente facturación acumulada y de programa de desembolsos.	C	X				

Aplicación correcta de los reajustes de precios establecidos.	C	X				
Seguimiento de cuentas autorizadas para no causar demoras al contratista.	C	X				
Desarrollar sistema de evaluación estadística sobre rendimientos y costos.	R	X				
J. CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN						
Que se cumplan los plazos previstos para los trámites administrativos.	R	C				
Que se cumpla el histograma de personal requerido o servicio para la obra.	R	C				
Que el personal y los equipos sean los adecuados: cantidad y calidad.		C	R	R		
Se registre en la bitácora las fechas de suministro de equipos y materiales.		R	X	X		
Se lleve un registro de días perdidos por lluvias, paros laborales o problemas.		R	X	X		
Se lleve un registro diario de la mano de obra directa o indirecta.		R	X	X		
Se registre en la bitácora la subutilización de mano de obra ó equipos.		R	X	X		
Se registren incidentes y accidentes que afecten el rendimiento de las obras.		R	X	X		
Que el contratista presente el programa detallado de trabajo.		C	R	R		
Que se dé cumplimiento de los programas parciales.	R	C	X	X		
Se lleven la fechas reales de iniciación y terminación de actividades.	C	R				
Se comprueben las horas hombre directas e indirectas gastadas.		R	X	X		

Comparar los rendimientos (Un/día) y productividad (HH/Un) reales.	R	X				
Deficiencias en equipos o materiales que afecten los rendimientos.	R	C	X	X		
Deficiencias en la coordinación, planeación y organización de actividades.	C	R				
K. CONTROL JURÍDICO						
Definir las actividades que conforman el trabajo, de acuerdo con el contrato.	R	C				
Se cumplan los plazos establecidos en la formalización del contrato.	R	C				
Se cumpla con las garantías del contrato en cuanto a vigencia y valor.	R	C				
Se comunique a los garantes en caso de incumplimientos.	R	C			M	T
Existan causales legales de suspensión del contrato.	C	R				
El acta de suspensión se firme oportunamente por los funcionarios.	R	C				

ANEXO 3: MATRIZ DE INTERVENCIÓN PARA EL PERSONAL MAS INFLUYENTE

DIRECTOR					
PROCESOS ÁREAS	INICIO	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN, ORGANIZAR, DIRECCIÓN	CONTROL, VERIFICAR, ACTUAR	CIERRE
INTEGRACIÓN	1. Inducción e información sobre las características del proyecto.		1. Manual de Funciones de la Interventoría con las condiciones del proyecto 2. Dirigir la Interventoría en lo referente a la relación contractual 3. Supervisar los asuntos de Interventoría para cumplir con sus objetivos 4. Coordinación de las actividades de la Interventoría con el Contratista y otros 5. Organización de las instalaciones de oficinas, transporte, comunicación, etc. 6. Coordinación de visitas de funcionarios 7. Reuniones de coordinación de obra y seguimiento de lo acordado.	1. Recopilación de datos estadísticos de la obra, rendimientos, desarrollo, etc. 2. Verificar que el contratista cumpla los plazos previstos para los trámites administrativos 3. Se registre en la bitácora las actividades ejecutadas, lluvias, equipos y materiales. 4. Se	
ALCANCE OBJETIVO	1. Revisión del objeto del contrato.			1. verificar cumplimiento del objeto del contrato.	1. cumplimiento del objeto del contrato.
TIEMPO	1. revisión del Programa de trabajo aprobado, plazo del contrato.			1. Control del Programa de trabajo aprobado 2. Que se dé cumplimiento de los programas parciales, fechas de inicio y de terminación, Se cumplan los plazos establecidos en la formalización del contrato. 3. Revisión de rendimientos, seguimiento de equipos que afecten estos.	
COSTO	1. Conocimiento del presupuesto.			1. Revisión de presupuesto, precios unitarios, verificación de cantidades a ejecutar, ajuste del alcance 2. Medición de la cantidad de obra ejecutada en cada período 3. Revisión, aprobación o rechazo de las actas y cuentas del constructor.	
CALIDAD	1. Definir las metas que se esperan para lograr la aplicación del plan de calidad 2. Presentar la estructura organizacional necesaria para			1. Revisar el cumplimiento de las especificaciones y la calidad de la obra.	
RECURSO HUMANO	1. Que se cumpla el histograma de personal requerido y propuesto para la obra			1. Revisar que el personal y los equipos sean los adecuados: cantidad y calidad.	
COMUNICACIONES INFORMES	1. revisar comunicaciones iniciales.		1. Elaborar, recibir, radicar y distribuir cartas, comunicaciones, oficios, etc. 2. Atender consultas que se formulen por parte del constructor 3. Mantener comunicación con la entidad sobre el estado de la obra.	1. Elaborar y revisar informes periódicos de las actividades de la obra 2. Revisar y Aprobar el informe Mensual, incluyendo el control del programa de equipo.	
RIESGO				1. demora entrega de actas.	1. no cumplir obligaciones contractuales.
CONTRATO	1. Revisar y analizar documentos del contrato (estudios, diseños, cantidades,...) 2. Definir las actividades que conforman el trabajo, de acuerdo con el contrato 3. Se cumpla con las garantías del contrato en cuanto a vigencia y valor.		1. Proponer cambios de especificaciones sustentando las razones elaborados 2. Se comunique a los garantes en caso de incumplimientos, Existan causales legales de suspensión del contrato 3. El acta de suspensión se firme oportunamente por los funcionarios.	1. Supervigilar las funciones y actividades de la Interventoría para su ejecución 2. dar orden de suspender temporalmente la ejecución de los trabajos mal elaborados 3. Supervisar la labor del personal de la Interventoría 4. Reuniones de coordinación de obra y seguimiento de lo acordado 5. Actas de corte de obra, reajustes de pagos 6. Exigir las garantías que respalden al contratista por los trabajos realizados 7. Inversión correcta del anticipo.	1. Resumen de cuentas, su pago y aspectos especiales de la obra, cuenta final de cierre del contrato 2. visita final recibo de obra y acta de terminación 3. Informe final de Interventoría. 4. Exigir ampliación de las garantías para liquidar el contrato 5. Dar por terminada la labor técnica y administrativa para la liquidación final.
SUMAS	11		13	21	7
gran total					52
labores de inicio	0,21				
labores administrativas			0,25		
labores de control				0,40	
labores de cierre					0,13

RESIDENTE					
PROCESOS ÁREAS	INICIO	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN, ORGANIZAR, DIRECCIÓN	CONTROL, VERIFICAR, ACTUAR	CIERRE
INTEGRACIÓN	1. información sobre las características del proyecto 2. Abrir y mantener actualizado el libro de obra 3. Revisar la versión de los planos finales de construcción.		1. Conocer el Manual de Funciones de la Interventoría con las condiciones del proyecto 2. Organizar los asuntos de Interventoría para cumplir con sus objetivos 3. Coordinación de las actividades de la Interventoría con el Contratista y otros 4. Organización de las instalaciones de oficinas, transporte, comunicación, etc. 5. Coordinación de visitas de funcionarios 6. Reuniones de coordinación de obra y seguimiento de lo acordado 7. Distribución del personal de la Interventoría en diferentes frentes de la obra 8. Aspectos de personal en lo relacionado con ingreso y retiro de personal 9. Manejar los aspectos de salud, bienestar, transportes, comunicaciones, etc.	1. Recopilación de datos estadísticos de la obra, rendimientos, desarrollo, etc. 2. verificar que el contratista cumpla los plazos previstos para los trámites administrativos 3. visitas a la obra frecuentemente, recorrido a la obra 4. Se registre en la bitácora las actividades ejecutadas, lluvias, equipos, personal del contratista y materiales 5. Elaborar diariamente un plan de trabajo para el control de la construcción 6. Atender las sugerencias, reclamaciones y consultas del Contratista 7. Registro fotográfico que muestre en detalle el proceso y avance de la obra 8. Se lleve un registro de días perdidos por lluvias, paros laborales o problemas 9. Se lleve un registro diario de la mano de obra directa o indirecta.	
ALCANCE OBJETIVO	1. Revisión del objeto del contrato 2. Revisión de replanteo de acuerdo al diseño geométrico del Proyecto.			1. verificar cumplimiento del objeto del contrato.	1. cumplimiento del objeto del contrato.
TIEMPO	1. revisión del Programa de trabajo aprobado, plazo del contrato.			1. Que el contratista presente el programa detallado de trabajo 2. Control del Programa de trabajo aprobado 3. Que se dé cumplimiento de los programas parciales, fechas de inicio y de terminación, Se cumplan los plazos establecidos en la formalización del contrato. 4. Revisión de rendimientos, seguimiento de equipos que afecten estos.	
COSTO	1. Conocimiento del presupuesto.			1. Revisión de presupuesto, precios unitarios, verificación de cantidades a ejecutar, ajuste del alcance 2. Medición de la cantidad de obra ejecutada en cada periodo 3. Revisión, aprobación o rechazo de las actas y cuentas del constructor 4. Supervisar las labores de topografía para el control de obra y cómputos.	
CALIDAD	1. Definir las metas que se esperan para lograr la aplicación del plan de calidad 2. Presentar la estructura orgánica necesaria para lograr el plan de calidad.			1. Revisar el cumplimiento de las especificaciones y la calidad de la obra 2. Controlar permanente que los procesos constructivos sean correctos 3. Supervigilar todos los procesos de producción de los materiales 4. efectuar control de materiales.	
RECURSO HUMANO	1. Que se cumpla el histograma de personal requerido y propuesto para la obra.			1. Revisar que el personal y los equipos sean los adecuados: cantidad y calidad 2. Control del personal del contratista: eficiencia, calidad y puntualidad.	
COMUNICACIONES INFORMES	1. revisar comunicaciones iniciales.	1. Manejo eficaz de los procesos de comunicación interno dentro de la obra.	1. Elaborar, recibir, radicar y distribuir cartas, comunicaciones, oficios, etc. 2. Atender consultas que se formulen por parte del constructor 3. Mantener comunicación con la entidad sobre el estado de la obra.	1. Elaborar y revisar informes periódicos de las actividades de la obra (semanales) 2. ejecutivo 3. Realizar, revisar el informe Mensual, incluyendo el control del programa de equipo.	
RIESGO				1. demora entrega de actas.	1. no cumplir obligaciones contractuales.

CONTRATO	1. Revisar y analizar documentos del contrato (estudios, diseños, cantidades,...) 2. Definir las actividades que conforman el trabajo, de acuerdo con el contrato 3. Se cumpla con las garantías del contrato en cuanto a vigencia y valor.		1. Vigilar el correcto manejo del archivo de Interventoría y su actualización 2. Se comunique a los garantes en caso de incumplimientos. Existan causales legales de suspensión del contrato 3. Realizar oportunamente El acta de suspensión para que se firme por los funcionarios 4. Vigilancia del contrato de construcción.	1. Vigilar las funciones y actividades de la Interventoría para su ejecución 2. dar orden de suspender temporalmente la ejecución de los trabajos mal elaborados 3. Supervisar la labor del personal de la Interventoría 4. Reuniones de coordinación de obra y seguimiento de lo acordado 5. Actas de corte de obra, reajustes, seguimiento de pagos 6. Exigir las garantías que respalden al contratista por los trabajos realizados 7. Inversión correcta del anticipo 8. revisión del pago de nóminas y parafiscales.	1. Resumen de cuentas, su pago y aspectos especiales de la obra, cuenta final de cierre del contrato 2. visita final recibo de obra y acta de terminación 3. Informe final de Interventoría. 4. Exigir ampliación de las garantías para liquidar el contrato 5. Dar por terminada la labor técnica y administrativa para la liquidación final 6. Solicitud de paz y salvos a los diferentes contratistas y subcontratistas.
SUMAS	14	1	16	30	8
gran total					69
labores de inicio	0,20				
labores administrativas			0,23		
labores de control				0,43	
labores de cierre					0,12

INSPECTOR					
PROCESOS AREAS	INICIO	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN, ORGANIZAR, DIRECCIÓN	CONTROL, VERIFICAR, ACTUAR	CIERRE
INTEGRACIÓN	1. información sobre las características del proyecto.		1. conocer las Funciones de la Interventoría.	1. Recopilación de datos estadísticos de la obra, rendimientos, desarrollo, etc. 2. Permanecer en obra revisando actividades 3. Se registre las actividades ejecutadas, lluvias, equipos y materiales.	
ALCANCE OBJETIVO	1. Conocer el objeto del contrato.			1. verificar cumplimiento del objeto del contrato.	
TIEMPO				1. Registro de actividades y rendimientos, seguimiento de equipos que afecten estos.	
COSTO				1. Medida y control de cantidades a ejecutar.	
CALIDAD	1. conocer especificaciones del contrato.			1. Revisar el cumplimiento de las especificaciones y la calidad de la obra, 2. Que las actividades ejecutadas estén de acuerdo a los diseños y planos.	
RECURSO HUMANO				1. llevar registro que el personal y los equipos sean los adecuados: cantidad y calidad.	O
COMUNICACIONES INFORMES			1. Comunicar consultas que se formulen por parte del constructor.	1. Elaborar informes diarios de las actividades y equipos de la obra.	
RIESGO				1. falta de control de actividades.	
CONTRATO	1. Conocer los documentos del contrato (estudios, diseños, cantidades, etc.).				1. Cantidades finales de cierre del contrato para recibo de obra y acta de terminación .
SUMAS	4		2	8	1
gran total					15
labores de inicio	0,27				
labores administrativas			0,13		
labores de control				0,53	
labores de cierre					0,07

ANEXO 4: FACTOR MULTIPLICADOR UTILIZADO POR ALGUNAS ENTIDADES

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CALCULO	PORCENTAJE
A	SALARIO BÁSICO (NOMINA TOTAL MENSUAL)	1,00	100,00%
B	PRESTACIONES SOCIALES	0,21	21,00%
	Cesantías	0,09	
	Intereses sobre cesantías	0,02	
	Vacaciones	0,05	
	Prima de servicios	0,05	
C	SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL	0,31	31,00%
	Seguros Médicos (I.C.S.S.)	0,21	
	Subsidio Familiar	0,01	
	Caja de Compensación	0,04	
	Sena	0,02	
	I.C.B.F.	0,03	
D	OTROS	0,085	8,50%
	Bonificaciones	0,005	
	Transporte	0,05	
	Enfermedades	0,005	
	Seguros de vida	0,005	
	Dotación	0,01	
	Indemnizaciones	0,01	
E	SUBTOTAL B + C	0,52	52,00%
F	SUBTOTAL A + B + C + D		160,50%
G	COSTOS DIRECTOS		
G1	Gastos Generales	0,415	41,50%
	Administración	0,2	
	Pólizas	0,195	
	Gastos bancarios y financiación	0,01	
	Imprevistos	0,01	
G2	Impuestos, Timbre, Perfeccionamiento	0,11	11,00%
	Impuestos directos	0,04	
	Legalización contratos	0,07	
G3	SUBTOTAL (E1 + E2)	0,525	52,50%
G4	SUBTOTAL F x E3		213,00%
H	HONORARIOS		
	Utilidad	0,27	27,00%
I	SUBTOTAL (F + G4) x H		101%
J	TOTAL FACTOR MULTIPLICADOR F + G4 + I	2,40	240,00%

ANEXO 5: FACTOR MULTIPLICADOR INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN (UPB).

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CALCULO	PORCENTAJE
A	SALARIO BÁSICO (NOMINA TOTAL MENSUAL)	1,00	100,00%
B	PRESTACIONES SOCIALES	0,21	21,00%
	Cesantías	0,09	
	Intereses sobre cesantías	0,02	
	Vacaciones	0,05	
	Prima de servicios	0,05	
C	SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL	0,31	31,00%
	Seguros Médicos (I.C.S.S.) y pensión	0,21	
	Subsidio Familiar	0,01	
	Caja de Compensación	0,04	
	Sena	0,02	
	I.C.B.F.	0,03	
D	OTROS	0,085	8,50%
	Bonificaciones	0,005	
	Transporte	0,05	
	Enfermedades	0,005	
	Seguros de vida	0,005	
	Dotación	0,01	
	Indemnizaciones	0,01	
E	SUBTOTAL B + C	0,52	52,00%
F	SUBTOTAL A + B + C + D		160,50%
G	COSTOS DIRECTOS		
G1	Gastos Generales	0,365	36,50%
	Administración	0,25	
	Pólizas	0,105	
	Gastos bancarios y financiación	0,005	
	Imprevistos	0,005	
G2	Impuestos, Timbre, Perfeccionamiento	0,05	5,00%
	Impuestos directos	0,01	
	Legalización contratos	0,04	
G3	SUBTOTAL (E1 + E2)	0,415	41,50%
G4	SUBTOTAL F x E3		202,00%
H	HONORARIOS		
	Utilidad	0	0,00%
I	SUBTOTAL (F + G4) x H		0
J	TOTAL FACTOR MULTIPLICADOR F + G4 + I	2,02	202,00%

ANEXO 6: FACTOR MULTIPLICADOR SIN INCLUIR LA ADMINISTRACIÓN (PROPUESTA).

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CALCULO	PORCENTAJE
A	SALARIO BÁSICO (NOMINA TOTAL MENSUAL)	1,00	100,00%
B	PRESTACIONES SOCIALES	0,21	21,00%
	Cesantías	0,09	
	Intereses sobre cesantías	0,02	
	Vacaciones	0,05	
	Prima de servicios	0,05	
C	SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL	0,31	31,00%
	Seguros Médicos (I.C.S.S.) y pensión	0,21	
	Subsidio Familiar	0,01	
	Caja de Compensación	0,04	
	Sena	0,02	
	I.C.B.F.	0,03	
D	OTROS	0,085	8,50%
	Bonificaciones	0,005	
	Transporte	0,05	
	Enfermedades	0,005	
	Seguros de vida	0,005	
	Dotación	0,01	
	Indemnizaciones	0,01	
E	SUBTOTAL B + C	0,52	52,00%
F	SUBTOTAL A + B + C + D		160,50%
G	COSTOS DIRECTOS		
G1	Gastos Generales	0,145	14,50%
	Administración	0,03	
	Pólizas	0,105	
	Gastos bancarios y financiación	0,005	
	Imprevistos	0,005	
G2	Impuestos, Timbre, Perfeccionamiento	0,05	5,00%
	Impuestos directos	0,01	
	Legalización contratos	0,04	
G3	SUBTOTAL (E1 + E2)	0,195	19,50%
G4	SUBTOTAL F x E3		180,00%
H	HONORARIOS		
	Utilidad	0	0,00%
I	SUBTOTAL (F + G4) x H		0
J	TOTAL FACTOR MULTIPLICADOR F + G4 + I	1,80	180,00%

ANEXO 7: COSTO MENSUAL DE LA INTERVENTORÍA PARA EL MÍNIMO PERSONAL IDÓNEO

ACTIVIDAD	PERSONAL	DEDICACIÓN POR MESES (1)
B. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
RESUMEN ETAPA	Interventor Director	0,25
	Interventor Residente	1
	Topógrafo	1
	Inspectores	1
	Secretaría 1	1
	Cadenero, Conductor	1

CANTIDAD	CARGO	SALARIO	PRIMA	DEDICACIÓN	VR PARCIAL
1	Interventor Director	\$ 4.156.000,00		0,25	\$ 1.039.000,00
1	Interventor Residente	\$ 3.300.000,00		1	\$ 3.300.000,00
1	Inspectores	\$ 1.035.000,00		1	\$ 1.035.000,00
1	Topógrafo inspector	\$ 1.332.000,00		1	\$ 1.332.000,00
1	Secretaría 1	\$ 650.000,00		1	\$ 650.000,00
1	Cadenero, Conductor	\$ 700.000,00		1	\$ 700.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 8.056.000,00
FACTOR MULTIPLICADOR					1,80
SUB TOTAL COSTO DIRECTOS DE PERSONAL					\$ 14.500.800,00

CANT. (7)	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO (\$) (8)	TIEMPO DE UTILIZACIÓN TOTAL (9)	VALOR PARCIAL (\$) (7*8*9=10)
OTROS COSTOS DIRECTOS					
COSTOS DE ALQUILER DE EQUIPOS					
1	Vehiculos de 1300 cc a 2000 cc	Mes	2.500.000,00	1,00	2.500.000,00
1	Moto 125> cc	Mes	200.000,00	1,00	200.000,00
OTROS COSTOS					
1	Oficina-Campamento (incluye servicios públicos)	Mes	440.000,00	1,00	440.000,00
1	Edición de informes (incluye fotografías, papelería, cds)	Mes	195.000,00	1,00	195.000,00
1	Equipo completo de topografía (inc. transito, nivel y equipos compl.)	Mes	500.000,00	1,00	500.000,00
1	Comunicaciones (teléfono, fax, correo, socializaciones, videos, etc.)	Mes	200.000,00	1,00	200.000,00
1	ensayos de laboratorio	Mes	600.000,00	1,00	600.000,00
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS = SUMATORIA DE (10) = 11					4.635.000,00

TOTAL COSTOS BÁSICOS		19.135.800,00
IVA		3.061.728,00
COSTO TOTAL		22.197.528,00

ANEXO 8: COSTO MENSUAL DE LA INTERVENTORÍA PARA EL MÍNIMO PERSONAL INCLUYENDO LA ADMINISTRACIÓN (ATENCIÓN DE CONTRATOS AGRUPADO)

ACTIVIDAD	PERSONAL	DEDICACIÓN POR MESES (1)
B. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
RESUMEN ETAPA	Interventor Director	0,25
	Interventor Residente	1
	Topógrafo	1
	Inspectores	1
	Secretaria 1	1
	CADENERO Conductor	1

CANTIDAD	CARGO	SALARIO	PRIMA	1- 3 sectores		4- 5 sectores		6- 8 sectores	
				DEDICACIÓN	VR. PARCIAL	DEDICACIÓN	VR. PARCIAL	DEDICACIÓN	VR. PARCIAL
1	Interventor Director	\$ 4.156.000,00		0,25	\$ 1.039.000,00	0,4	\$ 1.662.400,00	0,6	\$ 2.493.600,00
1	Interventor Residente	\$ 3.300.000,00		1	\$ 3.300.000,00	1	\$ 3.300.000,00	2	\$ 6.600.000,00
1	Inspectores	\$ 1.035.000,00		1	\$ 1.035.000,00	2	\$ 2.070.000,00	2	\$ 2.070.000,00
1	Topógrafo inspector	\$ 1.332.000,00		1	\$ 1.332.000,00	2	\$ 2.664.000,00	2	\$ 2.664.000,00
1	Secretaria 1	\$ 650.000,00		1	\$ 650.000,00	1	\$ 650.000,00	1	\$ 650.000,00
1	CADENERO Conductor	\$ 700.000,00		1	\$ 700.000,00	1	\$ 700.000,00	1	\$ 700.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 8.066.000,00		\$ 11.046.400,00		\$ 15.177.600,00
FACTOR MULTIPLICADOR						2,02	2,02	2,02	
SUB TOTAL COSTO DIRECTOS DE PERSONAL					\$ 16.273.120,00		\$ 22.313.728,00		\$ 30.658.752,00

CANT. (7)	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO (8)	T. UTILIZACIÓN TOTAL (9)	VR. PARCIAL (7*8*9=10)	T. UTILIZACIÓN TOTAL (9)	VR. PARCIAL (7*8*9=10)	T. UTILIZACIÓN TOTAL (9)	VR. PARCIAL (7*8*9=10)
OTROS COSTOS DIRECTOS									
COSTOS DE ALQUILER DE EQUIPOS									
1	Vehiculos de 1300 cc a 2000 cc	Mes	\$ 2.500.000,00	1,00	\$ 2.500.000,00	2,00	\$ 5.000.000,00	2,00	\$ 5.000.000,00
1	Moto 125> cc	Mes	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00
OTROS COSTOS									
1	Oficina-Campamento (incluye servicios públicos)	Mes	\$ 440.000,00	1,00	\$ 440.000,00	1,00	\$ 440.000,00	1,00	\$ 440.000,00
1	Edición de informes (incluye fotografías, papelería, cds)	Mes	\$ 195.000,00	1,00	\$ 195.000,00	1,00	\$ 195.000,00	1,00	\$ 195.000,00
1	Equipo completo de topografía (inc. transito, nivel y equipos compl.)	Mes	\$ 500.000,00	1,00	\$ 500.000,00	1,00	\$ 500.000,00	1,00	\$ 500.000,00
1	Comunicaciones (teléfono, fax, correo, socializaciones, videos, etc)	Mes	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00
1	ensayos de laboratorio	Mes	\$ 600.000,00	1,00	\$ 600.000,00	2,00	\$ 1.200.000,00	2,50	\$ 1.500.000,00
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS = SUMATORIA DE (10) = 11					\$ 4.635.000,00		\$ 7.735.000,00		\$ 8.035.000,00
TOTAL COSTOS BÁSICOS					\$ 20.908.120,00		\$ 30.048.728,00		\$ 38.693.752,00
IVA					\$ 3.345.299,20		\$ 4.807.796,48		\$ 6.191.000,32
COSTO TOTAL					\$ 24.253.419,20		\$ 34.856.524,48		\$ 44.884.752,32

ANEXO 9: COSTO MENSUAL DE LA INTERVENTORÍA PARA EL MÍNIMO PERSONAL SIN INCLUIR LA ADMINISTRACIÓN (ATENCIÓN DE CONTRATOS AGRUPADOS)-(PROPUESTA)

ACTIVIDAD	PERSONAL	DEDICACIÓN POR MESES (1)
B. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
RESUMEN ETAPA	Interventor Director	0,25
	Interventor Residente	1
	Topógrafo	1
	Inspectores	1
	Secretaría 1	1
	CADENERO Conductor	1

CANTIDAD	CARGO	SALARIO	PRIMA	1- 3 sectores		4- 5 sectores		6- 8 sectores	
				DEDICACIÓN	VR. PARCIAL	DEDICACIÓN	VR. PARCIAL	DEDICACIÓN	VR. PARCIAL
1	Interventor Director	\$ 4.156.000,00		0,25	\$ 1.039.000,00	0,4	\$ 1.662.400,00	0,6	\$ 2.493.600,00
1	Interventor Residente	\$ 3.300.000,00		1	\$ 3.300.000,00	1	\$ 3.300.000,00	2	\$ 6.600.000,00
1	Inspectores	\$ 1.035.000,00		1	\$ 1.035.000,00	2	\$ 2.070.000,00	2	\$ 2.070.000,00
1	Topógrafo inspector	\$ 1.332.000,00		1	\$ 1.332.000,00	2	\$ 2.664.000,00	2	\$ 2.664.000,00
1	Secretaría 1			1	\$ -	1	\$ -	1	\$ -
1	CADENERO Conductor	\$ 700.000,00		1	\$ 700.000,00	1	\$ 700.000,00	1	\$ 700.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 7.406.000,00		\$ 10.396.400,00		\$ 14.527.600,00
FACTOR MULTIPLICADOR					1,80		1,80		1,80
SUB TOTAL COSTO DIRECTOS DE PERSONAL					\$ 13.330.800,00		\$ 18.713.520,00		\$ 26.149.680,00

CANT. (7)	CONCEPTO	UNIDAD	COSTO (8)	T. UTILIZACIÓN TOTAL (9)	VR. PARCIAL (7*8*9=10)	T. UTILIZACIÓN TOTAL (9)	VR. PARCIAL (7*8*9=10)	T. UTILIZACIÓN TOTAL (9)	VR. PARCIAL (7*8*9=10)
OTROS COSTOS DIRECTOS									
COSTOS DE ALQUILER DE EQUIPOS									
1	Vehículos de 1300 cc a 2000 cc	Mes	\$ 2.500.000,00	1,00	\$ 2.500.000,00	2,00	\$ 5.000.000,00	2,00	\$ 5.000.000,00
1	Moto 125> cc	Mes	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00	1,00	\$ 200.000,00
OTROS COSTOS									
1	Oficina-Campamento (incluye servicios públicos)	Mes		1,00	\$ -	1,00	\$ -	1,00	\$ -
1	Edición de informes (incluye fotografías, papelería, cds)	Mes		1,00	\$ -	1,00	\$ -	1,00	\$ -
1	Equipo completo de topografía (inc. transito, nivel y equipos compl.)	Mes		1,00	\$ -	1,00	\$ -	1,00	\$ -
1	Comunicaciones (teléfono, fax, correo, socializaciones, videos, etc)	Mes		1,00	\$ -	1,00	\$ -	1,00	\$ -
1	ensayos de laboratorio	Mes		1,00	\$ -	2,00	\$ -	2,50	\$ -
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS = SUMATORIA DE (10) = 11					\$ 2.700.000,00		\$ 5.200.000,00		\$ 5.200.000,00
TOTAL COSTOS BÁSICOS					\$ 16.030.800,00		\$ 23.913.520,00		\$ 31.349.680,00
IVA					\$ 2.564.928,00		\$ 3.826.163,20		\$ 5.015.948,80
COSTO TOTAL					\$ 18.595.728,00		\$ 27.739.683,20		\$ 36.365.628,80

ANEXO 10: CUADRO DE RESUMEN SOBRE LAS CONVOCATORIAS DE COLOMBIA HUMANITARIA

PRESUPUESTOS Y PLAZOS DE EJECUCIÓN								
DESCRIPCION	MUNICIPIO A	MUNICIPIO B	MUNICIPIO C	MUNICIPIO D	MUNICIPIO E	PROMEDIO		
PROYECTO 1	PRESUPUESTO OFICIAL	10.067.051,00	10.219.251,00	16.314.000,00	9.201.838,08	10.543.312,00	-	
	PLAZO (MESES)	3	4	4		4	-	
PROYECTO 2	PRESUPUESTO OFICIAL	8.869.063,00	5.054.797,00		5.591.880,00	10.574.601,60	-	
	PLAZO (MESES)	3	3			4	-	
PROYECTO 3	PRESUPUESTO OFICIAL	7.385.522,00	11.417.934,99		12.226.317,83		-	
	PLAZO (MESES)	3	4				-	
PROYECTO 4	PRESUPUESTO OFICIAL		9.268.215,39		12.803.777,78		-	
	PLAZO (MESES)		4				-	
PROYECTO 5	PRESUPUESTO OFICIAL				12.083.236,00		-	
	PLAZO (MESES)						-	
	TOTAL	26.321.636,00	35.960.198,38	16.314.000,00	51.907.049,69	21.117.913,60	-	
PROMEDIO	PRESUPUESTO OFICIAL	8.773.878,67	8.990.049,60	16.314.000,00	10.381.409,94	10.558.956,80	-	
	PLAZO (MESES)	3	3,75	4	-	4	-	
	PRESUPUESTO OFICIAL MENSUAL	2.924.626,22	2.397.346,56	4.078.500,00	-	2.639.739,20	3.010.053,00	

ASIGNACIÓN DEL SALARIO Y LA DEDICACIÓN PARA EL PERSONAL DE INTERVENTORÍA													
DESCRIPCION	MUNICIPIO A		MUNICIPIO B		MUNICIPIO C		MUNICIPIO D		MUNICIPIO E		PROMEDIO		SALARIO MENSUAL CONTEMPLADO
	Dedic.	Salario	Dedic.	Salario	Dedic.	Salario	Dedic.	Salario	Dedic.	Salario	Dedic.	Salario	
PERSONAL													
DIRECTOR	0,24		0,25		0,30	1.900.000,00			0,25		0,26	633.333,33	164.666,67
RESIDENTE	0,99		1,00						0,50		0,83	0,00	0,00
INSPECTOR					0,50	1.500.000,00					0,50	1.500.000,00	750.000,00
SECRETARIA	0,18										0,18	0,00	0,00
FACTOR MULTIPLICADOR	1,80		1,80								1,80	-	-
Oficina (Incluido servicios)	1,00		1,00		1,00	300.000,00	1,00		1,00		1,00	100.000,00	100.000,00
Transporte	1,00		0,75		1,00	300.000,00	1,00		1,00		0,95	100.000,00	95.000,00
Informes	1,00		1,00		1,00	120.000,00	1,00		1,00		1,00	40.000,00	40.000,00
comunicaciones y servicios	1,00		0,75		1,00	150.000,00	1,00		1,00		0,95	50.000,00	47.500,00
Ensayos de laboratorio					0,25	150.000,00			0,30		0,28	150.000,00	41.250,00

NOTA: Las casillas vacías representan la falta de información en las convocatorias de los municipios recibidas por la UPB.

REQUISITOS HABILITANTES DEL PERSONAL						
DESCRIPCION	MUNICIPIO A	MUNICIPIO B	MUNICIPIO C	MUNICIPIO D	MUNICIPIO E	PROMEDIO
DIRECTOR						
EXPERIENCIA DEL DIRECTOR	5	5	5			5
ESPECIALIZACION DIRECTOR		1	1			
EXPERIENCIA ESPECIFICA EN NUMERO DE PROYECTOS		>3	>3			
EXPERIENCIA GENERAL MINIMA DE LA UNIVERSIDAD	10	5	5			6,7
RESIDENTE						
EXPERIENCIA DEL RESIDENTE		1				
EXPERIENCIA ESPECIFICA EN NUMERO DE PROYECTOS		>1				

RESUMEN SOBRE LAS CONVOCATORIAS DE LOS MUNICIPIOS						
DESCRIPCION	MUNICIPIO A	MUNICIPIO B	MUNICIPIO C	MUNICIPIO D	MUNICIPIO E	
GARANTIA UNICA (POLIZAS)						
1. Cumplimiento	10% valor total del contrato, plazo vigencia y seis (6) meses mas.	10% valor total del contrato, plazo vigencia y cuatro (4) meses mas.	10% valor total del contrato, plazo vigencia y seis (6) meses mas.			
2. Calidad del servicio	10% del valor del contrato y su vigencia será de un (1) año.		10% del valor del contrato y su vigencia será de (6) meses.			
3. Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales	5% del valor total del contrato y se extiende por el plazo del contrato y tres años más.		15% del valor total del contrato y se extiende por el plazo del contrato y tres años más.			
4. Anticipo		100% valor total del anticipo, plazo	100% valor total del anticipo, hasta liquidación			
LEGALIZACION CONTRATO	2%					
GASTOS CONTINGENTES	5%					
GASTOS ADMINISTRATIVOS	4%					
retefuente		1				
Probienestar		4				
fondo deseguridad		5				
estampillas departamentales		6,6				
gaceta municipal		17smldv				
procultura		1				

NOTA: Las casillas vacías representan la falta de información en las convocatorias de los municipios recibidas por la UPB.

ANEXO 11: SALARIOS MÁXIMOS ESTABLECIDOS POR LA RESOLUCIÓN 747/1998

DEPARTAMENTO DE SANTANDER						
SECRETARIA DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA						
IPC		4	6	8	2	3
PERSONAL PROFESIONAL	1.998	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
1 (12 Exp. Gral. - 10 Exp. Esp.)	3.577.000	7.027.000	7.427.000	7.997.000	8.157.000	8.416.000
2 (10 Exp. Gral. - 7 Exp. Esp.)	2.726.000	5.356.000	5.661.000	6.095.000	6.217.000	6.414.000
3 (8 Exp. Gral. - 5 Exp. Esp.)	2.300.000	4.520.000	4.777.000	5.143.000	5.246.000	5.412.000
4 (6 Exp. Gral. - 4 Exp. Esp.)	1.959.000	3.848.000	4.067.000	4.379.000	4.467.000	4.609.000
5 (4 Exp. Gral. - 3 Exp. Esp.)	1.767.000	3.471.000	3.668.000	3.949.000	4.028.000	4.156.000
6 (3 Exp. Gral. - 1 Exp. Esp.)	1.576.000	3.096.000	3.272.000	3.523.000	3.593.000	3.707.000
7 (2 Exp. Gral.)	1.192.000	2.340.000	2.473.000	2.663.000	2.716.000	2.802.000
8 (<2 Exp. Gral.)	1.124.000	2.208.000	2.334.000	2.513.000	2.563.000	2.644.000
PERSONAL TÉCNICO	1.998	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Tecnólogos en áreas de Ingeniería	738.000	1.448.000	1.530.000	1.647.000	1.680.000	1.733.000
Auxiliar de ingeniería	648.000	1.274.000	1.346.000	1.449.000	1.478.000	1.525.000
Dibujante 1	680.000	1.336.000	1.412.000	1.520.000	1.550.000	1.599.000
Dibujante 2	550.000	1.079.000	1.140.000	1.227.000	1.252.000	1.292.000
Topógrafo Inspector	767.000	1.509.000	1.595.000	1.717.000	1.751.000	1.807.000
Topógrafo Auxiliar	630.000	1.238.000	1.308.000	1.408.000	1.436.000	1.482.000
Batimetrista Inspector	767.000	1.509.000	1.595.000	1.717.000	1.751.000	1.807.000
Batimetrista Auxiliar	630.000	1.238.000	1.308.000	1.408.000	1.436.000	1.482.000
Laboratorista Superior	681.000	1.338.000	1.414.000	1.522.000	1.552.000	1.601.000
Laboratorista Auxiliar	477.000	938.000	991.000	1.067.000	1.088.000	1.122.000
Operador equipo de perforación	613.000	1.203.000	1.271.000	1.368.000	1.395.000	1.439.000
Operador auxiliar de equipo	409.000	803.000	849.000	914.000	932.000	962.000
Inspector 1	560.000	1.099.000	1.162.000	1.251.000	1.276.000	1.316.000
Inspector 2	505.000	990.000	1.046.000	1.126.000	1.149.000	1.185.000
PERSONAL ADMINISTRATIVO	1.998	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Administrador	715.000	1.405.000	1.485.000	1.599.000	1.631.000	1.683.000
Auxiliar Administrativo	511.000	1.003.000	1.060.000	1.141.000	1.164.000	1.201.000
Secretaria 1	415.000	815.000	861.000	927.000	946.000	976.000
Secretaria 2	345.000	678.000	717.000	772.000	787.000	812.000
PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO	1.998	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Cadenero 1	477.000	938.000	991.000	1.067.000	1.088.000	1.122.000
Cadenero 2	415.000	815.000	861.000	927.000	946.000	976.000
Conductor o Motorista	345.000	678.000	717.000	772.000	787.000	812.000
PRIMAS REGIONALES	1.998	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Profesionales	309.000	607.000	642.000	691.000	705.000	727.000
Tecnólogos, Auxiliares de Ingeniería, Topógrafos, Batimetristas, Laboratoristas e Inspectores	162.000	318.000	336.000	362.000	369.000	381.000
Dibujantes, cadeneros, conductores, motoristas y operadores de equipos de perforación	156.000	307.000	324.000	349.000	356.000	367.000

VEHÍCULOS	1.998	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Vehículos de 1300 cc a 2000 cc	1.800.000	3.539.000	3.740.000	4.027.000	4.108.000	4.238.000
Campero, Pick.up, Camioneta, Camión o similar	2.580.000	5.069.000	5.357.000	5.768.000	5.883.000	6.069.000
Vehículos con capacidad de carga de 3 Ton o más	3.510.000	6.896.000	7.288.000	7.847.000	8.004.000	8.258.000
EQUIPOS	1.998	2.007	2.008	2.009	2.010	2.011
Topografía (Incluye Transito, nivel y elem. Compl.)	1.020.000	2.004.000	2.118.000	2.280.000	2.326.000	2.400.000
Laboratorio - ESTUDIOS	1.590.000	3.125.000	3.303.000	3.556.000	3.627.000	3.742.000
Laboratorio - INTERVENTORÍAS	2.820.000	5.542.000	5.857.000	6.306.000	6.432.000	6.636.000
Equipo completo Batimetría, Hidrometría o Sedimentometría	2.040.000	4.010.000	4.238.000	4.563.000	4.654.000	4.802.000
Plotter	690.000	1.354.000	1.431.000	1.541.000	1.572.000	1.622.000
Distanciómetro (Incl. Transito y Estación Total) Cap Lectura hasta 1500m	1.800.000	3.539.000	3.740.000	4.027.000	4.108.000	4.238.000
Programas Comp. Especializados	5% Lic.					