PROPUESTA PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR PARA CONTRATOS DE CONSULTORÍA DE OBRAS CIVILES

Por

Claudia Patricia Arias Rojas

PROPUESTA PARA EL CÁLCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR PARA CONTRATOS DE CONSULTORÍA DE OBRAS CIVILES

Por

Claudia Patricia Arias Rojas

Profesor

José Luis Ponz Tienda

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

DEPARTAMENTO DE Ingeniería civil y ambiental

MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

Noviembre 25 de 2015

Bogotá, D.C.

DEDICATORIA

A mis padres, por su gran ejemplo de superación y apoyo incondicional para poder llegar a esta instancia de mis estudios.

También la dedico a mi hija mi mayor motivación, por la comprensión de no poder tener a una mama de tiempo completo hasta la finalización de mi maestría.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer sinceramente a aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la conclusión este proyecto. Especialmente agradezco a mi asesor Ph.D Jose Luis Ponz Tienda, por sus consejos y correcciones oportunas,

A mi asesor externo Ingeniero Oscar Rojas Pardo, por su apoyo incondicional y disponibilidad de tiempo para colaborar con el desarrollo de la investigación,

A la empresa 2C INGENIEROS S.A., por su colaboración y aportes para llevar a feliz término la investigación,

Al Jurado en la etapa de sustentación M.Sc Sebastián Rojas, por sus recomendaciones,

A todos mis amigos y compañeros de clases por sus valiosos consejos que aportaron significativamente en el desarrollo de la investigación.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS 11
LISTA DE GRAFICAS 15
LISTA DE ILUSTRACIONES 17
RESUMEN 19
1. INTRODUCCION 21
2. OBJETIVOS 23
2.1. Objetivo General 23
2.2. Objetivos Específicos 23
3. ANTECEDENTES 25
3.1. Contexto de la consultoría en Colombia 26
3.2. Referentes al Factor Multiplicador en Colombia 39
4. METODOLOGÍA 49
4.1. Fase Preliminar 49
4.2. Estrategia de la investigación 49
4.2.1. Revisión bibliográfica y estado del arte 49
4.2.2. Diagnóstico de la situación actual para la empresa en estudio (Empresa 2C INGENIEROS S.A.) 50
4.2.3. Desarrollo de la investigación 51
4.2.4. Presentación y discusión de resultados 52
4.2.5. Conclusiones y recomendaciones 52
5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN ESTUDIO (FIRMA 2C INGENIEROS S.A.) 53
5.1. Descripción de la Empresa 2C INGENIEROS S.A. 53
5.1.1. Direccionamiento Estratégico de la Empresa 2C INGENIEROS S.A. 53
5.1.2. Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (QHSE) 54
5.1.3. Gestión de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (QHSE) 55
5.1.4. Organigrama 55
5.2. Identificación del problema 56
5.3. Análisis del problema 56

5.4. Revisión del factor multiplicador utilizado en los procesos de Consultoría adjudicados en el año 2014 a la Empresa 2C INGENIEROS S.A. 57
5.4.1. Promedio del Factor multiplicador utilizado por la Organización 57
5.4.2. Comparación de los componentes que conforman la estimación del factor multiplicador 59
5.4.3. Revisión del método utilizado para estimar el factor multiplicador 74
6. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN 81
6.1. Estudio de particular Empresa 2C INGENIEROS S.A. 81
6.1.1. Salario básico 82
6.1.2. Prestaciones sociales 82
6.1.3. Costos Indirectos 90
6.1.4. Honorarios 101
6.1.5. Costos de perfeccionamiento (Pólizas e impuestos) 105
6.1.6. Imprevistos 108
6.1.7. Estimación del factor multiplicador propuesto para la empresa 2C INGENIEROS S.A 109
6.2. Factor multiplicador para empresas consultoras de acuerdo a su tamaño (Grande y pequeña). 112
6.2.1. Salarios Básicos 115
6.2.2. Prestaciones Sociales 115
6.2.3. Costos Indirectos 115
6.2.4. Honorarios 122
6.2.5. Costos de perfeccionamiento 124
6.2.6. Imprevistos 125
6.2.7. Estimación del Factor Multiplicador para empresas de tamaño grande y pequeño 125
7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 129
7.1. Empresa 2C INGENIEROS S.A. 129
7.2. Empresas Consultoras de tamaño Grande y Pequeño 131
7.2.1. Factor multiplicador propuesto para empresas de tamaño pequeño 131
7.2.2. Factor multiplicador propuesto para empresas de tamaño grande 131
8. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES 137
8.1. Recomendaciones 137

8.2. Conclusiones....138
9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN....141
10. BIBLIOGRAFIA....143
11. ANEXOS....147
11.1. Anexo No. 1 - Organigrama empresa 2C INGENIEROS S.A.....147

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Relación de procesos de selección adjudicados a la empresa 2C INGENIEROS S.A., durante el año 2014 58
Tabla 2. Factores incidentes en el cálculo del factor multiplicador para contratos adjudicados durante el año 2014 60
Tabla 3. Aportes a pensión con salarios iguales o superiores a 16SMLMV 61
Tabla 4. Establecidos para Riesgos Laborales (Vigencia a partir de julio 11 de 2012) 62
Tabla 5. Porcentajes de acuerdo a la normatividad colombiana para el ítem de Prestaciones Sociales y Parafiscales 63
Tabla 6. Porcentajes correspondientes a Seguridad Social utilizados en el cálculo del factor multiplicador para contratos adjudicados a la empresa en estudio 63
Tabla 7. Porcentajes de acuerdo a la normatividad colombiana para el ítem de Prestaciones Sociales, implementando el impuesto CREE 65
Tabla 8. Tarifa del impuesto CREE 66
Tabla 9. Porcentajes correspondientes a Costos Indirectos utilizados en el cálculo del factor multiplicador para contratos adjudicados a la empresa en estudio 67
Tabla 10. Resultados correspondientes a la pregunta a 75
Tabla 11. Resultados correspondientes a la pregunta b. 76
Tabla 12. Resultados correspondientes a la pregunta c 77
Tabla 13. Resultados correspondientes a la pregunta d 78
Tabla 14. Factores y su incidencia para calcular el ítem de prestaciones sociales 82
Tabla 15. Propuesta económica Concurso de Méritos No. 20003185 DE 2014 CM-26 DE 2014 84
Tabla 16. Propuesta económica proceso de selección ICCU- CM-63 DE 2013 85
Tabla 17. Propuesta económica proceso de selección ICCU- CM-64 DE 2013 86
Tabla 18. Propuesta económica Concurso de Méritos Abierto No. 002 DE 2014 87
Tabla 19. Propuesta económica Concurso de Méritos Abierto No. 003 DE 2014 88
Tabla 20. Propuesta económica incluyendo en el Factor Multiplicador el concepto de parafiscales y salud 89
Tabla 21. Propuesta económica incluyendo en el Factor Multiplicador el Impuesto de Renta para la Equidad CREE 89

Tabla 22. Costos Indirectos en los que se incurrió la empresa durante el año 2014 - Fuente: Propia 91
Tabla 23. Valor correspondiente a costos indirectos asumido a través del Factor Multiplicador para los proyectos No. 1, 2 y 3 92
Tabla 24. Valor correspondiente a costos indirectos asumido a través del Factor Multiplicador para los proyectos 93
Tabla 25. Valor Costos Indirectos asumido por los contratos adjudicados durante el año 2014 93
Tabla 26. Valor aportado por cada proyecto a los costos indirectos en los que incurrió la empresa en estudio durante el año 20141 94
Tabla 27. Valor aportado por cada proyecto a los costos indirectos en los que incurrió la empresa en estudio durante el año 20141 95
Tabla 28. Factor mullicado ajustado a los costos indirectos en los que incurrió la empresa 2C INGENIEROS S.A., durante el año 2014 96
Tabla 29. Porcentajes recomendados para utilizar en los factores que indicen en el cálculo de los costos indirectos para la Empresa 2C INGENIEROS S.A. 98
Tabla 30. Estructura propuesta para determinar el cálculo de los costos indirectos en el factor multiplicador 100
Tabla 31. Parámetros correspondientes a los honorarios o utilidad fijados por Entidades Publicas 102
Tabla 32. Porcentajes recomendados para utilizar en los factores que indicen en el cálculo de los Honorarios para la Empresa 2C INGENIEROS S.A. 103
Tabla 33. Factores y su incidencia para calcular el ítem de costos de perfeccionamiento 108
Tabla 34. Porcentajes de acuerdo a la normatividad colombiana vigente para el ítem de Prestaciones Sociales 115
Tabla 35. Porcentaje de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño grande 120
Tabla 36. Porcentaje óptimo de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño grande 121
Tabla 37. Porcentaje de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño pequeño 121
Tabla 38. Porcentaje óptimo de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño pequeño 122

Tabla 39. Porcentaje de factores correspondientes a honorarios para una empresa de tamaño grande 123
Tabla 40. Porcentaje óptimo para el ítem de Honorarios para una empresa de tamaño grande 123
Tabla 41. Porcentaje de factores correspondientes a honorarios para una empresa de tamaño pequeño 124
Tabla 42. Porcentaje óptimo para el ítem de Honorarios para una empresa de tamaño pequeño 124
Tabla 43. Porcentaje para el ítem de costos de perfeccionamiento para empresas grandes y pequeñas 125
Tabla 44. Factor Multiplicador óptimo para el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A. 130
Tabla 45. Factor Multiplicador óptimo para empresas de tamaño pequeño 132
Tabla 46. Factor Multiplicador óptimo para empresas de tamaño grande 133
Tabla 47. Resumen de resultados obtenidos 134

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Resultados correspondientes a la pregunta a. 75
Grafica 2. Resultados correspondientes a la pregunta b. 76
Grafica 3. Resultados correspondientes a la pregunta c. 77
Grafica 4. Resultados correspondientes a la pregunta d 78
Grafica 5. Resultados correspondientes a la pregunta e 79
Grafica 6. Resultados correspondientes a la pregunta e 79
Grafica 7. Sensibilidad de los costos indirectos 99
Grafica 8. Histograma que determina el rango máximo y mínimo de Honorarios con intervalo de confianza de 90% 104
Grafica 9. Histograma que determina el rango máximo y mínimo de Honorarios con intervalo de confianza de 95% 104
Grafica 10. Histograma del porcentaje del Factor Multiplicador para la empresa 2C INGENIEROS S.A. con un intervalo de confianza de 90% 111
Grafica 11. Histograma del porcentaje del Factor Multiplicador para la empresa 2C INGENIEROS S.A. con un intervalo de confianza de 95% 111
Grafica 12. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño grande, con in intervalo de 126
Grafica 13. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño grande, con in intervalo de 126
Grafica 14. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño pequeño, con in intervalo de 127
Grafica 15. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño pequeño, con in intervalo de 128

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Modelo utilizado para estimar el Factor Multiplicador 116
Ilustración 2. Estructura Organizacional para empresa de tamo grande 118
Ilustración 3. Estructura Organizacional para empresa de tamo grande 119

RESUMEN

Un Contrato de consultoría, es el que celebra con entidades estatales pueden ser de diferente naturaleza como: estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, pre factibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesoría técnicas de coordinación, control y supervisión; son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyecto

Las Entidades Estatales a lo largo de los años han creado unos sistemas de remuneración para determinar el valor de un contrato de consultoría en Colombia, entre los métodos más utilizados se encuentran: remuneración por honorario, factor Multiplicador, tarifas por categorías más reembolsos, porcentaje sobre el costo de la obra, suma Fija Total, suma Fija periódica más reembolsos

La presente investigación se basa en el estudio del factor multiplicador, este factor en un contrato de consultoría debe cubrir los costos de una firma y reconocer un honorario. El 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 consultor.

Actualmente, en Colombia se observa que los presupuestos estimados por las entidades contratantes no son el resultado de un juicioso análisis de los recursos requeridos para guardar una equilibrada y estrecha relación con los alcances solicitados, y no reflejan los costos reales del servicio que se solicita. Muchas veces corresponden simplemente la asignación del monto presupuestal disponible.

Con el fin de disminuir el riesgo económico al que exponen las empresas consultoras, se desarrolló un método para que sea empleado en el cálculo del factor multiplicador, el cual está compuesto por la siguiente estructura:

1. Salario Básico
2. Prestaciones sociales
3. Costos indirectos
4. Honorarios
5. Costos de perfeccionamiento
6. Imprevistos

Para establecer este método se utilizó la simulación de Monte Carlo, obteniendo que el factor multiplicador para una firma de tamaño pequeño el factor multiplicador se encuentra entre el rango 1.92% y 2.04%, para empresas de tamaño mediano esta dado entre el rango 1.82% y 2.13%, y para empresas de tamaño grande el rango se encuentra entre 2.27% y 2.32%. Si se quiere incentivar el crecimiento y la especialización técnica de las empresas, deberían considerarse factores multiplicadores superiores dependiendo el proyecto.

Es importante aclarar que el factor multiplicador está directamente relacionado con las particularidades de cada proyecto y la respectiva actividad en la rama de la consultoría (interventoría, asesorías técnicas, gerencia de obra o de proyectos y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos). Por lo tanto, las empresas consultoras no deberían emplear el mismo número para todos los proyectos.

1. INTRODUCCION

Para el desarrollo de la presente investigación, se consideraron los antecedentes de investigaciones, de acuerdo al aporte de tema, encontrando que se han descrito las características de los comienzos y los desarrollos posteriores con respecto, por un lado a la norma; y por otro los análisis en la aplicación de la misma. Permitiendo regular la contratación y los costos en la consultoría en Colombia. Así mismo aplicar los conceptos que la involucran como el de consultoría, interventoría, factor multiplicador sus aplicaciones y posibilidades de operatividad en el estudio de caso de la empresa 2C INGENIEROS S.A. y como caso general de empresas consultoras de acuerdo a su tamaño.

En consecuencia, el análisis de la ley 30 de 1993, Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Publica" en términos de contratos figuran los contratos de obra, de prestación de servicios, de concesión, encargos fiduciarios[1] Esta norma permite la interpretación de las normas de derecho civil, derecho comercial, permite acoger las directrices generales de derecho y principios de derecho administrativo. Con estas características, permite, además, la aplicación de principios como el de transparencia, de economía, de responsabilidad y otros involucrados en el código ético del funcionario. Directrices importantes en un país como Colombia.

Las Entidades Estatales a lo largo de los años han creado unos sistemas de remuneración para determinar el valor de un contrato de consultoría en Colombia, entre los métodos más utilizados se encuentran: remuneración por honorario, factor Multiplicador, tarifas por categorías más reembolsos, porcentaje sobre el costo de la obra, suma Fija Total, suma Fija periódica más reembolsos

La presente investigación se basa en el estudio del factor multiplicador, este factor en un contrato debe cubrir los costos de una firma y reconocer un honorario. Las firmas consultoras tienen unos costos laborarles, unos gastos generales de administración y unos costos de

[1] Ley 80 de 1993, articulo 32, inciso 2. Bogotá. D.C.1993

capital que tienen que aplicar y repartir entre sus contratos para que sean absorbidos por el costo del personal facturable.

Estos costos de administración varían con el tiempo debido a factores internos y externos que afectan a la firma y al trabajo. Entre dichos factores se pueden mencionar: nuevos contratos, contratos terminados, rotación de personal, cambios en la legislación laborar, ampliación o reducción de la firma.

Cuando se utiliza el sistema de factor multiplicador (FM), el costo por concepto de sueldos, jornales, horas extras, primas regionales, viáticos, prestaciones sociales, costos indirectos asociados con la prestación de servicios de una firma de consultoría, así como sus honorarios, deben ser reconocidos aplicando un factor multiplicador sobre costos del personal utilizado específicamente en el proyecto.

Con el fin de disminuir el riesgo económico y realizar el análisis detallado y particular para cada contrato, se realizó esta investigación en la firma 2C INGENIEROS S.A., empresa Consultora, evaluando los antecedentes para conocer las principales dificultades de la empresa de la muestra al participar en los procesos de contratación de servicios de consultoría a obras civiles; lo cual permitirá a la organización tomar decisiones estratégicas de competitividad a través del método propuesto para calcular el factor multiplicador.

De la misma manera como caso general se determinó el rango del factor multiplicador para empresas consultoras de acuerdo a su tamaño (Grande y Pequeño).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Desarrollar un método para determinar el Factor Multiplicador en contratos de consultoría de obras civiles.

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar los factores y su incidencia en la estimación del factor multiplicador para proyectos de consultoría de obras civiles.
- Ponderar los criterios utilizados para la estimación del factor multiplicador definidos en la etapa de desarrollo de la investigación.
- Proponer una solución racional y aplicable para el problema planteado.
- Comparar el factor multiplicador determinado para los tipos de empresa según su tamaño (Grande, Mediana y Pequeña).

3. ANTECEDENTES

La información relacionada al tema se inició con una búsqueda desde lo más general hasta la más especializada, involucrando el lugar y el año a fin de establecer comparaciones entre los avances relacionados con los costos de obras civiles que incluyan el factor multiplicador como un criterio para realizar las consultorías.

La revisión del estado de desarrollo del conocimiento, me permitió acercarme a caracterizar uno de los temas en los que podemos generar controversias y análisis desde la norma, lo operativo con la propuesta del trabajo investigativo. Aunque el factor multiplicador como variable de los costos en las consultorías de obras civiles, no es tema central en los trabajos revisados, para este documento si se convierte en el eje articulador de la propuesta para presentar un método de cálculo del factor multiplicador en la tipificación de la empresa 2C INGENIEROS S.A., así como en empresas consultoras clasificadas por su tamaño (Grande y Pequeño).

Los antecedentes se reunieron a partir del objeto investigativo con artículos de autores reconocidos en el campo, tesis de los estudiantes de pregrado y postgrado desde el año 2007 hasta 2015 en el contexto Colombiano y Español; ya que este último país se convirtió en punto de referencia desde los comienzos de las ingenierías en Colombia, además por participar en los procesos de consultoría por su experiencia en este campo. Por otra parte también se consideró la consulta de expertos, involucrando los posibles sesgos y la pertinencia con la tendencia de la globalización. Existe una constante en los resultados de la revisión con la técnica de aplicación, relacionados con los salarios básicos, prestaciones sociales, costos indirectos, honorarios y gastos de legalización del contrato, entre otros; sin embargo los puntos de aplicación varían teniendo otros factores que inciden en las decisiones de aplicar el factor multiplicador, aunque dicho anteriormente, es una variable más y no método como lo expone esta propuesta.

En la revisión los datos ubican a España como uno de los países que internacionalizó a ingeniería con una dependencia tecnológica y concentración empresarial que caracterizó los antecedentes en las obras civiles y las consultoría en la España del momento, siglo XX con el

desarrollo de las industrias de química y la petroquímica, la construcción y a la minería. Según Moya, retomando a Doblón, 1975; la construcción de bases militares estadounidenses en los años cincuenta, fue dirigida por norteamericanos y ejecutada por empresas españolas, se convirtió en la escuela practica para muchos ingenieros.

Las alianzas estratégicas para proyectos concretos con empresas estadounidenses, alemana, británicas y francesas, de forma más general, la firma de contratos de transferencia tecnológica (cesión de licencia) y de asistencia técnica reforzó la dependencia tecnológica de la ingeniería española[2].

3.1. Contexto de la consultoría en Colombia

Las siguientes descripciones de los antecedentes en Colombia, se inicia con (Sánchez, 2007), en donde hace un recuento desde el siglo XVIII, caracterizando los orígenes de las consultorías e interventorías en obras civiles y a partir de aquí la proyección de los costos.

Según el autor la América Hispana, en la segunda mitad del siglo XVIII, arquitectónica estuvo fiscalizada por academias como la de San Fernando en España o la de San Carlos en México. Entidades que fueron creadas para asegurar el mejoramiento técnico de las construcciones. Afirma seguidamente que se caracterizaron por la expresión artística del barroco. Así mismo la Academia de San Fernando en Madrid, controlaba directamente en la época del virreinato de la Nueva Granada, lo que impidió que las corrientes estéticas de origen europeo se mezclaran o se impusiera. Sin embargo a través del capuchino y Arquitecto D. Domingo de Petrés en Santafé de Bogotá, en 1792 hasta 1810 introdujo expresiones neoclásicas. (Sánchez 2007).

Fue en el siglo XIX, que Colombia toma especificaciones algo pobres en la construcción de colegios, iglesias y residencias; la ejecución de la obras, se le confiaba a maestros de obra, albañiles empíricos, dirigidos por profesionales y técnicos extranjeros, y unos pocos Ingenieros de la recién fundada Escuela de Minas de Medellín, quienes combinaban su

[2] Moya, Álvaro (2009) La internacionalización de la Empresa Española en perspectiva Histórica, En Rev: Julio-Agosto 2009. N.º 849 ICE

ejercicio profesional como empleados públicos o de las pocas empresas mineras. Las nuevas necesidades con el rápido crecimiento del país, el avance en el desarrollo industrial y urbano, la demanda de grandes obras públicas con instalaciones sofisticada requerían la aplicación de variedad técnica, administrativa, económica, financiera; le han dado validez a la función de la Interventorías, para dar calidad y cumplimiento.

Las obras públicas de gran envergadura se financian a través de organismos internacionales, los cuales exigen para ello una actividad interventora intensa y eficaz, la que el estado puede hacer por sus propios medios o por delegación a entidades independientes, especializadas e idóneas en estos asuntos.

En el año de 1952, en los reglamentos y tarifas que se hicieron públicos por la Sociedad Colombiana de Arquitectos SCA, fue en donde se empezó a hablar por primera vez sobre funciones de control técnico y administrativo aplicables a la Interventoría de edificaciones, aún sin normativa que la regule. El decreto 2090 del 13 de septiembre de 1989, aprueba por primera vez el reglamento de Honorarios para trabajos de Arquitectura, aplicado en la etapa de Proyectos y de construcción. En este momento la función de la consultoría era "tener la capacidad de aplicar conocimiento tecnológico a procesos y productos constructivos según las necesidades del cliente", en estos procesos se involucra el diseño o la ejecución de la instalación según el proyecto.; este aspecto se amplió posteriormente a la dirección de obras, entre otros aspectos (Moya, A. 2008).

Por otro lado, el producto escrito de curso *"INTERVENTORÍA, GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN COLOMBIA"*,[3] resalta la participación del estado en la contratación, además quién vigila y regula las obras por lo que a través de la Ley 80 de 1993, expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.

Según (Silva, 2008) esta ley propicio una competencia por el precio desligada de la calidad y unida a la corrupción. "Los organismos multilaterales y el Gobierno, alarmados con los resultados, promueven modificaciones a las leyes de contratación, se aprueba la Ley 1150 de

[3] Sánchez, Henao (2002)Curso realizado en el doctorado en construcción y tecnología arquitectónicas de la Escuela técnica Superior de Arquitectura en Madrid

2007 y se expide el decreto reglamentario No 66 del año 2008," Con la expansión hacia estados unidos y a Europa en los comienzos del siglo XX; cada vez las exigencias técnicas aumentaban la complejidad de las obras, la creación de asociaciones de empresas nacionales con empresas internacionales introduciendo los términos de consultor y constructor al modelo de desarrollo en los Estados unidos. En todos los procesos edificatorios y de obra civil en Colombia, el Interventor ha sido y es una figura importante, y es por eso que el estudio sobre esta labor es fundamental, pues como lo define la Ley 400 de 1997: definiéndolo textualmente como "*el profesional que representa al propietario durante la construcción de la edificación, bajo cuya responsabilidad se verifica que ésta se adelante de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores*".[4]

Para este tiempo el modelo de consultoría adoptado en Colombia, consistía en realizar un cobro de los servicios prestados basados en los salarios por un factor multiplicador en el que se incluían los gastos indirectos, prestaciones de ley y utilidades. La presentación de las propuestas se realizaba por invitación a concurso de méritos, donde se debían cumplir con ciertos requisitos de instalaciones, capacidad de operar, técnico y administrativo por parte de la empresa que se presentaba. (Sarria, 2000)[5]

Con el continuo desarrollo de las universidades especialmente la universidad Nacional de Colombia, en Medellín, crea la Línea de Controles de Programación y Costos en 1995 y con ella la Interventoría de Proyectos y Obras que incluye al director de Obra, del Residente de Obra y los Organismos encargados de la Presupuestarían, programación y Control de Obras; dos años más tarde establece convenio con la Universidad Pontificia Bolivariana.

En el año 2008 realizó la presentación en el foro con el tema sobre Consultoría en Ingeniería una visión para el siglo XXI, en la Universidad de los Andes en la conmemoración de los 60 años de la Institución, en el que resaltó la evolución de la normatividad con respecto a los efectos producidos por el cambio del factor de calidad en la contratación de ingeniería de consultoría. (Silva, 2008), afirma las siguientes:

[4] Ibid, p.
[5] SARRIA, M. A, (2000) "Un Diseño en Obras Públicas en Colombia: Un Problema de Ingeniería Civil o de Interpretaciones Legales". En: Colombia .Revista De Ingeniería, ed: Ediciones Uniandes, v.11 fasc. p.17 -

Bajo la Ley 4 de 1964 el Estado y en especial del sector eléctrico apoyó la consultoría y esta se desarrolló vertiginosamente, llegando a ser en los años 60 y 70 la más importante de América del Sur. El Estado y los Consultores Colombianos fueron "unos aliados para el desarrollo". Los grandes proyectos hidroeléctricos, las líneas de interconexión, los distritos de riego, la transformación de los caminos en carreteras fueron una muestra evidente de lo provechosa que fue esta alianza. La selección de los consultores continuó siendo hasta la década de los 80 del siglo XX basada en el conocimiento y la calidad, y el precio fruto de una negociación más no factor de selección.

La competencia y los excesos, derivaron en la regulación de la contratación estatal. Sucesivas leyes y crecientes reglamentaciones fueron expedidas, hasta llegar a la Ley 80 de 1993 en la que el precio fue introducido como factor decisivo de selección de consultores. La evolución de la legislación contractual de los últimos 50 años ha sido la siguiente:

Ley 4 de 1964: Fue la ley que permitió el gran desarrollo de la ingeniería de consulta. Esta sencilla ley estableció en su Artículo 7 que para la ejecución de estudios, planos, proyectos, o Interventoría "podrá abrirse, según el caso, escogerá dentro de las personas registradas, la que en su concepto esté mejor calificada para prestar el servicio profesional que sea del caso, y pagará por él, al menos los honorarios establecidos por las asociaciones profesionales que tengan el carácter de cuerpo consultivo, o en su defecto, acordara directamente el valor del servicio."

Igualmente en el Articulo 14 estableció que "La industria de la construcción y los estudios de ingeniería y arquitectura en todas sus ramas, son actividades útiles y necesarias para el desarrollo económico del país por lo cual el Estado debe estimular y proteger a las personas naturales o jurídicas dedicadas a ellas". Es evidente que la selección del consultor estaba basada en los méritos, y el precio no fue jamás factor de

selección; Reconocía la importancia de la ingeniería y exigía al Estado protegerla y estimularla.

Decreto ley 150 de 1976: Derivado de un desastre de contratación en el Ministerio de Obras Publicas por sobrepasar la capacidad de contratación de un grupo de compañías que no lograron cumplir sus compromisos contractuales, el Estado introdujo una detallada normatividad legal buscando garantizar una adecuada selección y adjudicación de los contratos de obra pública y expidió inicialmente el Decreto 1670 de 1975 y a los pocos meses el decreto150 de 1976.Se pasó de 15 Artículos que tenía la ley 4 a 204 Artículos en el Decreto 150.

Decreto ley 222 de 1983:
Introdujo el registro de proponentes, la calificación y clasificación de los inscritos,

- Definió el concurso de méritos para la selección de consultores.
- Adjudicación al mejor calificado, ponderando experiencia, capacidad técnica, organización, y considerando equitativa distribución de los negocios.
- Permitió presentación de propuestas por dos o más proponentes asociados en forma de consorcio.
- Introdujo la prohibición de contratar la Interventoría de las obras con su diseñador.
- Mantuvo el mismo criterio de remuneración previsto en la ley 4 de 1963 para la consultoría, tarifas establecidas por las asociaciones profesionales cuerpo consultivo, o mediante un acuerdo que permitiera establecerlos sobre bases ciertas.
- Estableció la adición en valor sin límite para los contratos de consultoría e Interventoría.
- Introdujo responsabilidad civil para diseñadores e interventores por los perjuicios que causaren derivados del mal desempeño de sus funciones.
- Eliminó la necesidad de proteger y estimular la ingeniería que establecía la Ley. Mantuvo el concurso de méritos, la selección por méritos, y la equitativa distribución de los negocios.
- Precisó la posibilidad de adicionar sin límite el valor para los contratos de consultoría e Interventoría.

- Cada entidad debía llevar su registro, su calificación y clasificación.
- Introdujo las cláusulas excepcionales o exorbitantes de la terminación, interpretación y modificación de los contratos y la caducidad. Obligó a invitar a las Universidades para estudios de pre-factibilidad y factibilidad.

Con comentario del autor de la no pertinencia, ya que las desvió de la función esencial de investigar y formar profesionales.

- Prohibió la contratación de consultores extranjeros salvo en conjunto con Colombianos, pero garantizando la transferencia de tecnología.
- Mantuvo la responsabilidad civil para diseñadores e interventores pero derivadas de faltas graves o dolo.
- Mantuvo el registro, calificación y clasificación en cada entidad contratante. Ley basada en los principios de transparencia, economía, responsabilidad y equilibrio de la ecuación contractual.
- Permitió la celebración de contratos interadministrativos con cooperativas y asociaciones conformadas por entes territoriales, abriendo una gran oportunidad a la corrupción.
- Estableció la figura de la Unión Temporal como sujeto contratante.
- Introdujo el restablecimiento del equilibrio de la ecuación contractual y el pago de intereses.
- Abrió el país a la competencia internacional y estableció un tratamiento igualitario a nacionales y extranjeros bajo el principio de la reciprocidad.
- Se delegó en las Cámaras de Comercio los registros de proponentes y su calificación y clasificación.
- Introdujo el precio como factor de selección para los contratos de consultoría.
- Reglamentó las adjudicaciones en audiencias públicas.
- Valor de ofertas no pueden sobrepasar las disponibilidades presupuestales Análisis de las consecuencias derivadas de 15 años de vigencia de la Ley 80.

Posteriormente el autor, (Silva, 2010), hace un análisis de las consecuencias derivadas de 15 años de vigencia de la Ley 80 en los siguientes términos:

> Aunque en teoría mantuvo la figura del "concurso de méritos", en la práctica lo convirtió en una licitación por menor precio", despreciando la importancia de la experiencia, la tradición empresarial y de la buena práctica profesional.
>
> Surgieron y privilegiaron asociaciones temporales de pequeños grupos de profesionales independientes, profesores universitarios y de empresas de "outsourcing", que compiten con bases de datos de especialistas independientes, que no permanecen en el tiempo, se reconforman para cada proyecto.
>
> La ley 80 logró una "gran transformación en la ingeniería": se debilitaron y contrajeron las empresas de ingeniería formal y surgió el ejercicio de una ingeniería temporal y ambulante. Para evitar reclamaciones y pleitos en los procesos de contratación y eludir las responsabilidades que la ley previó para los funcionarios públicos, adoptaron como práctica establecer requisitos de participación mínimos, los cuales eran fáciles de cumplir por muchos, máxime teniendo la posibilidad que ofrecen los consorcios y uniones temporales. Como resultado fue usual encontrar en los concursos de méritos de 50 a100 oferentes y como casi todas cumplían con los requisitos habilitantes, siempre se producía un empate técnico y la formula de desempate siempre fue el precio. Así, se cumple con la ley independientemente de escoger o no el mejor proponente.
>
> Durante los primeros años de la ley 80 el menor precio fue el factor de selección, generando una espiral descendente de precios y los contratantes en el Estado en consecuencia se montaron en la espiral descendente al elaborar sus presupuestos de Consultoría.
>
> Quienes más han sufrido este desastre son los profesionales de la ingeniería al no tener opción distinta a trabajar con sueldos muy inferiores a su ingreso real en la década de los años 90 para lograr competir con bajos precios, pero asumiendo cada vez más riesgos y responsabilidades civiles, penales y pecuniarias.

Los márgenes de las compañías consultoras se acabaron, debilitándolas empresarialmente y restringiendo su crecimiento y actualización tecnológica. Mientras en los años 70 y 80 los factores multiplicadores variaban entre 2,6 y 3,0 hoy los factores que utilizan las entidades públicas en sus presupuestos varían entre 1.9 y 2,2, con lo cuales la práctica además de deteriorar severamente el ejercicio profesional, fomentó la reducción de calidad del producto o servicio convirtiéndolo en uno de "bajo precio". La calidad e idoneidad de la consultoría se está midiendo por estos proyectos "baratos" y "de afán", poniendo en grave riesgo su credibilidad.

Para corregir la tendencia de precios descendientes se introdujeron fórmulas de adjudicación basados en promedios, pero pronto el sistema fue permeado, por corruptos que se confabularon para manejar los promedios. Se introdujeron entonces fórmulas con componentes aleatorios para evitar prácticas corruptas convirtiendo la selección de consultores en una lotería. Las rifas, juegos estadísticos y el azar, desvirtuaron la esencia del mérito y por ende de la calidad que no precisamente la compra de una boleta de lotería. Sin embrago no se corrigió lo esencial: Los presupuestos irreales y los precarios requisitos de participación.

Los bajos presupuestos establecidos por las entidades contratantes son en gran medida los principales responsables del deterioro de la consultoría. Los presupuestos no son el resultado de un juicioso análisis de los recursos requeridos para guardar una equilibrada y estrecha relación con los alcances solicitados, y no reflejan los costos reales del servicio que se solicita. Muchas veces corresponden simplemente la asignación del monto presupuestal disponible. Obviamente las obras resultantes no siempre corresponden ser las mejores soluciones que se hubieran podido concebir, ni siempre las más económicas, cuando no resultan ser productos deficientes y muchas veces no factibles económicamente. Al igual que los presupuestos, los plazos establecidos no siempre guardan relación con los alcances ni con los tiempos mínimos derivados de un análisis cuidadoso de tiempos y precedencias.

Usualmente están vinculados con las vigencias delas asignaciones presupuestales y muchas veces motivados por el deseo de entregarlos antes de la terminación del periodo de gobierno del funcionario y no pocas veces en simples intereses políticos de mostrar gestión.

La calidad pasa a un segundo plano. La urgencia de mostrar gestión lleva a los administradores a olvidar la planeación de largo plazo, contratando proyectos en forma improvisada, obviando el indispensable proceso de estudios depre-inversión (Pre factibilidad y Factibilidad), proceso lógico con el cual se busca definir la mejor alternativa, su viabilidad técnica y económica y finalmente las características del proyecto cuyo diseño se va a contratar, todo lo cual conlleva a definir con certeza los alcances del contrato de diseño. Sin un proceso de planeación previo adecuado se obliga al consultor a suplir la falencia y asumir dentro de un contrato de precio y plazo fijo y generalmente de presupuesto escaso, decisiones que han debido tomarse con anterioridad durante las etapas de reinversión, y muchas veces a asumir la responsabilidad de tramitar en el camino las autorizaciones y vistos buenos de otras entidades que deberían haber sido obtenidas previamente por la entidad contratante. ¿Se obtendrá así la mejor calidad? seguramente no.

La falencia derivada de la no planeación, se pretende subsanar incluyendo cláusulas y condiciones que trasladan al consultor toda la responsabilidad y todos los riesgos, convirtiendo los alcances y las obligaciones en indefinidas e ilimitadas y lo más aberrante, sin realizar un análisis de repartición de riesgos, ni tampoco prever una compensación equitativa por la transferencia de todos los riesgos.

La responsabilidad indefinida e ilimitada es un factor determinante de la inestabilidad y crisis de la consultoría.

Para soslayar la ley 80 o para no perder al final del año los recursos que no alcanzaron a ejecutar las entidades, se generalizo la práctica de celebrar contratos Interadministrativos con entidades como FONADE (Fondo Nacional de Desarrollo) y Universidades públicas para que estas realicen en su nombre la contratación, con la ventaja adicional de que el régimen de contratación del Fonade corresponde al de las

empresas privadas evitando así los requisitos de la ley 80 y los decretos de presupuesto que obligan a las entidades públicas a devolver el presupuesto que no alcanzaron a comprometer.

La relación fundamental de confianza entre cliente y consultor se perdió y se convirtió en una simple relación jurídico-contractual. Antes de la ley 80 el esfuerzo primordial se concentraba en entregar el mejor producto y el consultor era el asesor, consejero y socio de su cliente en la búsqueda conjunta de un objetivo común: lograr el mejor diseño o culminar la mejor la obra. Hoy se convirtió en una relación contractual basada en la desconfianza mutua, con alcances indefinidos e ilimitados, responsabilidades sin límite y aprecio y plazo fijo. Lograr la excelencia obviamente se convirtió en cosa del pasado.

El entendible pánico generado entre los funcionarios públicos por las responsabilidades establecidas en la ley 80 y la amenaza permanente de los organismos de control, ha derivado en que se busque trasladar todos los riesgos, decisiones y responsabilidades al Consultor, nunca se tomen decisiones, jamás se comprometan personalmente, y eviten al máximo firmar o avalar decisiones, desbalanceando así la relación contractual.

Un sector que debe soportar relaciones desequilibradas no es sostenible en el largo plazo La justicia espectáculo, la judicialización y penalización de la ingeniería convirtiendo equivocadamente en penales controversias contractuales de índole puramente administrativa, está poniendo en riesgo la estabilidad jurídica de la contratación de ingeniería. Si esta práctica continúa, difícil será que las compañías colombianas quieran asumir los riesgos ilimitados de la contratación con el estado y se deban contratar las grandes obras con ingeniería foránea, la cual ejecuta las obras y abandona el país sin riesgo alguno de poder ser judicializada y que además dispone de mecanismos diplomáticos para defender sus intereses. Ejemplos recientes hay varios. El resultado de 15 años de ley 80. Ha sido catastrófico y las empresas consultoras y las entidades del estado se encuentran sumergidas cada vez más en un mar demandas,

tribunales de arbitramento y conciliaciones derivadas de una inadecuada forma de selección y del unilateral y desequilibrado manejo contractual. Los cada vez más frecuentes y cuantiosos fallos en contra del Estado son el resultado obvio de esta contratación. El evidente deterioro de la calidad y el debilitamiento del sector del conocimiento como resultado de la política de privilegiar el precio bajo antes que la calidad es prueba contundente del fracaso.

Varias empresas de gran tradición y experiencia desaparecieron, y algunas apenas sobreviven gracias a la ley 80. Aunque se mantienen y crecen algunas empresas consultoras, estas generalmente lo logra diversificado su actividad trabajando mayoritariamente para el sector privado, con empresas de servicio público, exportando servicios o participando directamente en construcción de proyectos de participación privada.

La contratación con el Estado dejo de ser atractiva con lo cual el Estado está perdiendo la posibilidad de contratar con las empresas formales y de mayor experiencia. El patrimonio técnico acumulado en las empresas de ingeniería de consulta, que el propio estado ayudo a consolidar durante más de 30 y las empresas que fueron merecedoras del reconocimiento internacional apenas sobreviven o debieron diversificar su actividad. .El detrimento del patrimonio técnico nacional ocasionado por los concursos por precio establecidos por la ley 80, la ruptura de la base de confianza entre cliente y consultor y los contratos de alcance y riesgo indefinido e ilimitado sin presupuestos realistas en mi opinión son los responsables

En la más reciente norma, el autor observa un desalentador panorama en las modalidades de contratación, especificándolo en los resultados de la Ley 80 de 1993, que promueven todas sus modificaciones en el año 2007: el Congreso aprobó la ley 1150 de 2007. En Enero de 2008 el Gobierno expidió el decreto No 66 del año 2008 que reglamentó las modalidades de contratación:

Para la publicidad y selección objetiva: sucede todo lo contrario con criterios altamente subjetivos, Invitación a participar totalmente discrecional, no se soluciona el problema de los presupuestos, no se previene asignación de riesgos y responsabilidades indefinidas e

ilimitadas, adiciones en valor y plazo para las interventorías que probablemente no operarán, continuación de los contratos inter-administrativos con FONADE, mantenimiento de contratación de consultoría con Universidades. Así se buscaba sanamente privilegiar la selección por mérito, se introduce la selección basada en criterios altamente subjetivos (alcance, metodología y programa de trabajo), que fácilmente podrán derivar en el crecimiento de la corrupción. Si la corrupción no existiera, este criterio de selección sería tan conveniente como lo fue en el pasado la ley 4 de 1964. El acceso a la contratación se vuelve discrecional para el contratante al poder seleccionar sin restricción de dos a seis participantes entre los que manifiesten su interés, lo cual en teoría parece racional y conveniente, pero que podrá derivar en favorecimientos indebidos y prácticas corruptas. Además del funesto problema de la corrupción, el elemento más crítico de la contratación son los "presupuestos irreales". Sin un balance equitativo y cierto, entre los alcances y recursos que reflejen los costos reales requeridos para prestar el servicio y obtener una justa utilidad, la consultoría con el Estado continuara deteriorándose. Para corregir esta situación en la contratación de obras el decreto estableció la obligación de disponer previamente de presupuestos detallados y públicos. Paradójicamente sacó de esta sana práctica a la contratación de consultoría pues el presupuesto no es público y solo lo conoce al final del proceso quien obtuvo la adjudicación. Tan importante como presupuestos equilibrados es evitar alcances indefinidos e ilimitados, que conllevan la asignación de riesgos y responsabilidades indefinidas e ilimitadas. No se incluye normatividad específica que lo prohíba. El decreto no establece una relación definida entre el valor de los servicios contratados y la responsabilidad máxima que se asume.

Continúan los contratos interadministrativos con FONADE y los procesos de contratación del FONADE no se rigen por las normas de este decreto, aunque en teoría se permiten las adiciones en valor y plazo para las interventorías, solo se permite para aquellas contratadas bajo la modalidad de "Tiempo trabajado". Como usualmente se contratan bajo la modalidad de precio global, en la práctica no se podrán prorrogar ni adicionar.

La contratación de consultoría con Universidades se mantiene. No se restringe específicamente a temas investigativos y científicos. Sin embargo, en principio se restringe la competencia directa en los concursos con compañías consultoras. La consultoría es la

industria del conocimiento, y este requiere del soporte y apoyo del Estado como lo estableció la Ley 4 de 1964 para que crezca y se desarrolle en beneficio del propio estado. Un país que no fomente el conocimiento, irremediablemente se verá sometido a importarlo de los países que si lo valoran, incrementando su grado de dependencia y retrasando su desarrollo y competitividad. La calidad y el mérito deben prevalecer sobre el precio en la selección de consultores del estado.

Para contextualizar del factor multiplicador en las consultorías, es preciso ubicar la trayectoria de las interventorías, asumidas en muchas ocasiones como consultorías, en este sentido se entiende como: "Actividad mediadora, participativa y que intercede a favor de otro, se toma como la representación de alguien, que puede ser una persona natural o jurídica" o "se entiende como tal, el servicio prestado por un profesional o persona jurídica que ejerce funciones de supervisión o control de las actividades que desarrollen el contratista y sub-contratistas en la ejecución de un proyecto, estudio o diseño"[6] o según

Las interventorías, pueden ser según su carácter; interventoría de proyectos, interventoría de construcción, interventoría administrativa, interventoría técnica (según el decreto 2090 de 1989, la interventoría no incluye el control de costo, pero si debe vigilar que este se haga además de revisarlo y aprobarlo)

La ley 80 de 1993, trata el tema de la consultoría y establece las responsabilidades[7] y los diferentes contratos que se pueden celebrar con la administración pública: Contrato de consultoría, según esta norma son "los que celebren las entidades estatal referida a los estudios necesarios para la ejecución de proyectos de inversión, estudios de diagnóstico, pre factibilidad o factibilidad para programas o proyectos específicos, así como a las asesoría técnicas de coordinación, control y supervisión; son también contratos de consultoría los que tienen por objeto la interventoría, asesoría, gerencia de obra o de proyectos, dirección programación y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos"[8]

Sánchez, 2010, los contratos que la norma a los que la norma se refiere son; los contratos de obra, contratos de prestación de servicios, contratos de concesión y encargos fiduciarios o

[6] Vidal Vanegas Heriberto, (2002) Interventoría de edificaciones, para arquitectos, ingenieros, constructores y tecnólogos, Medellín, p.21
[7] Ley 80 de 1993, capitulo III, articulo 32, enciso 2. 1993
[8] Op. Cit., p.29

fiducia pública. Así mismo, aclara que si el proyecto lo realiza la administración pública se determina como contrato de obra, pero si lo realiza una tercera persona se tendrá como contrato de consultoría.

Es importante considerar los principios de contratación que por primera vez se categorización constitucionalmente y corresponden a las políticas de derechos y deberes que a cada uno le compete, Estos hacen referencia al principio de transparencia, de economía, de responsabilidad y los que el código ético del funcionario le establece como profesional en ejercicio.

El principio de responsabilidad establece que los servidores públicos y entidades públicas están obligados a: Vigilar la correcta ejecución del objeto contrato y a proteger los derechos de la entidad, del contratista y de los terceros que puedan verse afectados por la ejecución del contrato; lo mismo que responder cuando existan licitaciones o concursos, sin haber elaborado previamente los correspondientes pliegos de condiciones y términos de referencia, diseños, estudios, planos y evaluaciones que son necesarios, cuando hayan sido elaborados en forma incompleta, ambigua o confusa de modo que conduzca a interpretaciones de carácter subjetivo. Entre otras de las responsabilidades que tienen que ver con consultoría y factor multiplicador a tener en cuenta están, (Sánchez, 2010) “Los tramites se adelantaran con austeridad de tiempo, medios y gastos, y se impedirán las dilaciones y los retardos en la ejecución del contrato”, así mismo se deben adoptar los procedimientos que garanticen la pronta solución de las diferencias y controversias que con motivo de la celebración y ejecución del contrato se presenten.

3.2. Referentes al Factor Multiplicador en Colombia

Según, (Cardozo, 2015), El modelo de consultoría importado por Colombia consistía en el cobro de los servicios prestados basados en los salarios por un multiplicador en el que se incluían los gastos directos, prestaciones de ley y utilidades. La presentación de las propuestas se realizaba por invitación a concurso de méritos, donde se debían cumplir con

ciertos requisitos de instalaciones, capacidad de operar, técnico y administrativo por parte de la empresa que se presentaba.

El proceso que se llevaba a cabo era, se entregaban dos sobres uno con la propuesta técnica y otro con la administrativa, el seleccionado era aquel que presentara una mejor propuesta técnica y se llegaba a un acuerdo económico para la realización de los trabajos. Retomando (Sarria, 2003).

En el trabajo investigativo, "Propuesta técnico económica para el manejo de interventoría de proyectos de obras civiles enmarcados en el plan de emergencia de Colombia humanitaria" (Gamba y otro, 2011); el 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

El factor multiplicador para el pago de prestaciones sociales, cesantías, parafiscales y demás necesidades de la firma consultora, 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.[9]

De acuerdo al análisis desarrollado en este estudio, la experiencia de los mismo 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.

La discriminación de los factores multiplicadores utilizados para los diferentes estudios de propuestas económicas, se presenta así:

[9]Gamba. y Otro. (2011): Propuesta técnico-económica para el manejo de interventoría de proyectos de obras civiles enmarcados en el plan de emergencia de Colombia humanitaria,

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 calcula es de 2.02, porque se incluye el porcentaje de administración utilizado por la universidad (generalmente el 25%), lo que representa la utilidad para esta entidad.

Y en una segunda consideración, donde no se incluyó el porcentaje atribuido a la administración, el valor calculado fue 1,8; por ser la Universidad, una institución sin ánimo de lucro y desarrollar una función social, asume estos costos.

En la reducción y optimización de costos en la UPB, como entidad que atienda las interventoría a las que fue convocada, aludiendo a su objetivo social, como una labor desinteresada o 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 pesando en la atenciones de las interventoría como 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 costos máximo posible optimizado de la interventoría mensualmente.

Se calcularon los costos con un factor multiplicador de 1,8 y el valor mensual no incluye todos los gastos de administración en los que incurriría la universidad, sin esperar una utilidad de servicio y garantizando el desarrollo de la labor de interventoría adecuadamente, con profesionalismo y sin poner en riesgo el nombre de UPB. (Gamba, 2011).

Paralelamente en el documento desarrollado por (Gómez y Otro 2011), en "Evaluación de los costos de una interventoría en el área metropolitana de Bucaramanga (A.M.B.), El método aplica un factor multiplicador, que para el caso de un contrato de interventoría cubre los costos administrativos de la firma interventora así como los honorarios para cubrir costos laborales, utilidad costos prestacionales de empleados y capital de trabajo.

Según (Gómez y Otro 2011), Los costos administrativos varían con el tiempo por factores internos y externos que afectan a la firma consultoría y a los trabajadores. Estos factores corresponden a:contratos nuevos, contratos, terminados, cantidad de contratos que se están ejecutando a la vez, la rotación del personal, cambios en la legislación laboral, beneficios de los empleados, inflación y la ampliación o disminución de la firma en cuanto a personal, instalaciones, proveedores, etc.

Al implementar el método de Factor multiplicador, ítems como sueldo, jornales, horas extras, primas regionales, viáticos, prestaciones sociales, costos indirectos y honorarios, son reconocidos y ajustados con un FM sobre el costo de personal utilizado específicamente en el proyecto.

El Factor Multiplicador está formado por los siguientes aspectos del costo: Costos de personal, prestaciones sociales, costos indirectos de la compañía, costos de perfeccionamiento, impuestos y timbres del contrato al cual se le aplicara el Factor Multiplicador. Para los honorarios, El Factor Multiplicador se aplica sobre sueldos, viáticos y primas regionales o de la localización y horas extras.[10]

En el año 2012 se realizó un estudio por parte de la firma Price Water House Coopers, el que tenía por objeto suministrar a la Cámara Colombiana de la Infraestructura información de benchmarking de tarifas de consultoría y factor multiplicador, realizado en un grupo de empresas pertenecientes al sector de consultoría afiliadas, dicho estudio fue realizado por la firma Price Water House Coopers. Lo anterior con el fin de asumir los factores y su incidencia en la estimación del factor multiplicador para proyectos de consultoría de obras civiles los cuales fueron determinados en dicho trabajo.[11]

Este estudio se centró en conocer las principales dificultades a las que se enfrentan las empresas de la muestra, al participar en los procesos de contratación de servicios de Consultoría. La metodología utilizada fue de costos fijos + factor multiplicador.

---

[10] Gómez, y Otro (2011). Evaluación de los costos de una interventoría en el área metropolitana de Bucaramanga (A.M.B.),

[11] BENCHAMARKING DE SALARIOS, TARIFAS DE CONSULTORIA Y CÁLCULO, FACTOR MULTIPLICADOR DEL SECTOR. (2012).

Por otra parte, en la investigación titulada "Análisis de la correlación de los presupuestos oficiales de interventoría y de obra en proyectos ejecutados con recursos públicos en las alcaldías de Bucaramanga y florida blanca y en la gobernación del departamento de Santander", según (Casas y Otros, 2015); se realiza una recopilación de información conceptual sobre el método un contrato de interventoría.

Cuando se habla de un factor multiplicador, hace referencia a una cifra estimada que para el caso de un contrato de interventoría cubre los costos indirectos de la firma de interventoría, entre otros, los honorarios para cubrir costos laborales, costos prestacionales de empleados y capital de trabajo, y a su vez, reconoce una utilidad. Este factor multiplicador que se asigna, son reconocidos y ajustados aspectos como sueldos, jornales, horas extras, primas regionales, viáticos, prestaciones social, costos indirectos y honorarios, con respecto al costo del personal utilizados específicamente en el contrato. Según esta investigación el factor multiplicador corresponde a:

> **Los costos** en que incurre la firma consultora y su utilidad, para ejecutar el contrato. Este factor se aplica sobre los costos directos de personal. Este incluye los siguientes componentes: prestaciones sociales (legales y convencionales), seguridad social y pago de aportes parafiscales.
>
> **Honorarios o utilidad del Consultor**: es el beneficio económico que percibe el consultor por la ejecución del trabajo y está incluido en el factor multiplicador
> Gastos de Administración y costos indirectos, impuesto al valor Agregado (IVA): corresponde al que se encuentre vigente en el momento de presentación de la propuesta, según el régimen al que pertenezca el consultor y se aplica sobre el valor básico de la propuesta.

Gastos contingentes: Gastos generados de manera imprevisible en la ejecución de los trabajo de la interventoría, para du desembolso el contratista deberá probar su acontecimiento y estar avalados por parte de la interventoría de los mismos[12], (Casas, 2015):

Para la estimación del Factor multiplicador, se deben tener en cuenta algunos costos que genera el contrato de consultoría, además de los costos mencionados anteriormente. Algunas bases para calcularlo son: la prima anual, las cesantías, los intereses a las cesantías, las vacaciones, accidentes de trabajo y enfermedad profesional, subsidios, pagos al Servicio de Enseñanza Nacional de Aprendizaje (SENA), al Instituto colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) seguros de ley, indemnizaciones, dotaciones, auxilios varios, prestaciones extralegales.

Para los costos operacionales de la compañía, también llamados gastos generales, u otros costos directos, se asigna a su vez un factor multiplicador, generalmente más bajo. Lo anterior, debido a que este tipo de insumos no corresponden al personal y por lo tanto, no se les debe pagar los costos correspondientes a la carga prestacional que si aplica para las personas.

En el factor multiplicador no se debe, considerar en la discriminación del Factor multiplicador los conceptos parafiscales por ICBF ni SENA, debió que a partir del l de mayor del años 2013 de acuerdo al artículo 25 de la Ley 1607 de 2012 están exoneradas del pago de los aportes parafiscales a favor del SENA y ICBF, las sociedades, personas jurídicas y asimiladas contribuyentes declarantes del impuesto sobre la renta y complementarios, correspondientes a los trabajadores que devenguen individualmente considerados hasta diez salarios mínimos legales vigentes.

De igual manera, no se debe considerar en la discriminación del factor multiplicador el concepto por el seguro medios EPS, habida cuenta que a partir del 01 de enero del 2014 de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 del decreto 1828 del 2013 las personas jurídicas y naturales que actualmente contribuyan al impuesto sobre la Renta la Equidad

[12] Casas, Ana María, y otro (2015). Análisis de la correlación de los presupuestos oficiales de interventoría y de obra en proyectos ejecutados con recursos públicos en las alcaldías de Bucaramanga y florida blanca y en la gobernación del departamento de Santander. Colombia.

(CREE), y que cuenten con empleados que devenguen mensualmente menos de diez salarios mensuales vigentes quedan exonerados de dicho pago, como es nuestro caso.
Las empresas deben permanentemente actualizar su factor multiplicador aplicando todas las disposiciones legales vigentes, entre otro lo tributario y laboral que son quienes afectan al factor multiplicador.

Para el cálculo de sueldo máximo para personal técnico, auxiliar técnico y personal administrativo según resolución 747 de 1998.

Las implicaciones administrativas del factor multiplicador, la descripción que presenta FONADE y las categorías que sustenta para calcularlo; al mismo tiempo lo que es especifico de ley; por ello voy a resaltar algunas consideraciones. Si bien es cierto, que existen estas directrices, pueden aplicarse de acuerdo a la naturaleza del contrato.

Partimos de que un contrato debe cubrir los costos de una firma y reconocer un honorario. Las firmas consultoras tienen unos costos laborales, unos gastos generales de administración y unos costos de capital que tienen que aplicar y repartir entre sus contratos para que sean absorbidos por el costo del personal facturable. Seguidamente, esta Entidad afirma que los costos de administración varían con el tiempo debido a factores internos y externos que afectan a la firma y al trabajo: (nuevos contratos, contratos terminados, rotación de personal, cambios en la legislación laborar, variaciones en el costo de vida, ampliación o reducción de la firma, etc.). Algunas firmas de igual tamaño y antigüedad tendrán condiciones administrativas y laborales que implican costos diferentes y por consiguiente multiplicadores diferentes. Así mismo es necesario considerar el incremento de las prestaciones sociales con el transcurso del tiempo, por lo tanto éste no puede mantenerse estático para una compañía.
En trabajos cuya duración sea mayor de un año debe preverse un multiplicador que contemple esta variación.

Los ítems sobre los cuales se aplica el Factor Multiplicador según FONADE son:

En Costos De Personal:
Cuando se utiliza el sistema de factor multiplicador, el costo por concepto de sueldos, jornales, horas extras, primas regionales, viáticos, prestaciones sociales, costos indirectos asociados con la prestación de servicios de una firma de consultoría, así como sus honorarios, deben ser reconocidos aplicando un factor multiplicador sobre costos del personal utilizado específicamente en el proyecto.

En Sueldos:
Corresponde a sueldos pagados por la compañía consultora al personal Directamente vinculado al proyecto, o a las tarifas pactadas para las diversas categorías de personal que participan en el mismo, según lo acordado con el cliente.

Viáticos y primas regionales o de localización:
Corresponden al valor pagado por el consultor como viático o gastos de viaje a su personal, a la aplicación de las tarifas de viáticos pactadas con el cliente o a las primas regionales y de localización pactadas con el cliente.

Horas Extras:
Corresponden a los valores pagados por el consultor por concepto de horas extras de acuerdo con lo previsto en el Código Sustantivo del Trabajo.

Bases para estima el Factor Multiplicador

Costos de Personal-Sueldo Básico:
Prestaciones Sociales: Para una compañía el valor de las prestaciones sociales legales depende de la antigüedad promedio ponderada con los sueldos de todo su personal y de las prestaciones extralegales reconocidas por la firma consultora y definidas dentro de los siguientes componentes: Prima anual, Cesantía anual (Retroactividad cesantías), Intereses a las cesantías, Vacaciones anuales, EPS, Subsidio familiar, SENA, ICBF, Seguros de ley, Indemnización de ley, Otros (Incapacidad no cubierta EPS y medicina pre pagada, Dotación, Auxilios varios, Prestaciones extralegales).

Costos Indirectos de la Compañía:

Comprenden los gastos y costos de operar la organización como un todo y tienen que ser atendidos en todo momento para ofrecer al cliente la disponibilidad de los servicios. Estos gastos no se originan, ni son efectuados en virtud de un proyecto específico.

Gastos generales:

Como guía se presenta una lista de costos: Alquiler de oficinas, muebles y equipo de oficina; Servicios públicos, Papelería y útiles de oficina; Fotocopias, Gastos bancarios, Servicios médicos, Mantenimiento de oficinas, Alquiler, mantenimiento vehículos de administración y gerencia; Seguros incendio y robo; Asociaciones profesionales, Documentación técnica, Revistas y publicaciones; Entrenamiento de personal, Representación y promoción, Preparación y edición de propuestas, Gastos de viaje, Depreciación, Costos de personal no facturable,. Costos de perfeccionamiento y timbre del contrato. Honorarios

Costos Financieros

Los gastos financieros son una gravosa carga sobre los costos de las compañías consultoras y se ocasionan por la demora de los clientes en realizar los pagos a los consultores. Por esta razón usualmente se debe pactar el reconocimiento de intereses comerciales por mora en el pago de las cuentas. Como alternativa, cuando no se pactan intereses de mora, se debe incluir dentro del factor Multiplicador una suma adicional para cubrir estos costos financieros.

4. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para desarrollar esta investigación, fue la siguiente:

4.1. Fase Preliminar

Para desarrollar la presente investigación de manera estructurada, se llevaron a cabo actividades previas a su ejecución, las cuales consistieron en identificar un problema, definir el título de la propuesta, formulación de la hipótesis, o problema a resolver, formulación de objetivos general y específicos, estructuración de metodología a emplear durante el desarrollo del trabajo de grado; a partir de los objetivos se definieron los resultados esperados y finalmente se realizó la revisión del estado del arte. Las tareas nombradas anteriormente se llevaron a cabo en el seminario de Propuesta de Proyecto de Grado el cual es dictado en el área de Ingeniería y Gerencia de la Construcción.

Condiciones que llevaron a definir la investigación, a plantear los objetivos y la metodología final.

4.2. Estrategia de la investigación

4.2.1. Revisión bibliográfica y estado del arte

Esta etapa se realizó considerando los antecedentes de investigaciones, de acuerdo al aporte de tema, encontrando que se han descrito las características de los comienzos y los desarrollos posteriores con respecto, por un lado a la norma; y por otro los análisis en la aplicación de la misma. Permitiendo regular la contratación y los costos en la consultoría en Colombia. Así mismo aplicar los conceptos que la involucran como el de consultoría, interventoría, factor multiplicador sus aplicaciones y posibilidades de operatividad. Condiciones que permitieron llagar a realizar los antecedentes, contexto de la consultoría en Colombia y referente en Colombia acerca del tema desarrollado.

4.2.2. Diagnóstico de la situación actual para la empresa en estudio (Empresa 2C INGENIEROS S.A.)

Con el fin abordar el caso en particular desarrollado en la empresa 2C INGENIEROS S.A., se llevaron a cabo las siguientes etapas:

- Descripción de la empresa en estudio, en esta etapa se tienen en cuenta aspectos como: direccionamiento estratégico, política y gestión de calidad, salud, seguridad industrial y ambiente y estructura organizacional.

- Identificación del problema para el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A.

- Análisis del problema para el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A.

- Revisión del Factor multiplicador utilizado en los procesos de consultoría adjudicados en el año 2014: Con base a la información suministrada por el Departamento Comercial, responsables de realizar las propuestas para los procesos de selección presentadas por la organización ante las diferentes entidades públicas, se llevaron a cabo dos tipos de análisis el primero corresponde al cálculo del promedio del factor multiplicador de los contratos adjudicados en el año 2014 y el segundo es la comparación de los componentes que conforman la estimación del factor multiplicador de estos contratos.

- Revisión del método utilizado para estimar el factor multiplicador: Se realizaron entrevistas a los Directores de Empresa encargados del área de Licitaciones para determinar los criterios que se tienen en cuenta para realizar la estimación del factor multiplicador (Juicio de expertos).

4.2.3. Desarrollo de la investigación

La presente investigación se divide en dos etapas, la primera corresponde a la propuesta de un método para realizar el cálculo del factor multiplicador en Contratos de Consultoría de obras civiles, en el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A.

En la segunda etapa se estimara el factor multiplicador mínimo y máximo que deberían emplear las empresas consultoras de acuerdo a su tamaño (Grande y pequeña). No se tiene en cuenta para la realización del esta etapa las empresas de tamaño mediano debido a que en el caso particular mencionando anteriormente corresponde a una empresa de este tamaño.

Referente a la primera etapa inicio con la revisión de pliegos de condiciones a través del Sistema de Contratación Publica (SECOP), correspondientes a las licitaciones presentadas y adjudicadas por la Empresa 2C INGENIEROS S.A., durante el año 2014, para determinar los requerimientos de las entidades públicas respecto al factor multiplicador.

De la misma manera, en esta etapa se identificaron los factores y su incidencia en la estimación del factor multiplicador en los contratos de obras civiles con base en la información de la empresa en estudio.

Finalmente se propuso en base a las anteriores tareas desarrolladas una estructura para determinar el factor multiplicador para la empresa 2C INGENIEROS S.A., que incluye factores e andancia dentro de esta estimación de acuerdo a las necesidades propias de la organización. De acuerdo al método propuesto realizo una simulación de Monte Carlo a través del software Crystal Ball y estimo un rango máximo y mínimo para dicho factor.

Para la segunda etapa se propuso una estructura para determinar el factor multiplicador para empresas consultoras de tamaño grande y pequeño, de acuerdo a los datos recopilados del estudio realizado por la firma Price Water House Coopers, el cual tiene por objeto suministrar a la Cámara Colombiana de la Infraestructura información de benchmarking de tarifas de

consultoría y factor multiplicador, realizado en un grupo de empresas pertenecientes al sector de consultoría afiliadas, dicho estudio fue realizado por la firma Price Water House Coopers. Lo anterior con el fin de asumir los factores y su incidencia en la estimación del factor multiplicador para proyectos de consultoría de obras civiles cuales fueron determinados en dicho trabajo.

Utilizando la misma metodología de la primera etapa se estimó un rango en el cual debe estar contemplado dicho factor para empresas de diferente tamaño.

4.2.4. Presentación y discusión de resultados

Una vez definidos los factores y su incidencia dentro del cálculo del factor multiplicador para las dos etapas que conforman el desarrollo de la investigación, se propone un rango (máximo y mínimo) en el que debería establecerse el factor multiplicador para la empresa estudiada como caso particular, así como para firmas consultoras de tamaño grande y pequeño. Luego se comparan entre si los factores multiplicador obtenidos para cada tipo de empresa, para finalmente validar los resultados y realizar los comentarios pertinentes.

4.2.5. Conclusiones y recomendaciones

En esta etapa se realizaran recomendaciones de aplicación y ejecución, con el fin de que sean atendidas particularmente por la empresa 2C INGENIEROS S.A., de la misma manera se determinara como los resultados dan cumplimiento a los objetivos planeados.

5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA EN ESTUDIO (FIRMA 2C INGENIEROS S.A.)

5.1. Descripción de la Empresa 2C INGENIEROS S.A.

Es una empresa con más de 17 años de experiencia en proyectos de consultoría y ejecución de obras, desarrollando las áreas de la ingeniería en construcción, gestión ambiental y manejo de recursos hídricos.

Es una Sociedad Anónima de origen Colombiano, inscrita ante la cámara de comercio de Bogotá como Consultor, Constructor y Proveedor. Cuenta con un excelente grupo de profesionales, altamente calificados en las diversas especialidades y con experiencia práctica, lo que ha permitido llevar a término los proyectos con una alta calificación por parte de nuestros clientes.

Su compromiso con el desarrollo del país ha permitido lograr amplia experiencia en el sector oficial, por lo que entre sus clientes se encuentran Corporaciones Autónomas Regionales, FONADE, las Fuerzas Armadas, Policía Nacional, Gobernaciones, Ministerios y Entes Descentralizados, entre otras.

5.1.1. Direccionamiento Estratégico de la Empresa 2C INGENIEROS S.A.

Misión

2C INGENIEROS S.A., ejecuta el Diseño, Construcción y Consultoría de proyectos de desarrollo, cumpliendo con los estándares de calidad y la normatividad legal aplicable, para la cual cuenta con un excelente equipo multidisciplinario de profesionales.

Visión

2C INGENIEROS S.A., preservando su compromiso con el desarrollo integral de su capital humano, el aporte a socios y clientes, continuara su crecimiento proyectando para el año 2020 una innovación de infraestructura física y tecnológica, que permita su sustentabilidad y el fortalecimiento del compromiso social con el país.

Valores corporativos

- **Compromiso**: Somos una Organización que trabaja incansablemente para el logro de los objetivos, ofreciendo los más altos estándares de calidad en el desarrollo de los proyectos.

- **Responsabilidad**: El cumplimiento de las condiciones pactadas para la ejecución de los proyectos, desde el inicio hasta la terminación de éste, es nuestro principal empeño.

- **Ética y Profesionalismo**: En busca de la excelencia 2C INGENIEROS S.A., gestiona el desarrollo del profesionalismo del Recurso Humano, como quiera que este sea la base fundamental de la Organización.

- **Comunicación Abierta y Efectiva:** En 2C INGENIEROS S.A., la difusión de la información constituye una herramienta fundamental de trabajo constructiva.

5.1.2. Política de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (QHSE)

2C INGENIEROS S.A., está comprometida para lograr el mejoramiento de los diferentes procesos de Consultoría y Construcción para proyectos de desarrollo, con cumplimiento, solidez, principios de calidad, seguridad, salud ocupacional, ambiente, desarrollo tecnológico, ética, profesionalismo del recurso humano y responsabilidad social empresarial; basada en:

- Capacitación e investigación que garantice a la Organización permanecer a la vanguardia en los nuevos métodos y/o metodologías para ofrecer un servicio con valor agregado; de tal forma que se excedan las expectativas de sus Clientes y que genere rentabilidad para sus socios.

- Identificación continua y valoración de los riesgos e impactos ambientales asociados al desarrollo de las actividades administrativas y técnicas, que direccione la gestión de los riesgos altos e impactos significativos para la prevención de lesiones, enfermedades, daño a la propiedad, reducción del impacto ambiental adverso y prevención de la contaminación. Suministrando los recursos requeridos para el desarrollo y mejora continúa de la gestión organizacional, así como el fomento de la responsabilidad social con las partes interesadas, el cumplimiento de la legislación y otros requisitos que suscriba la organización.

5.1.3. Gestión de Calidad, Salud, Seguridad y Ambiente (QHSE)

Cuenta con un Sistema Integrado de Gestión basado en calidad, seguridad, salud laboral y ambiente certificado por la compañía SGS bajo los parámetros de la NTC ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 y NTC ISO 14001:2004, lo cual garantiza a todos nuestros clientes la calidad de nuestros productos y/o servicios, la mejora continua de nuestra organización, la prevención de accidentes y enfermedades de nuestro personal y el cuidado del ambiente. Actualmente nos encontramos fortaleciendo nuestro Sistema Integrado de Gestión con el fin de certificarnos en el RUC® con el Consejo Colombiano de Seguridad

5.1.4. Organigrama

La Empresa 2C INGENIEROS S.A., está clasificada como una empresa mediana.

Por lo anterior, se encuentran diversas estructuras organizacionales, la mayoría con áreas técnicas y administrativas estructuradas. Como característica principal se presenta que los ocupantes de los cargos de primer nivel asumen varios roles dependiendo de la exigencia de los proyectos.

La estructura organizacional de la empresa del estudio (Ver Anexo No. 1).

5.2. Identificación del problema

La empresa 2C INGENIEROS S.A es una empresa consultora en los diferentes campos de la ingeniería civil, mecánica, eléctrica y ambiental, entre otros.

Por ser una empresa consultora cuya contratación principal se realiza con entidades estatales debe proponer en la etapa precontractual un factor multiplicador el cual incide de manera directa en el valor del servicio a ofertar. Actualmente la empresa no dispone de un método para realizar el cálculo del factor multiplicador; factor que se asume de manera arbitraria lo cual puede generar un riesgo al equilibrio económico de cada contrato.

5.3. Análisis del problema

No es posible establecer un factor multiplicador fijo toda vez que los alcances y objetos de los contratos tienen unas condiciones particulares que constituyen unas variables en el cálculo del factor multiplicador.

Para el caso de la contratación la Empresa objeto del estudio se ciñe al tope establecido por la Entidad Contratante sin que se evalué se este valor del presupuesto oficial se ajusta a las condiciones propias de la empresa y del objeto a contratar.

Al proponer un método para la estimación del factor multiplicador que cumpla con las necesidades de la empresa se estaría realizando la estandarización de este proceso, unificando los factores y su incidencia en dicha estimación en base a los costos reales en los que incurre la empresa.

5.4. Revisión del factor multiplicador utilizado en los procesos de Consultoría adjudicados en el año 2014 a la Empresa 2C INGENIEROS S.A.

Con base a la información suministrada por el Departamento Comercial, responsables de realizar las propuestas para los procesos de selección presentadas por la organización ante las diferentes entidades públicas, se realizaron dos tipos de análisis el primero corresponde al cálculo del promedio del factor multiplicador de los contratos adjudicados en el año 2014 y el segundo es la comparación de los componentes que conforman la estimación del factor multiplicador de estos contratos.

5.4.1. Promedio del Factor multiplicador utilizado por la Organización

A continuación se relaciona consolidado de los procesos de selección adjudicados a la empresa 2C INGENIEROS S.A., durante el año 2014, en esta tabla se observa de igual manera el factor multiplicador utilizado para dichos procesos:

No. PROYECTO	ENTIDAD CONTRATANTE	No. PROCESO	OBJETO	PLAZO DE EJECUCION	VALOR PRESUPUESTO OFICIAL	VALOR ADJUDICADO	FACTOR MULTIPLICADOR PRESENTADO EN LA PROPUESTA ECONOMICA
1	ALCALDIA DE MEDELLIN	CONCURSO DE MERITOS 20003185 DE 2014 CM-26 DE 2014	INTERVENTORIA A LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE MEJORAMIENTO DEL ESPACIO PÚBLICO EN LA ZONA 5 DE LA CIUDAD. PRIMERA ETAPA.	8 MESES	$ 259.598.964,00	$ 243.967.534,00	2,02
2	INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA ICCU	CONCURSO DE MERITOS ABIERTO CON PROPUESTA TECNICA SIMPLIFICADA No. ICCU CM-063 DE 2013	LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y LEGAL PARA EL MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA VIA LA PEÑA-PASO EL REJO SECTOR PASO EL REJO EN EL MUNICIPIO DE LA PEÑA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA".	4 MESES	$ 111.000.000,00	$ 110.946.112,00	2,7
3	INSTITUTO DE INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES DE CUNDINAMARCA ICCU	CONCURSO DE MERITOS ABIERTO CON PROPUESTA TECNICA SIMPLIFICADA No. ICCU CM-064 DE 2013	CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y LEGAL PARA LA: CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SECTOR EL CANAL VÍA UBATE - CUCUNUBA, MUNICIPIO DE CUCUNUBA, DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA"	6 MESES	$ 94.355.140,00	$ 94.321.920,00	2,1
4	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS	CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTO No. 002 DE 2014	INTERVENTORÍA TÉCNICA, OPERATIVA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, JURÍDICA, AMBIENTAL Y DE SISTEMAS AL CONTRATO DE CONCESIÓN 311 DE 2013 SUSCRITO ENTRE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PÚBLICOS E INVERSIONES MONTESACRO, CUYO OBJETO ES "CONCESIONAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE DESTINO FINAL EN EQUIPAMIENTOS DE PROPIEDAD DEL DISTRITO CAPITAL, ASÍ COMO SI ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA".	12 MESES	$ 627.226.338,00	$ 627.179.520,00	1,8
5	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE SERVICIOS PUBLICOS	CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTO No. 003 DE 2014	INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL SOBRE EL CONTRATO DE OBRA QUE SUSCRIBA LA ENTIDAD MEDIANTE PROCESO EL PROCESO DE LICITACIÓN PUBLICA NO.003 DE 2013, PARA LA ADECUACIÓN, ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE MATERIALES DE OBRA Y EQUIPOS INDUSTRIALES PARA EL EDIFICIO DE LAS SALAS DE VELACIÓN, LABORATORIO DE TANATOPRAXIA Y MORGUE EN EL CEMENTERIO PARQUE SERAFÍN", NECESARIOS PARA DAR EN USO LA INFRAESTRUCTURA UBICADA EN LA AVENIDA CALLE 71 SUR# 4-09, EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D. C.	3 MESES DE EJECUCION 4 MESES DE LIQUIDACIO	$ 90.000.000,00	$ 89.053.200,00	1,92
PROMEDIO DEL FACTOR MULTIPLICADOR UTILIZADO POR LA FIRMA DEL ESTUDIO EN LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA ADJUDICADOS DURANTE EL AÑO 2014							**2,11**

Tabla 1. Relación de procesos de selección adjudicados a la empresa 2C INGENIEROS S.A., durante el año 2014
Fuente: Propia

5.4.2. Comparación de los componentes que conforman la estimación del factor multiplicador

Previo a la revisión del método utilizado por la Empresa 2C INGENIEROS S.A., para estimar el factor multiplicador durante el año 2014, se realizó un cuadro comparativo teniendo en cuenta las propuestas económicas correspondientes a los contratos adjudicados en el año 2014, con el fin de determinar los factores utilizados y su incidencia en la estimación de este factor.

ITEM	FACTORES INCIDENTES EN EL CALCULO DEL FACTOR MULTIPLICADOR UTILIZADOS POR LA EMPRESA 2C INGENIEROS S.A.	No. DE PROYECTO				
		1	2	3	4	5
1	**Salario Básico**	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	SUBTOTAL 1	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**	**100,00**
2	**Prestaciones Sociales**					
2.1.	Prima Anual	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
2.2.	Cesantías anual	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
2.3.	Interés a las cesantías	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2.4.	Vacaciones	4,20	4,20	4,20	4,20	4,20
2.5.	Salud	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50
2.6.	Pensión	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
2.7.	Subsidio familiar	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
2.8.	SENA		2,00	2,00	2,00	2,00
2.9.	ICBF		3,00	3,00	3,00	3,00
2.10.	ARP	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
	SUBTOTAL 2	**53,32**	**58,32**	**58,32**	**58,32**	**58,32**
3	**Costos Indirectos**					
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	10,00	30,00	2,20	1,41	4,50
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	5,00	8,00	8,00	1,00	4,23
3.3.	Personal administrativo, no facturable	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	3,00	20,00	5,00	2,00	2,00
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	3,00	5,00	5,00	1,00	5,00
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	4,00	16,50	2,00	1,00	2,00
	SUBTOTAL 3	**33,00**	**83,50**	**26,20**	**10,41**	**21,73**

4	**Honorarios**	**11,89**	**12,85**	**9,98**	**10,09**	**10,77**
SUBTOTAL 4		**11,89**	**12,85**	**9,98**	**10,09**	**10,77**
5	**Pólizas e Impuestos**	**11,89**				
5.1.	Estampilla Universidad de Antioquia (1%)	1,00				
5.2.	Impuestos (Timbres, estampillas, etc.)		14,00	14,00		
5.3.	Pólizas	2,17	0,78	0,78	0,78	0,78
5.4.	Gastos e intereses bancarios (4x1000)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
SUBTOTAL 5		**3,57**	**15,18**	**15,18**	**1,18**	**1,18**
Total 1+2+3+4+5		201,78	269,85	209,68	180,00	192,00
Factor Multiplicador		**2,02**	**2,70**	**2,10**	**1,80**	**1,92**

Tabla 2. Factores incidentes en el cálculo del factor multiplicador para contratos adjudicados durante el año 2014
Fuente: Propia

Una vez realizado el cuadro comparativo para cada uno de los procesos de selección presentados ante Entidades Públicas, los cuales fueron adjudicados durante el año 2014, se pueden extraer varias observaciones que serán mencionadas a continuación.

La estructura utilizada está compuesta por los siguientes ítems:

a. Salario básico

b. Prestaciones sociales

c. Costos indirectos

d. Honorarios

e. Pólizas e impuestos

Para cada uno de los ítems anteriormente mencionados, se realizara un análisis cualitativo, a continuación:

a. **Salario básico:** Este ítem hace referencia a los costos directos por sueldos del personal operativo vinculado con carácter exclusivo a cada proyecto, de acuerdo a los requerimientos mencionados en el pliego de condiciones de cada de uno de los procesos de selección.

b. **Prestaciones sociales:** La estimación de este ítem se realizó en base a la normatividad vigente para el año 2014, la cual comprende los siguientes aspectos:

prima anual, cesantías, interés sobre las cesantías, vacaciones, salud, pensión, subsidios, pagos al Servicio de Enseñanza Nacional de Aprendizaje (SENA), al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) y a la Aseguradora de riesgos laborales.

De este ítem se puede definir que partiendo de que el salario básico corresponde al 100%, las prestaciones sociales se calculan de acuerdo al Código Sustantivo del Trabajo (CST), que establecen lo siguiente: cesantías correspondientes a un salario básico por año o proporcional al tiempo de trabajo realizado que es correspondiente al 8.33%, los interés a las cesantías se calculan tomando un 1% nominal mensual del salario básico, la prima se corresponde a un salario básico por año o proporcional y corresponde al 8.33% mensual; con respecto a las vacaciones, para su liquidación se cancelan 15 días de salario básico por año o proporcional a lo laborado, que corresponde a 4,17% mensual.

Con respecto a los porcentajes del sistema de seguridad social, el empleador debe cancelar mensualmente 8,5% por salud y 12% por concepto de pensión (cuando el salario es mayor a 4 salarios mínimos mensuales legales vigentes se aporta el 50% del 1% adicional por concepto de fondo de solidaridad pensional). Los afiliados con ingresos iguales o superiores a 16 salarios mínimos mensuales legales vigentes, tendrán un aporte adicional sobre su ingreso base de cotización de la siguiente manera:

Rango (SMLMV)	%
16 a 17	0,20%
17 a 18	0,40%
18 a 19	0,60%
19 a 20	0,80%
> 20	1%

Tabla 3. Aportes a pensión con salarios iguales o superiores a 16SMLMV
Fuente: Propia

Estos aportes, son destinados exclusivamente a la subcuenta de subsistencia del Fondo de Solidaridad Pensional donde el empleador cancela el 50%.

El pago por concepto de Administradora de Riesgos Laboras (ARL) el aporte mensual se realiza conforme al porcentaje establecido a la actividad que realice sobre el promedio de su ingreso, varía entre el 0.522% y 6.96%, para el caso del sector de la construcción es el as alto correspondiente a riego cinco.

Tipo	Tarifa	Actividades
I	0.522%	Financieras, Trabajos de Oficina, Administrativos; centros Educativos, Restaurantes
II	1,044%	Algunos procesos manufactureros como la fabricación de tapetes, tejidos, confecciones y flores artificiales Almacenes por Departamentos, Algunas labores Agrícolas
III	2,436%	Algunos procesos manufactureros como la fabricación de agujas, alcoholes Artículos de cuero
IV	4.35%	Procesos manufactureros como fabricación de aceites, cervezas, vidrios, procesos de galvanización; transporte, servicios de vigilancia privada
V	6.96%	Areneras, manejo de asbesto, Bomberos, manejo de explosivos, construcción, Explotación petrolera

Tabla 4. Establecidos para Riesgos Laborales (Vigencia a partir de julio 11 de 2012)
Fuente: Ley 1562 de 2012

Por concepto de parafiscales, se deben tener en cuenta los pagos de caja de Compensación Familiar, Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), dotación de personal, despidos e

incapacidades. Este rubro por concepto de parafiscales es cancelado al 100% por el empleador.

Ítem	Prestaciones Sociales	Porcentaje de acuerdo a la normatividad colombiana
2.1.	Prima Anual	8,33%
2.2.	Cesantías anual	8,33%
2.3.	Interés a las cesantías	1,00%
2.4.	Vacaciones	4,17%
2.5.	Salud	8,50%
2.6.	Pensión	12,00%
2.7.	Subsidio familiar	4,00%
2.8.	SENA	2,00%
2.9.	ICBF	3,00%
2.10.	ARP	6,96%
	TOTAL	**58,29%**

Tabla 5. Porcentajes de acuerdo a la normatividad colombiana para el ítem de Prestaciones Sociales y Parafiscales
Fuente: Propia

Una vez expuesta la normatividad vigente en Colombia, a continuación se analiza los porcentajes correspondientes al ítem de Prestaciones Sociales y Parafiscales utilizado por la Empresa 2C Ingenieros S.A., para calcular el factor multiplicador para los contratos adjudicados durante el año 2014.

No. Proyecto		1	2	3	4	5
2	Prestaciones Sociales y Parafiscales	%	%	%	%	%
2.1.	Prima Anual	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
2.2.	Cesantías anual	8,33	8,33	8,33	8,33	8,33
2.3.	Interés a las cesantías	1	1	1	1	1
2.4.	Vacaciones	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
2.5.	Salud	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
2.6.	Pensión	12	12	12	12	12
2.7.	Subsidio familiar	4	4	4	4	4
2.8.	SENA		2	2	2	2
2.9.	ICBF		3	3	3	3
2.10.	ARP	6,96	6,96	6,96	6,96	6,96
TOTAL 2		**53,32**	**58,32**	**58,32**	**58,32**	**58,32**

Tabla 6. Porcentajes correspondientes a Seguridad Social utilizados en el cálculo del factor multiplicador para contratos adjudicados a la empresa en estudio
Fuente: Propia

De la anterior Tabla referente al ítem de prestaciones sociales, se puede deducir lo siguiente:

- Para el Proyecto No. 1: No se determinó dentro del factor multiplicador un porcentaje correspondiente al Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ni para Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), sin embargo si se asigna un porcentaje correspondiente a Entidad Promotora de Salud (EPS), lo que indica que este ítem se determinó utilizando el impuesto sobre la renta para la equidad CREE, de acuerdo a la normatividad vigente en Colombia. Para los proyectos No. 2, 3, 4 y 5 se estimaron los porcentajes de los factores que componen el ítem de Seguridad Social con la misma incidencia teniendo ajustándose al formato establecido por la Entidad contratante durante el proceso precontractual.

- Para todos los proyectos es determino el porcentaje de vacaciones del orden de 4,20%, de acuerdo al Código Sustantivo del Trabajo para su liquidación se cancelan 15 días de salario básico por año o proporcional a lo laborado, que corresponde a 4,17% mensual.

- En ningún proyecto se tiene en cuenta el porcentaje por concepto de dotación de personal, el cual se debe realizar tres (3) veces al año.

- Una vez aplicada la legislación colombiana referente al cálculo de prestaciones sociales, se concluye que el porcentaje mínimo con cargo al factor multiplicador para un contrato de Consultoría a obras civiles por este concepto era de 58.29%.

Por lo anterior actualmente no se debe considerar, dentro de este ítem para el cálculo del factor multiplicador los conceptos de parafiscales por ICBF y SENA, debido a que con la última reforma tributaria (Ley 1607 de 2012), el Congreso redujo del 33% al 25% a las empresas el impuesto sobre la renta y al mismo tiempo, para compensar esta eliminación y garantizar el presupuesto de estas entidades, estableció el nuevo impuesto sobre la renta para la equidad, CREE con el fin de apoyar programas sociales fundamentales como el SENA, el ICBF y la salud, eximio a las personas naturales empleadoras que tengan mínimo dos (2) empleados y devenguen hasta diez (10) salarios mínimos legales mensuales vigentes. Para salarios superiores a los diez (10) salarios mínimos legales vigentes, los empleadores deberán seguir

pagando los aportes parafiscales al SENA, ICBF y a Salud. El periodo gravable es de un año y va desde el 1 de enero hasta el 31 de enero diciembre.

Si bien a primera vista podría parecer que el efecto es similar, sin embargo, la diferencia principal es que el CREE no grava la generación de empleo, sino las utilidades de las empresas. Por esta razón, establece condiciones más favorables para que las empresas creen nuevos puestos de trabajo sin incurrir en costos demasiados elevados, y al mismo tiempo para que el sector informal tenga un aliciente económico para formalizar a sus empleados y que de esta manera estos puedan acceder los servicios sociales que brinda el estado y a los cuales no tienen acceso el sector informal.

Por otra parte, a manera de ejemplo se presenta a continuación un factor multiplicador utilizado por la empresa 2C Ingenieros S.A., para el año 2015 en el cual se observa que no se incluye porcentajes por concepto de SENA, ICBF y Salud, si no que por el contrario se estima se acogen al impuesto CREE:

2	Prestaciones Sociales	%
2.1.	Prima Anual	8,33
2.2.	Cesantías anual	8,33
2.3.	Interés a las cesantías	1
2.4.	Vacaciones	4,2
2.5.	Salud	0
2.6.	Pensión	12
2.7.	Subsidio familiar	4
2.8.	SENA	0
2.9.	ICBF	0
2.10.	ARP	6,96
2.11.	Dotación (3 veces al año) incluye seguridad industrial y salud ocupacional	1,76
TOTAL 2		**46,58**

Tabla 7. Porcentajes de acuerdo a la normatividad colombiana para el ítem de Prestaciones Sociales, implementando el impuesto CREE
Fuente: 2C INGENIERIEROS S.A.

Como se evidencia en la anterior tabla en el cálculo del ítem de prestaciones sociales para determinar el factor multiplicador en la empresa 2C Ingenieros S.A., durante el año 2015 no se tiene en cuenta porcentajes para factores como SENA, ICBF y Salud; toda vez que se calcula teniendo en cuenta el impuesto de Renta para la equidad (CREE), sin embargo este no se refleja en la discriminación del factor multiplicador debido a que el CREE no grava sobre los salarios, sino sobre las utilidades de la empresa, de acuerdo a las siguientes tarifas:

AÑO	TARIFA - SOBRETASA
2014	9,00%
2015	9,00%
2016	8,00%
2017	8,00%
2018	8,00%

Tabla 8. Tarifa del impuesto CREE
Fuente: Propia

A pesar de que el impuesto CREE empezó su vigencia durante el año 2013, el factor multiplicador estimado por el departamento de licitaciones se encuentra calculado en base a pago por concepto de SENA, ICBF y Salud de acuerdo a lo solicitado en los pliegos de condiciones para cada uno de los procesos de los cuales fueron adjudicados durante el año 2014.

c. **Costos indirectos:** Comprenden los gastos y costos de operar la organización como un todo y tienen que ser atendidos en todo momento para ofrecer al cliente la disponibilidad de los servicios. Estos gastos no se originan, ni son efectuados en virtud de un proyecto específico.

   En el cálculo del Factor Multiplicador utilizado por la organización, en este ítem se tienen en cuenta factores como:

   - Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos).
   - Papelería, Fotocopias y Otros de oficina.
   - Personal administrativo, no facturable.
   - Asesoría legal, tributaria y Médica.
   - Equipo de oficina para uso del proyecto.

- Seguridad industrial y ocupacional.
- Costos de preparación de la propuesta.

A continuación se presenta los factores que componen este ítem y su incidencia dentro del cálculo del factor multiplicador utilizado por la empresa del estudio durante el año 2014:

No. Proyecto		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
3	**Costos Indirectos**	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	10,00	30,00	2,20	1,41	4,50
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	5,00	8,00	8,00	1,00	4,23
3.3.	Personal administrativo, no facturable	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	3,00	20,00	5,00	2,00	2,00
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	3,00	5,00	5,00	1,00	5,00
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	4,00	16,50	2,00	1,00	2,00
TOTAL 3		**33,00**	**83,5**	**26,2**	**10,41**	**21,73**

Tabla 9. Porcentajes correspondientes a Costos Indirectos utilizados en el cálculo del factor multiplicador para contratos adjudicados a la empresa en estudio
Fuente: Propia

De la anterior Tabla referente a los costos indirectos, se deduce lo siguiente:

- Los valores estipulados para cada uno de los proyectos son muy variables.

- El Proyecto No. 4 es el que presenta un menor porcentaje de costos indirectos, la mayor diferencia se presenta en los ítems de costos de oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos) y en el rubro correspondiente a papelería, fotocopias y otros de oficina.

- El Proyecto No. 2 es el que presenta un mayor porcentaje de costos indirectos, la mayor diferencia con respecto a los demás proyectos se encuentra en los ítem de se presenta en los ítems de costos de oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos), asesoría legal, tributaria y médica y en los costos de preparación de la oferta.

- De acuerdo a la variación en los rangos del ítem de costos indirectos entre los cinco proyectos en estudio, se puede evidenciar que los porcentajes de incidencia para cada uno de los factores, se determina de manera arbitraria sin tener en cuenta los costos reales en los que incurre la organización por estos conceptos. Esta apreciación se realiza una vez revisados los pliegos de condiciones de cada uno de estos contratos se puede evidenciar que en ninguno se solicitaba realizar visita en campo previo a la presentación de la oferta, por lo cual es claro porque este ítem correspondiente a preparación de la oferta tiene tanta variabilidad entre un contrato y otro. Igualmente se presenta una gran diferencia entre los cinco proyectos en el ítem de costos de oficina, por lo tanto se puede deducir que este rubro se determina para ajustar el valor del factor multiplicador a un tope establecido por la entidad contratante,

- Este ítem de costos indirectos, se determina actualmente, teniendo en cuenta factores básicos, dejando de lado factores incidentes en el mismo como lo son:

- Mantenimiento y operación de oficinas.
- Gastos de representación.
- Dotación de Operación y Mantenimiento.
- Gastos e intereses bancarios por financiación.
- Gastos legales bancarios.
- Equipos y mantenimiento de oficina.
- Seguros de oficina del consultor.
- Aseguramiento de Calidad.
- Vigilancia y aseo.
- Gastos de transporte (vehículos, viáticos y otros).
- Actualizaciones tecnológicas (software, hardware, periféricos, etc.).
- Entre otros.

d. Honorarios: Teniendo en cuenta que es el beneficio que recibe el consultor por la ejecución del servicio prestado, así como por el riesgo y responsabilidad que asume por la ejecución de la Consultoría; no se tiene claro en el diagnóstico inicial que parámetros se utilizan para su estimación. Sin embargo, el cálculo de este ítem se limita en algunos casos por los rangos máximos establecidos por las entidades contratantes a través de los pliegos de condiciones.

e. Pólizas e impuestos: Dentro de este aspecto se tienen en cuenta factores como: pólizas, gastos por intereses bancarios (4x1000), impuestos de timbres y estampillas locales y nacionales. Se debe determinar teniendo en cuenta que su porcentaje depende directamente del valor del contrato de consultoría.

A continuación se analizara de manera independiente cada uno de los factores que componen este ítem:

- **Garantías – Pólizas**

Por el hecho de presentar la propuesta se entiende que ésta es irrevocable y que el oferente mantiene vigentes todas las condiciones originales de su propuesta durante todo el tiempo que señala la ley, incluidas las prórrogas de los plazos que llegaren a presentarse de acuerdo con el pliego de condiciones, la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, Decreto 1510 de 2013 y demás normas concordantes y complementarias. Esta garantía se puede garantizar a través de las modalidades dispuestas en la ley como son: 1. Póliza de seguros, 2. Fiducia mercantil en garantía, 3. Garantía bancaria a primer requerimiento, 4. Endoso en garantía de títulos valores y 5. Depósito de dinero en garantía; las cuales tendrá, por objeto respaldar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que surjan a cargo del contratista, en razón de la ejecución y liquidación del contrato. Por lo general, la más utilizada es la póliza de seguros.

En la etapa precontractual con la presentación de la oferta la firma consultora debe entregar la **garantía de Seriedad de la Propuesta**, la cual debe constituirse aproximadamente por la suma equivalente al diez (10%) del valor total del presupuesto oficial establecido para cada proceso de selección y la vigencia mínima es de tres (3) meses contados a partir de la fecha de cierre del proceso.

Igualmente, si es adjudicado el proceso para legalización del contrato de consultoría se debe presentar la garantía que ampare los siguientes riesgos:

- **Garantía única de cumplimiento:** De conformidad con lo establecido en la Decreto 734 de 2012, el Contratista está obligado a constituir esta garantía por una cuantía que varía dependiendo de la Entidad Contratante entre el veinte por ciento (20%) y el diez por ciento (10%) del valor total del contrato. Con esta garantía se busca asegurar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contraídas por el Consultor en virtud del Contrato y su vigencia es durante el plazo de su ejecución y varía entre 4 y 6 meses más. El amparo de cumplimiento del contrato cubrirá a la entidad estatal contratante de los perjuicios directos derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones estipuladas en el contrato, así como de su cumplimiento tardío o

de su cumplimiento defectuoso, cuando ellos son imputables al CONTRATISTA. Al monto de esta garantía se imputará el valor de las multas y la cláusula penal y se repondrá este valor, si por este motivo se disminuye o agotare la garantía. El garante podrá subrogarse en las obligaciones del CONTRATISTA para con la Entidad.

- **Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales:** Este amparo se constituirá por una cuantía equivalente que varía dependiendo de la entidad contratante entre el veinte por ciento (20%) y el cinco por ciento (5%) del valor total del contrato, con una vigencia igual a la del término de duración del contrato y tres (3) años más contados a partir de la fecha efectiva de terminación. Este amparo debe cubrir a la Entidad Estatal de los perjuicios ocasionados por el incumplimiento de las obligaciones laborales del contratista derivadas de la contratación del personal utilizado en el territorio nacional para la ejecución del contrato amparado.

- **Calidad de servicios:** Este amparo cubre a la Entidad Estatal por los perjuicios derivados de la deficiente calidad del servicio prestado. Este amparo se constituye por una cuantía comprendida entre un rango el treinta por ciento (30%) y el veinte por ciento (20%) del valor del contrato, tendrá una vigencia durante el plazo de ejecución del contrato y entre cinco (5) y un (1) año más. La garantía deberá estar vigente hasta la liquidación del contrato, incluidas las prórrogas, si las hubiere. Artículo 124 del Decreto 1510 de 2013.

Para efectos del factor multiplicador, la incidencia por concepto de garantías se encuentra ligado al valor del contrato y a los amparos que solicite la Entidad Contratante mediante el proceso de selección.

- **Gastos e interés bancarios (4/1000)**

  Es un impuesto 4 X 1000 se aplica en Colombia, el valor inicialmente se consideró como una contribución, pero posteriormente se le dio carácter de impuesto

agregándose a la carga tributaria del impuesto de renta. Consiste en que cada mil pesos que se retire de la entidad financiera, cuatro pesos se destinan al pago de este impuesto. Es recaudado a través de las entidades financieras pero su destinatario final es el Gobierno Nacional.

Los movimientos financieros que están sujetos a este impuesto son:

- Transacciones financieras donde se disponga de recursos en: cuentas corrientes y de ahorro, cuentas de depósito en el Banco de la Republica, saldos positivos en la tarjeta de crédito.
- Débitos a fondos comunes ordinarios o fondos de valores.
- La expedición de cheques de gerencia.
- Desembolsos de créditos.
- Traslado de fondos a cualquier título o cesión de recursos a cualquier título.
- La disposición de recursos a través de los denominados contratos o convenios de recaudo o similares que suscriban las entidades financieras con sus clientes y que no se manejen por cuenta corriente, de ahorros o de depósito.
- Los movimientos contables en los que configure el pago de obligaciones o el traslados de bienes, recursos o de derechos a cualquier título.

También hay lugar a exenciones, principalmente como:

- Si las trasferencias entre cuentas corrientes, de ahorros, tarjetas prepago, se encuentran en la misma entidad bancaria y están a nombre de un mismo y único titular.
- Los traslados entre inversiones y portafolios que se realicen por parte de una sociedad comisionista de bolsa, una sociedad fiduciaria o una sociedad administradora de inversiones, vigilada por la Superintendencia Financiera a favor de un mismo beneficiario.
- El traslado que se realice entre cuentas de ahorro colectivo, cuentas corrientes o de ahorro e entre inversiones que pertenezcan a un mismo y único titular, siempre y cuando estén abiertas en la misma entidad vigilada por la Superintendencia Financiera.

Para estimar su incidencia dentro del cálculo del factor multiplicador se debe realizar una proyección de los movimientos financieros que puede tener el contrato.

- **Impuestos de timbre y estampillas.**

  - **Impuesto de Timbre**

conforme a la regla general establecida en el artículo 519 del Estatuto Tributario, constituye hecho generador del impuesto de timbre la suscripción de instrumentos públicos y documentos privados, incluidos los títulos valores, que se otorguen o acepten en el país, o que se otorguen fuera del país, pero que se ejecuten en el territorio nacional o generen obligaciones en el mismo, en los que se haga constar la constitución, existencia o modificación de obligaciones, al igual que su prórroga o cesión, cuya cuantía sea superior a 6.000 UVT (125.844.000 de pesos en el año 2007 y 132.324.000 de pesos en el año 2008). NO CAUSAN IMPUESTO DE TIMBRE.

  - **Impuesto de estampillas**

La jurisprudencia del Consejo de Estado ha definido la estampilla como un tributo que se ubica dentro de la especie de tasas parafiscales porque lleva implícito un beneficio potencial para aquellos contribuyentes que la pagan y utilizan los servicios de aprovechamiento común (educación, salud, deporte y cultura), de tal manera que los recursos se reinvierten indirectamente en beneficios sociales para todos los habitantes del departamento.

La estampilla es un mecanismo para contribuir al fortalecimiento de las instituciones dedicadas a la prestación de servicios comunes como son las universidades públicas, hospitales (E.S.E) y entidades territoriales competentes para el fomento y estimulo del deporte y la cultura.

La incidencia de este ítem en el cálculo del factor multiplicador depende en gran medida de normatividad local del sitio donde se desarrolla el contrato.

Una vez analizados cada uno de los componentes que forman parte de la estructura utilizada durante el año 2014 por la firma 2C Ingenieros S.A., se evidencia:

- Se están dejando de lado algunos aspectos incidentes dentro de este cálculo, para los cuales se deben establecer unas márgenes y rangos para estos ítems.

- No se estima un porcentaje por concepto de imprevistos, ya que si bien es cierto que no siempre es necesario estimar este rubro, se debe tener en cuenta que surge como una necesidad para cubrir los posibles y eventuales riesgos que pueda enfrentar el contratista durante la ejecución del contrato. El porcentaje de este ítem será, por tanto, una cantidad estimativa, con la que se trata de minimizar el riesgo propio de todo contrato.

Por lo anterior, a través del presente trabajo se pretende en el capítulo correspondiente al desarrollo de la investigación proponer un método para que sea utilizado por la empresa 2C INGENIEROS S.A., en la estimación del factor multiplicador, estandarizando los factores de incidencia basado en los costos reales en los que incurre la compañía de acuerdo a cada ítem que compone la estimación de este factor, el valor del contrato y el plazo de ejecución del mismo; minimizando de esta manera el riesgo económica asumido actualmente por la organización.

5.4.3. Revisión del método utilizado para estimar el factor multiplicador

La revisión del método utilizado por la empresa 2C INGENIEROS S.A., para estimar el factor multiplicador durante el último año, se realizó a través de entrevistas (Juicio de Expertos) aplicadas a los Directores de la empresa encargados del área de licitaciones, con el fin de determinar los criterios que se tienen en cuenta actualmente para dicha estimación.

El cuestionario, es el siguiente:

a. ¿Qué es el factor multiplicador?

b. ¿A través del factor multiplicador que costos se le atribuyen a un contrato de consultoría de obras civiles?

c. ¿Cómo determina el porcentaje de incidencia en cada factor que compone el factor multiplicador?

d. ¿Considera que los factores que actualmente se estiman en el Factor Multiplicador son suficientes?

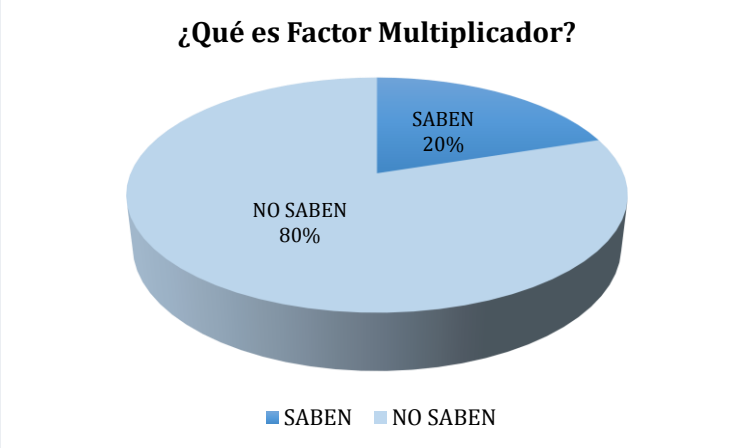
e. ¿Qué errores ha detectado que se presentan en la estimación del factor multiplicador?

Se entrevistaron a 10 personas, a continuación se presenta al respuesta del cuestionario realizado al personal del Departamento Comercial de la empresa 2C INGENIEROS S.A.

a. ¿Qué es el factor multiplicador?

No. Personas Entrevistadas	SABEN	NO SABEN
10	2	8

Tabla 10. Resultados correspondientes a la pregunta a.
Fuente: Propia



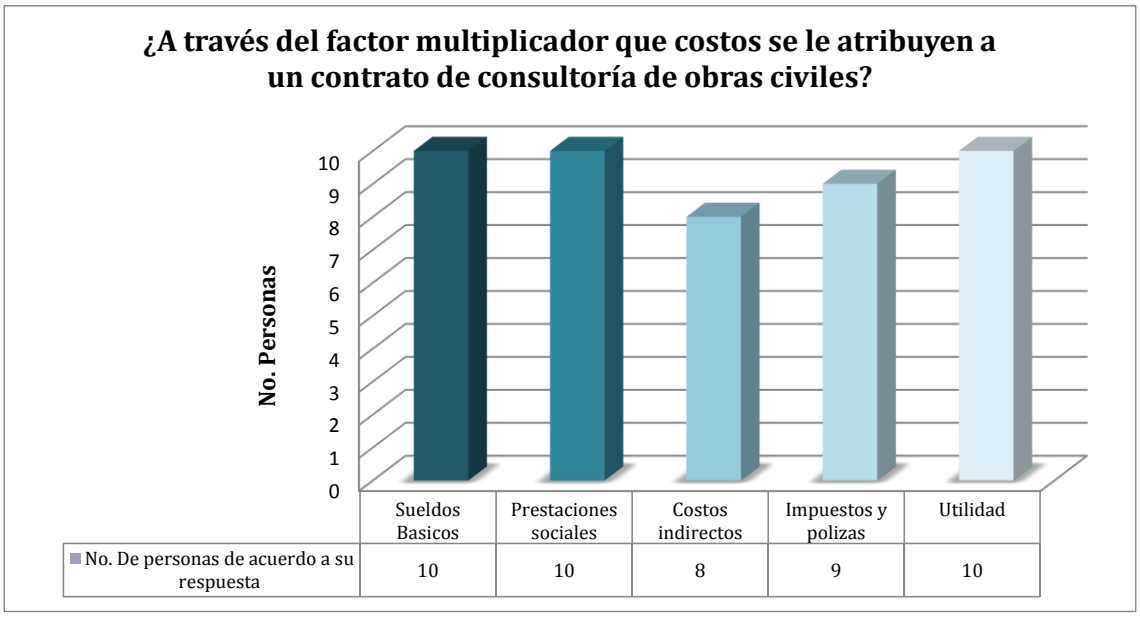
Grafica 1. Resultados correspondientes a la pregunta a.
Fuente: Propia

De acuerdo a las respuestas obtenidas del personal encuestado se puede evidenciar que hay un desconocimiento acerca de la definición del Factor Multiplicador, al no tener claro este concepto es difícil poder realizar su cálculo de manera correcta.

b. ¿A través del factor multiplicador que costos se le atribuyen a un contrato de consultoría de obras civiles?

No. Personas Entrevistadas	Factores que inciden en el calculo del F.M.	No. Respuestas Favorables	% Incidencia
10	Sueldos Basicos	8	80,00%
	Prestaciones sociales	10	100,00%
	Costos indirectos	10	100,00%
	Impuestos y polizas	8	80,00%
	Utilidad	9	90,00%
Promedio			**90,00%**

Tabla 11. Resultados correspondientes a la pregunta b.
Fuente: Propia



Grafica 2. Resultados correspondientes a la pregunta b.
Fuente: Propia

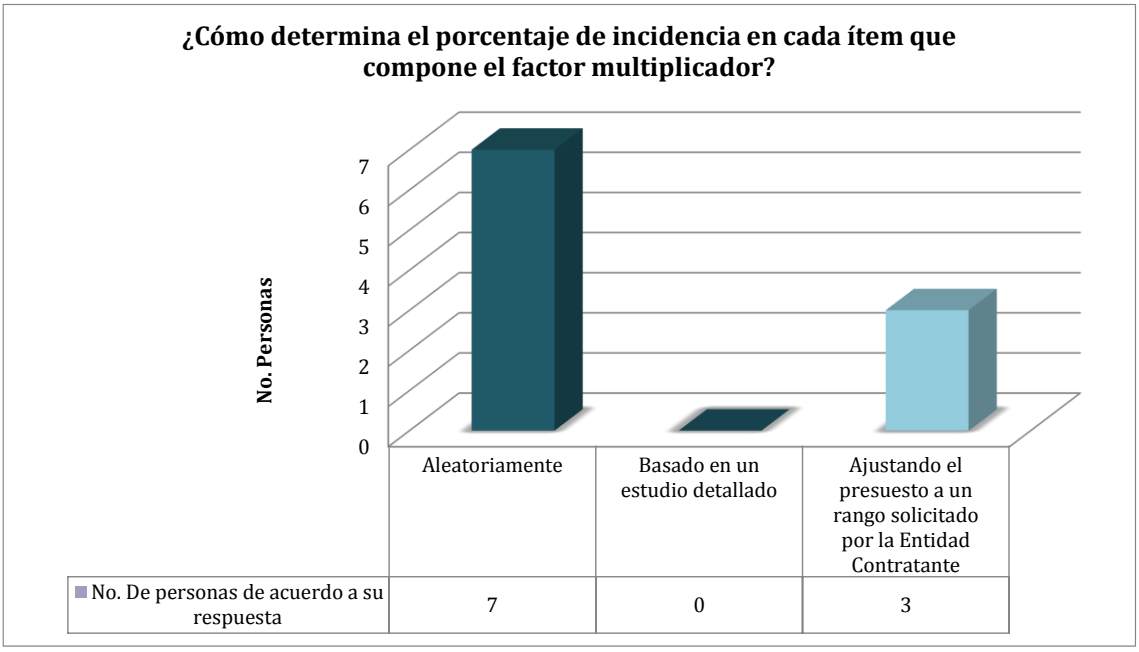
De los resultados obtenidos frente a esta respuesta, el 90% del personal encuestado conoce la costos de un contrato a través del factor multiplicador, sin embargo, al no saber la definición del factor multiplicador se deduce que conocen estos costos debido a que los determina pero sin analizar su naturaleza, es decir de manera mecánica.

c. ¿Cómo determina el porcentaje de incidencia en cada ítem que compone el factor multiplicador?

Las respuesta de esta pregunta se limitó a tres opciones: 1. Aleatoriamente, basado en un estudio detallado y 3. Ajustando el presupuesto a un rango solicitado por la Entidad Contratante.

No. Personas Entrevistadas	Aleatoriamente	Basado en un estudio detallado	Ajustando el presuesto a un rango solicitado por la Entidad Contratante
10	7	0	3
% de Incidencia	**70,00%**	**0,00%**	**30,00%**

Tabla 12. Resultados correspondientes a la pregunta c
Fuente: Propia



Grafica 3. Resultados correspondientes a la pregunta c.
Fuente: Propia

Si bien es cierto que los ítems correspondientes a salarios básicos y prestaciones sociales son fijos, el primero de acuerdo al personal requerido por entidad contratante y el segundo de acuerdo a la normatividad vigente aplicable en Colombia.

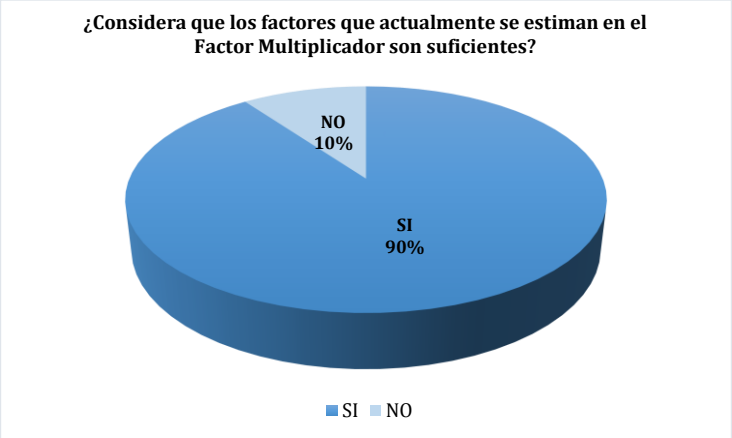
Se evidencia que los porcentajes de cada uno de los ítems que conforman el Factor Multiplicador, en la empresa del estudio se estiman de manera aleatoria o por ajustar un presupuesto a los requerimientos estipulados en los pliegos de condiciones de cada proceso de selección. Igualmente se evidencia que se la empresa carece de un método realizado de acuerdo a un estudio detallado basado en los costos en los que incurre y que hacen parte de los ítems de costos indirectos, impuestos y pólizas, aumentando de esta manera el riesgo económico de la Organización.

d. ¿Considera que los factores que actualmente se estiman en el Factor Multiplicador son suficientes?

Con esta pregunta se pretende determinar si en la estructura que actualmente está siendo utilizada por la empresa 2C INGENIEROS S.A., para determinar el Factor Multiplicador es suficiente o si por el contrario requiere que se adicione unos ítems para realizar su cálculo.

No. Personas Entrevistadas	SI	NO
10	9	1
% Incidencia	90,00%	10,00%

Tabla 13. Resultados correspondientes a la pregunta d
Fuente: Propia

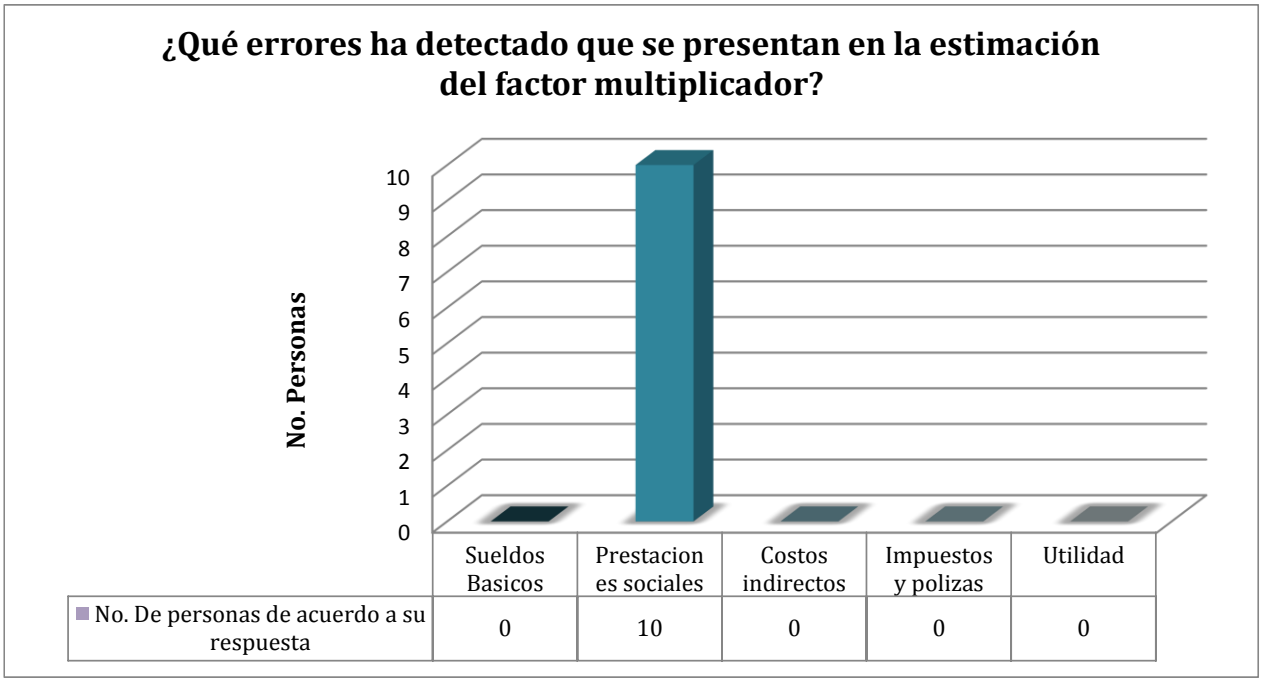


Grafica 4. Resultados correspondientes a la pregunta d
Fuente: Propia

Frente a esta pregunta el 90% de las personas encuestadas considera que los factores que forman parte de la estructura del Factor Multiplicador son suficientes, por lo cual se deduce que consideran que no es necesario incluir ítems adicionales.

Sin embargo, se debe evaluar la posibilidad de incluir el valor de imprevistos, ya sea por medio de una matriz de riesgos del proyecto o por un dialogo entre el contratista y el contratante, con el fin de convenir el costo adicional. A través de este rubro se pretende cubrir los posibles y eventuales riesgos que pueda enfrentar el contratista durante la ejecución del contrato.

e. ¿Qué errores ha detectado que se presentan en la estimación del factor multiplicador?



Grafica 6. Resultados correspondientes a la pregunta e
Fuente: Propia

En respuesta a esta pregunta las personas entrevistadas coinciden que el error principal que se ha detectado en el cálculo del Factor Multiplicador corresponde al ítem de prestaciones sociales, debido a que se ha presentado frente a este aspecto cambios en normatividad legal aplicable en Colombia, anteriormente se utilizaba el concepto de parafiscales (ICBF y SENA) y salud y actualmente estos impuestos que tenían incidencia directa en la estimación de este ítem fueron reemplazados por el impuesto CREE, por lo cual se observa que es necesario que constantemente se capacite por parte de la empresa 2C INGENIEROS S.A., acerca de aspectos legales aplicables a los ítems que forman parte de la estructura del Factor Multiplicador.

6. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se divide en dos etapas, la primera corresponde a la propuesta de un método para realizar el cálculo del factor multiplicador en Contratos de Consultoría de obras civiles, en el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A.

En la segunda etapa se estimara el factor multiplicador mínimo y máximo que deberían emplear las empresas consultoras de acuerdo a su tamaño (Grande, mediana y pequeña).

6.1. Estudio de particular Empresa 2C INGENIEROS S.A.

Teniendo en cuenta la etapa de diagnóstico se concluyó que en la empresa 2C INGENIEROS S.A., objeto de estudio, se evidencio lo siguiente:

- El Factor Multiplicador se calcula aleatoriamente.
- No existe ningún tipo de estudio o análisis para determinar el porcentaje de estos ítems.
- No se tiene en cuenta la totalidad de las variables incidentes y sus componentes.

En esta etapa se propone a la firma 2C INGENIEROS S.A., utilizar la siguiente estructura, para el cálculo del factor multiplicador:

1. Salario básico
2. Prestaciones sociales
3. Costos indirectos
4. Honorarios
5. Costos de perfeccionamiento (Pólizas e impuestos)
6. Imprevistos

Por lo anterior, se analizara cada componente, con el fin de proponer un método para que se utilizado por la firma 2C INGENIEROS S.A., en el cálculo del factor multiplicador en contratos de consultoría a obras civiles:

6.1.1. Salario básico

En la mayoría de trabajos de Consultoría es posible definir con precisión el tipo y cantidad de profesionales que atenderán las labores por realizar, el personal requerido, y la duración del proyecto. Por esta razón, en estos casos es usual recurrir a un sistema flexible, consistente en definir el tipo y cantidad de los especialistas, profesionales, técnicos y personal administrativo que se va a requerir con los sueldos que devengarían y la duración o permanencia de tales profesionales y auxiliares.

6.1.2. Prestaciones sociales

De acuerdo a la normatividad vigente en este ítem se deben incluir los siguientes factores:

2	Prestaciones Sociales	%
2.1.	Prima Anual	8,33
2.2.	Cesantías anual	8,33
2.3.	Interés a las cesantías	1
2.4.	Vacaciones	4,2
2.5.	Pensión	12
2.6.	Subsidio familiar	4
2.7.	ARP	6,96
2.8.	Dotación (3 veces al año) incluye seguridad industrial y salud ocupacional	1,76
SUBTOTAL 2		**46,58%**

Tabla 14. Factores y su incidencia para calcular el ítem de prestaciones sociales
Fuente: Propia

- No se debe incluir los conceptos de parafiscales (SENA y ICBF) y salud, estos se deben reemplazar como determina la normatividad vigente el impuesto sobre la renta para la equidad (CREE) de acuerdo a la tarifa del 9% para los años 2013, 2014 y 2015 y del

8% para los siguientes años, teniendo en cuenta para su estimación que este impuesto grava sobre de la empresa.

- Para el aspecto de ARP se recomienda utilizar el porcentaje de 6,96% que corresponde al riesgo V (es el más alto), en el cual se encuentra el sector de la construcción.

A manera de ejemplo, se analizara la incidencia del impuesto CREE con respecto al aporte de parafiscales y salud sobre el factor multiplicador, se presenta a continuación la siguiente comparación para los cinco (5) proyectos que forman parte de la investigación, por lo tanto se requiere la propuesta económica presentada en cada uno de los procesos que fueron adjudicados durante el año 2014, las cuales se relacionan a continuación en el formato solicitado por cada una de las entidades contratantes:

PROYECTO No. 1						
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO	**CANTIDAD**	**UNIDAD**	**SUELDO O TARIFA MENSUAL**	**DEDICACIÓN MESUAL (h-mes)**	**DURACIÓN TOTAL (mes)**	**VALOR PARCIAL ($)**
Director de Interventoría	1	Persona	4.450.000	1	8	35.600.000
Residente de Interventoría	1	Persona	3.350.000	1	8	26.800.000
Residente Socio-ambiental (Manejo Seguridad Industrial e impacto comunitario)	1	Persona	3.150.000	1	7	22.050.000
Tecnólogo Construcciones civiles	1	Persona	1.900.000	1	6	11.400.000
SUBTOTAL COSTOS DE PERSONAL						**$ 95.850.000**
Factor Multiplicador (FM)						**2,02**
TOTAL COSTOS DE PERSONAL CON FM (A)						**$ 193.617.000**
OTROS COSTOS DIRECTOS	**CANTIDAD**	**UNIDAD**	**VALOR**	**DURACION TOTAL (de acuerdo a la**		**VALOR PARCIAL ($)**
Auxilio Dotación de oficina (incluye muebles y enseres)	1	mes	700.000	8		5.600.000
Alquiler de equipo de oficina (Impresoras - computadores)	1	mes	400.000	8		3.200.000
Papelería, fax, edición de informes, CD, DVD, fotocopias, fotografías, etc.	1	mes	200.000	7		1.400.000
Ensayos de Laboratorio	1	estimado	1.500.000			1.500.000
Asesorías Arquitectónicas, eléctricas, estructurales, hidrosanitarias, geotécnicas, carpintería metálica, estructuras en acero y las demás requeridas en la obra; todas las anteriores previa aprobación de la entidad contratante	1	estimado	5.000.000			5.000.000
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (B)						**$ 16.700.000**
VALOR BÁSICO (A + B)						**$ 210.317.000**
IVA 16%						**$ 33.650.720**
VALOR TOTAL DE LA INTERVENTORÍA						**$ 243.967.720**

Tabla 15. Propuesta económica Concurso de Méritos No. 20003185 DE 2014 CM-26 DE 2014
Fuente: Alcaldía de Medellín

PROYECTO No. 2							
PERSONAL PROFESIONAL							
CONCEPTO	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**TOTAL**
Personal Profesional	**CANTIDAD**	**SUELDO MES BÁSICO**	**% DEDICACIÓN**	**F.M.**	**VALOR MES (AxBxCxD)**	**No. DE MESES**	**PARCIAL (ExF)**
Director de Interventoría	1	2.500.000,00	40%	2,7	2.700.000,00	4	10.800.000,00
Resiente de Interventoría	1	1.800.000,00	100%	2,7	4.860.000,00	4	19.440.000,00
Esp. Pavimentos	1	2.500.000,00	20%	2,7	1.350.000,00	4	5.400.000,00
Esp. Hidráulico	1	2.500.000,00	15%	2,7	1.012.500,00	4	4.050.000,00
SUBTOTAL COSTO PERSONAL PROFESIONAL (1)							39.690.000,00
PERSONAL TÉCNICO							
Personal Técnico	**CANTIDAD**	**SUELDO MES BÁSICO**	**% DEDICACIÓN**	**F.M.**	**VALOR MES (AxBxCxD)**	**No. DE MESES**	**VALOR PARCIAL (ExF)**
Inspector	1	722.000,00	100%	2,7	1.949.400,00	4	7.797.600,00
Topógrafo Inspector	1	770.000,00	50%	2,7	1.039.500,00	4	4.158.000,00
Cadenero 1	1	722.000,00	50%	2,7	974.700,00	4	3.898.800,00
Cadenero 2	1	722.000,00	50%	2,7	974.700,00	4	3.898.800,00
SUBTOTAL COSTOS PERSONAL TECNICO (2)							**19.753.200,00**
OTROS COSTOS DIRECTOS							
OTROS COSTOS DIRECTOS			**UND**	**CANTIDAD**	**VR. UNITARIO**		**VALOR PARCIAL**
Vehículo			MES	4	3.500.000,00		14.000.000,00
Comunicación y equipos de Oficina para la oficina Campamento de La Interventoría de Proyecto			MES	4	1.000.000,00		4.000.000,00
Oficina Campamento			MES	4	500.000,00		2.000.000,00
Equipo de Topografía			MES	4	2.500.000,00		10.000.000,00
Ensayos y Equipo de laboratorio			MES	4	300.000,00		1.200.000,00
edición de Informes, impresión de información y planos			MES	4	350.000,00		1.400.000,00
comunicaciones (fijas y/o móviles)			MES	4	400.000,00		1.600.000,00
Otros Gastos de Operación y seguimiento			MES	4	500.000,00		2.000.000,00
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (3)							**36.200.000,00**
RESUMEN GENERAL							
COSTO TOTAL (1+2+3)							95.643.200,00
IVA 16%							15.302.912,00
VALOR TOTAL DE LA INTERVENTORIA ETAPA I (A)							**110.946.112,00**

Tabla 16. Propuesta económica proceso de selección ICCU- CM-63 DE 2013
Fuente: Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca – ICCU

PROYECTO No. 3							
PERSONAL PROFESIONAL							
CONCEPTO	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	
Personal Profesional	**CANTIDAD**	**SUELDO MES BÁSICO**	**% DEDICACIÓN**	**F.M.**	**VALOR MES (AxBxCxD)**	**No. DE MESES**	**TOTAL PARCIAL (ExF)**
Director de Interventoría	1	1.400.000,00	30%	2,1	882.000,00	6	5.292.000,00
Resiente de Interventoría	1	1.000.000,00	100%	2,1	2.100.000,00	6	12.600.000,00
Esp. Estructural	1	1.200.000,00	30%	2,1	756.000,00	6	4.536.000,00
Esp. Hidráulico	1	1.200.000,00	20%	2,1	504.000,00	6	3.024.000,00
Es. Geotecnia	1	1.200.000,00	15%	2,1	378.000,00	6	2.268.000,00
SUBTOTAL COSTO PERSONAL PROFESIONAL (1)							**27.720.000,00**
PERSONAL TÉCNICO							
Personal Técnico	**CANTIDAD**	**SUELDO MES BÁSICO**	**% DEDICACIÓN**	**F.M.**	**VALOR MES (AxBxCxD)**	**No. DE MESES**	**VALOR PARCIAL (ExF)**
Inspector	1	650.000,00	100%	2,1	1.365.000,00	6	8.190.000,00
Topógrafo Inspector	1	670.000,00	100%	2,1	1.407.000,00	6	8.442.000,00
Cadenero	1	650.000,00	100%	2,1	1.365.000,00	6	8.190.000,00
Cadenero 1 y 2	2	650.000,00	50%	2,1	1.365.000,00	6	8.190.000,00
SUBTOTAL COSTOS PERSONAL TECNICO (2)							**33.012.000,00**
OTROS COSTOS DIRECTOS							
OTROS COSTOS DIRECTOS			**UND**	**CANTIDAD**	**VR. UNITARIO**		**VALOR PARCIAL**
Alquiler Vehículo Tipo Pickup 4x4 (Incluye Peaje y conductor)			MES	6	1.580.000,00		9.480.000,00
Equipos de Topografía			MES	6	800.000,00		4.800.000,00
Ensayos de laboratorio			MES	6	150.000,00		900.000,00
Arriendo de Oficina – Campamento			MES	6	350.000,00		2.100.000,00
edición de Informes, impresión de información y planos			MES	6	200.000,00		1.200.000,00
comunicaciones (fijas y/o móviles)			MES	6	200.000,00		1.200.000,00
Otros Gastos de Operación y seguimiento(Equipo computo, cámaras, otros)			MES	6	150.000,00		900.000,00
SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS (3)							20.580.000,00
RESUMEN GENERAL							
COSTO TOTAL (1+2+3)							81.312.000,00
IVA 16%							13.009.920,00
VALOR TOTAL DE LA INTERVENTORIA ETAPA I (A)							**94.321.920,00**

Tabla 17. Propuesta económica proceso de selección ICCU- CM-64 DE 2013
Fuente: Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca – ICCU

PROYECTO No. 4					
PERSONAL	**DEDICACION**	**No. DE PERSONAS**	**MES - HOMBRE**	**HONORARIOS ($)/ M.H.**	**TOTAL ($)**
PROFESIONAL					
Director	100%	1	12	3.200.000,00	38.400.000,00
Supervisor de Cementerios	100%	4	12	2.100.000,00	100.800.000,00
Supervisor de Jurídico	50%	1	12	2.300.000,00	13.800.000,00
Supervisor Contable y financiero	50%	1	12	2.300.000,00	13.800.000,00
Supervisor de Hornos	50%	1	12	2.300.000,00	13.800.000,00
Supervisor ambiental	50%	1	12	2.300.000,00	13.800.000,00
Supervisor de mantenimiento	100%	1	12	2.300.000,00	27.600.000,00
TECNICO					
Auxiliar de Ingeniería Supervisor Cementerios	100%	2	12	850.000,00	20.400.000,00
ADMINISTRATIVO					
Conductor	100%	1	12	700.000,00	8.400.000,00
				SUBTOTAL	**250.800.000,00**
				F.M	**1,8**
				SUBTOTAL CON F.M.	**451.440.000,00**

OTROS COSTOS DIRECTOS	**CANT.**		**Valor Mensual**	**Tiempo (Meses)**	**Valor Total**
Equipo de computo	4	Mensual	165.000,00	12	7.920.000,00
Impresora/Fotocopiadora	4	Mensual	35.000,00	12	1.680.000,00
Comunicaciones (Tel, Fax, correo, etc.)	4	Mensual	300.000,00	12	14.400.000,00
Celulares – Radioteléfonos	4	Mensual	200.000,00	12	9.600.000,00
Vehículo Mini van 6 pasajeros (max 5 años/ antigüedad)	1	Mensual	3.300.000,00	12	39.600.000,00
Chalecos / chaquetas	13	Global	80.000,00	1	1.040.000,00
Dotación de seguridad industrial relacionado con las actividades de cementerio	10	Semestral	200.000,00	2	4.000.000,00
Esquema de vacunación	10	Global	180.000,00	2	3.600.000,00
Veeduría Técnica Comunitaria	1	Según comprobante	616.000,00	12	7.392.000,00
				SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS	**89.232.000,00**

COSTO ESTIMADO	**COSTO ($)**
Costo personal F.M	**451.440.000,00**
Otros Costos Directos	**89.232.000,00**
Subtotal	**540.672.000,00**
IVA (16%)	**86.507.520,00**
TOTAL	**627.179.520,00**

Tabla 18. Propuesta económica Concurso de Méritos Abierto No. 002 DE 2014
Fuente: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP

PROYECTO No. 5					
PERSONAL	**DEDICACION**	**No. DE PERSONAS**	**MES - HOMBRE**	**HONORARIOS ($)/ M.H.**	**TOTAL ($)**
PROFESIONAL					
Director Interventoría	50%	1	7	3.000.000,00	10.500.000,00
Residente de Interventoría	100%	1	4	2.000.000,00	8.000.000,00
Asesor Instalaciones Hidráulica	25%	1	3	2.500.000,00	1.875.000,00
Asesor en Seguridad Industrial	50%	1	3	2.500.000,00	3.750.000,00
				SUBTOTAL	**24.125.000,00**
				F.M	**1,92**
				SUBTOTAL CON F.M.	**46.320.000,00**

OTROS COSTOS DIRECTOS	**CANT.**		**Valor Mensual**	**Tiempo (Meses)**	**Valor Total**
Costos Directos (Papelería, Equipo de cómputo, llamadas, Dotaciones)	1	Mensual	4.350.000,00	7	30.450.000,00
				SUBTOTAL OTROS COSTOS DIRECTOS	**30.450.000,00**

COSTO ESTIMADO	**COSTO ($)**
Costo personal F.M	46.320.000,00
Otros Costos Directos	30.450.000,00
Subtotal	76.770.000,00
IVA (16%)	12.283.200,00
TOTAL	**89.053.200,00**

Tabla 19. Propuesta económica Concurso de Méritos Abierto No. 003 DE 2014
Fuente: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP

De acuerdo a la propuesta económica de cada uno de los cinco (5) proyectos que forman parte de esta investigación, se realizara de las propuestas para contratos de consultoría incluyendo el concepto de parafiscales y salud, por otra parte se analizara las mismas propuestas incluyendo el impuesto de renta para la equidad (CREE), de la siguiente manera:

No. DE PROYECTO	VALOR DEL CONTRATO (SIN IVA	COSTOS DE SALARIOS (SIN F.M.)	COSTOS CON CARGO AL F.M.	COSTOS DIRECTOS	TOTAL COSTOS DEL PROYECTO	HONORARIOS O UTILIDAD
1	$ 210.316.839,66	$ 95.850.000,00	$ 86.159.565,00	$ 16.700.000,00	$ 198.709.565,00	$ 11.607.274,66
2	$ 95.643.200,00	$ 22.016.000,00	$ 34.565.120,00	$ 36.200.000,00	$ 92.781.120,00	$ 2.862.080,00
3	$ 81.312.000,00	$ 28.920.000,00	$ 28.833.240,00	$ 20.580.000,00	$ 78.333.240,00	$ 2.978.760,00
4	$ 540.672.000,00	$ 250.800.000,00	$ 175.334.280,00	$ 89.232.000,00	$ 515.366.280,00	$ 25.305.720,00
5	$ 76.770.000,00	$ 24.125.000,00	$ 19.596.737,50	$ 30.450.000,00	$ 74.171.737,50	$ 2.598.262,50
				UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		$ 45.352.097,16
				IMPUESTO DE RENTA (33%)		$ 14.966.192,06
				UTILIDAD NETA		**$ 30.385.905,09**

Tabla 20. Propuesta económica incluyendo en el Factor Multiplicador el concepto de parafiscales y salud
Fuente: Propia

Sobre el valor de la utilidad se debe aplicar el Impuesto sobre la Renta tiene cobertura nacional y se aplica a los beneficios empresariales derivados de las operaciones corporativas ordinarias. La tarifa general del impuesto sobre la renta era del **33%** para nacionales y extranjeros con establecimiento permanente o sucursal en el país.

No. DE PROYECTO	VALOR DEL CONTRATO (SIN IVA	COSTOS DE SALARIOS (SIN F.M.)	COSTOS CON CARGO AL F.M.	COSTOS DIRECTOS	TOTAL COSTOS DEL PROYECTO	HONORARIOS O UTILIDAD
1	$ 210.316.839,66	$ 95.850.000,00	$ 78.012.315,00	$ 16.700.000,00	$ 190.562.315,00	$ 19.754.524,66
2	$ 95.643.200,00	$ 22.016.000,00	$ 31.592.960,00	$ 36.200.000,00	$ 89.808.960,00	$ 5.834.240,00
3	$ 81.312.000,00	$ 28.920.000,00	$ 24.929.040,00	$ 20.580.000,00	$ 74.429.040,00	$ 6.882.960,00
4	$ 540.672.000,00	$ 250.800.000,00	$ 141.476.280,00	$ 89.232.000,00	$ 481.508.280,00	$ 59.163.720,00
5	$ 76.770.000,00	$ 24.125.000,00	$ 16.339.862,50	$ 30.450.000,00	$ 70.914.862,50	$ 5.855.137,50
				UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		$ 97.490.582,16
				IMPUESTO DE RENTA (25%)		$ 24.372.645,54
				CREE (9%)		$ 8.774.152,39
				UTILIDAD NETA		**$ 64.343.784,22**

Tabla 21. Propuesta económica incluyendo en el Factor Multiplicador el Impuesto de Renta para la Equidad CREE
Fuente: Propia

Para determinar la utilidad neta se calcula el impuesto sobre la renta (25%), de igual manera se determina el impuesto de la renta para equidad CREE (9%).

Los beneficios que los empresarios tienen de ahora en adelante con la implementación del impuesto de la renta para la equidad CREE:

- Se baja el impuesto de Renta del 33% al 25%.
- Disminución Impuestos sobre la Nómina. (No hay parafiscales).
- Generación de Empleo.

Una vez realizada la anterior comparación se deduce que aplicando el impuesto del CREE gravado sobre la utilidad esperada de la empresa, esta es mayor con respecto a la utilidad neta obtenida aplicando aportes parafiscales y salud, situación que podría reflejarse en mejorar el porcentaje de incidencia de los honorarios o utilidad, o invertir dicho excedente en mejorar las condiciones referentes a los costos indirectos en los que incurre la firma consultora y que muchas veces son calculados para poder ajustarse a un presupuesto oficial establecido por las entidades contratantes.

A pesar de que no se incluye un porcentaje dentro de la estructura del ítem correspondiente a prestaciones sociales para el impuesto CREE, se realiza la salvedad que es necesario determinarlo una vez que se halla establecido el porcentaje por concepto de honorarios, toda vez que dicho impuesto grava directamente sobre la utilidad y este rubro no es fijo para todos los contratos.

6.1.3. Costos Indirectos

Con el fin de analizar si los porcentajes estimados en este ítem, que compone el cálculo del factor multiplicador satisfacen las necesidades de la organización, se comparara los cinco (5) contratos de consultoría adjudicados a la empresa 2C INGENIEROS S.A., durante el último año para verificar los costos indirectos generados con cargo al factor multiplicador presentado en propuesta económica durante la etapa precontractual.

En base a la información suministrada por el departamento de contabilidad de la empresa 2C INGENIEROS S.A., a continuación se presenta la relación de los costos indirectos en el que

incurrió la firma en los siguientes ítems, que componen la estructura que determino el factor multiplicador de los procesos adjudicados durante el año 2014:

- Costos indirectos

No.	CONCEPTO	DESCRIPCION	COSTOS INDIRECTOS		
			VALOR MENSUAL	VALOR TOTAL DURANTE EL AÑO 2014	% DE INCIDENCIA
1	Salarios mensuales de personal administrativo (Incluye prestaciones sociales)	Gerente	$ 2.300.000,00	$ 27.600.000,00	17,51%
		Contador	$ 1.400.000,00	$ 16.800.000,00	6,58%
		Departamento Comercial	$ 1.000.000,00	$ 12.000.000,00	8,72%
		Mensajero	$ 1.000.000,00	$ 12.000.000,00	3,82%
		SUBTOTAL SALARIOS		**$ 68.400.000,00**	**68,51%**
2	Costos de oficina	Administración	$ 60.000,00	$ 720.000,00	0,36%
		Pago de servicios públicos (Energía, agua, teléfono e internet)	$ 500.000,00	$ 6.000.000,00	3,12%
		Gastos de mantenimiento realizados a las instalaciones	$ 50.000,00	$ 600.000,00	0,33%
		SUBTOTAL COSTOS DE OFICINA		**$ 7.320.000,00**	**7,33%**
3	Asesorías	Abogado	$ 600.000,00	$ 7.200.000,00	5,40%
		Asesora QHSE	$ 200.000,00	$ 2.400.000,00	8,31%
		Revisor Fiscal	$ 400.000,00	$ 4.800.000,00	2,08%
		SUBTOTAL ASESORIAS		**$ 14.400.000,00**	**14,42%**
4	Costos de papelería	Incluye compra de resmas de papel, carpetas para archivo, fotocopias y útiles	$ 150.000,00	$ 1.800.000,00	1,77%
		SUBTOTAL COSTOS DE PAPELERIA		**$ 1.800.000,00**	**1,80%**
5	Equipos de cómputo y software	Compra de equipo y licencias	$ 150.000,00	$ 1.800.000,00	2,47%
		SUBTOTAL COSTOS DE EQUIPOS DE COMPUTO Y SOFTWARE		**$ 1.800.000,00**	**1,80%**
6	Elaboración de propuestas	Transportes	$ 100.000,00	$ 1.200.000,00	5,41%
		Fotocopias	$ 200.000,00	$ 2.400.000,00	0,42%
		SUBTOTAL COSTOS DE ELABORACION DE PROPUESTAS		**$ 3.600.000,00**	**3,61%**
7	Aseguramiento de calidad	Elaboración de folletos, tarjetas de prestación, libretas y agendas	$ 50.000,00	$ 600.000,00	0,96%
		Seguridad industrial	$ 100.000,00	$ 1.200.000,00	1,04%
		Elaboración de carnet	$ 30.000,00	$ 360.000,00	0,06%
		Elaboración de carteleras y publicidad	$ 30.000,00	$ 360.000,00	0,23%
		SUBTOTAL COSTOS DE CAPACITACIONES DE PERSONAL		**$ 2.520.000,00**	**2,52%**
		TOTAL COSTOS INDIRECTOS - 2C INGENIEROS S.A. AÑO 2014		**$ 99.840.000,00**	**100,00%**

Tabla 22. Costos Indirectos en los que se incurrió la empresa durante el año 2014 - Fuente: Propia

Se deduce que los costos indirectos mensuales en los que incurre la empresa 2C INGENIEROS S.A., corresponde al valor de **$8.320.000,00.**

Se relaciona a continuación el valor que aporto cada uno de los cinco proyectos del estudio a los costos indirectos en los que incurre la organización.

Ítem	Descripción	No. PROYECTO 1		No. PROYECTO 2		No. PROYECTO 3	
		Valor correspondiente a salarios del personal del proyecto	$ 95.850.000	Valor correspondiente a salarios del personal del proyecto	$ 22.016.000,00	Valor correspondiente a salarios del personal del proyecto	$ 15.720.000,00
3	Costos Indirectos	% De incidencia	Valor total con cargo al Factor Multiplicador	% De incidencia	Valor total con cargo al Factor Multiplicador	% De incidencia	Valor total con cargo al Factor Multiplicador
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	10,00%	$ 9.585.000,00	30,00%	$ 6.604.800,00	2,20%	$ 345.840,00
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	5,00%	$ 4.792.500,00	8,00%	$ 1.761.280,00	8,00%	$ 1.257.600,00
3.3.	Personal administrativo, no facturable	6,00%	$ 5.751.000,00	2,00%	$ 440.320,00	2,00%	$ 314.400,00
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	3,00%	$ 2.875.500,00	20,00%	$ 4.403.200,00	5,00%	$ 786.000,00
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	3,00%	$ 2.875.500,00	5,00%	$ 1.100.800,00	5,00%	$ 786.000,00
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	2,00%	$ 1.917.000,00	2,00%	$ 440.320,00	2,00%	$ 314.400,00
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	4,00%	$ 3.834.000,00	16,50%	$ 3.632.640,00	2,00%	$ 314.400,00
		TOTAL	$ 31.630.500,00	TOTAL	$ 18.383.360,00	TOTAL	$ 4.118.640,00

Ítem	Descripción	No. PROYECTO 4		No. PROYECTO 5	
		Valor correspondiente a salarios del personal del proyecto	$ 250.800.000,00	Valor correspondiente a salarios del personal del proyecto	24.125.000,00
3	Costos Indirectos	% De incidencia	Valor total con cargo al Factor Multiplicador	% De incidencia	Valor total con cargo al Factor Multiplicador
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	1,41%	$ 3.536.280,00	4,50%	$ 1.085.625,00
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	1,00%	$ 2.508.000,00	4,23%	$ 1.020.487,50
3.3.	Personal administrativo, no facturable	2,00%	$ 5.016.000,00	2,00%	$ 482.500,00
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	2,00%	$ 5.016.000,00	2,00%	$ 482.500,00
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	1,00%	$ 2.508.000,00	5,00%	$ 1.206.250,00
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	2,00%	$ 5.016.000,00	2,00%	$ 482.500,00
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	1,00%	$ 2.508.000,00	2,00%	$ 482.500,00
		TOTAL	$ 26.108.280,00	TOTAL	$ 5.242.362,50

Tabla 24. Valor correspondiente a costos indirectos asumido a través del Factor Multiplicador para los proyectos No. 4 y 5
Fuente: Propia

No. PROYECTO	Valor Costos Indirectos (Atribuidos al Factor Multiplicador)
1	$ 31.630.500,00
2	$ 18.383.360,00
3	$ 4.118.640,00
4	$ 26.108.280,00
5	$ 5.242.362,50
TOTAL	**$ 85.483.142,50**

Tabla 25. Valor Costos Indirectos asumido por los contratos adjudicados durante el año 2014
Fuente: Propia

Se observa que de acuerdo al valor aportado por cada uno de los cinco contratos adjudicados durante el año 2014 a la empresa 2C INGENIEROS S.A., no son suficientes para financiar los costos indirectos en los que incurre la organización.

Por la anterior, es necesario en base a los costos indirectos de la firma recalcular el porcentaje de incidencia de cada ítem que compone el factor multiplicador correspondiente a los procesos adjudicados en al año 2014.

No. Proyecto	Valor correspondiente a salarios básicos del personal por proyectos proyecto	% Incidencia	Plazo de ejecución del proyecto (Meses)	3. COSTOS INDIRECTOS			
				3.1. Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	3.2. Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	3.3. Personal administrativo, no facturable	3.4. Asesoría legal, tributaria y Médica.
				Valor aportado por cada proyecto a cada item, durante la totalidad del plazo de ejecución			
1	$ 95.850.000	23,46%	8	$ 9.585.000,00	$ 4.792.500,00	$ 5.751.000,00	$ 2.875.500,00
2	$ 22.016.000,00	5,39%	4	$ 6.604.800,00	$ 1.761.280,00	$ 440.320,00	$ 4.403.200,00
3	$ 15.720.000	3,85%	6	$ 345.840,00	$ 1.257.600,00	$ 314.400,00	$ 786.000,00
4	$ 250.800.000,00	61,39%	12	$ 3.536.280,00	$ 2.508.000,00	$ 5.016.000,00	$ 5.016.000,00
5	24.125.000,00	5,91%	7	$ 1.085.625,00	$ 1.020.487,50	$ 482.500,00	$ 482.500,00
TOTALES	**$ 408.511.000,00**	**100,00%**		**$ 21.157.545,00**	**$ 11.339.867,50**	**$ 12.004.220,00**	**$ 13.563.200,00**

No. Proyecto	3. COSTOS INDIRECTOS		
	3.5. Equipo de oficina para uso del proyecto	3.6. Seguridad industrial y ocupacional	3.7. Costos de preparación de la propuesta
	Valor aportado por cada proyecto a cada item, durante la totalidad del plazo de ejecución		
1	$ 2.875.500,00	$ 1.917.000,00	$ 3.834.000,00
2	$ 1.100.800,00	$ 440.320,00	$ 3.632.640,00
3	$ 786.000,00	$ 314.400,00	$ 314.400,00
4	$ 2.508.000,00	$ 5.016.000,00	$ 2.508.000,00
5	$ 1.206.250,00	$ 482.500,00	$ 482.500,00
TOTALES	**$ 8.476.550,00**	**$ 8.170.220,00**	**$ 10.771.540,00**

Tabla 26. Valor aportado por cada proyecto a los costos indirectos en los que incurrió la empresa en estudio durante el año 20141
Fuente: Propia

Se realiza un cuadro comparativo de los costos indirectos incurrido por la empresa en estudio contra el valor aportado por los cinco proyectos del estudio a cada ítem que conforma el rubro de costos indirectos.

Item	Descripcion	Comparativo		Diferencia (B) - (A)
3	Costos indirectos	Costo total en el que incurrio la empresa en estudio en año 2014 (A)	Costo total aportado por los cinco proyectos (B)	
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	$ 7.320.000,00	$ 21.157.545,00	$ 13.837.545,00
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	$ 1.800.000,00	$ 11.339.867,50	$ 9.539.867,50
3.3.	Personal administrativo, no facturable	$ 68.400.000,00	$ 12.004.220,00	($ 56.395.780,00)
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	$ 14.400.000,00	$ 13.563.200,00	($ 836.800,00)
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	$ 1.800.000,00	$ 8.476.550,00	$ 6.676.550,00
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	$ 2.520.000,00	$ 8.170.220,00	$ 5.650.220,00
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	$ 3.600.000,00	$ 10.771.540,00	$ 7.171.540,00
	TOTAL	**$ 99.840.000,00**	**$ 85.483.142,50**	**($ 14.356.857,50)**

Tabla 27. Valor aportado por cada proyecto a los costos indirectos en los que incurrió la empresa en estudio durante el año 20141
Fuente: Propia

Los valores de la columna denominada diferencia, que son negativos (señalados en color rojo) indican que el valor aportado para cada rubro correspondiente a los costos en los que incurre la organización, por los cinco proyectos en estudio en algunos casos es mayor y en otros factores como lo son el personal administrativo no facturable y las asesorías legal, tributaria y medica es menor, es decir no alcanza a cubrir la totalidad del costo que requiere la empresa por estos conceptos. Igualmente se evidencia que el factor multiplicador tal y como está

calculado para los contratos adjudicados durante el año 2014, no es suficiente para cubrir en su totalidad los costos indirectos de la organización.

Se comprueba entonces, que el factor multiplicador se calculó de manera arbitraria sin tener en cuenta los costos reales que requiere la firma 2C INGENIEROS S.A., para su funcionamiento.

En base a los costos indirectos de la firma, se calculó para cada proyecto el porcentaje de incidencia para los aspectos que conforman el ítem de costos indirectos en el factor multiplicador, utilizando el porcentaje de incidencia de cada proyecto con respecto al valor total del ítem de salario básico correspondiente al personal operativo exclusivo para cada uno de los cinco contratos (Tabla No. 26), se multiplico el valor que requiere la organización 2C INGENIEROS S.A., por cada rubro que hace parte de los costos indirectos.

El factor multiplicador que debería haber sido utilizado para los procesos adjudicados durante el año 2014, basado en los costos reales en los que incurrió la firma, es el siguiente:

Item	Descripcion	No. Proyecto				
3	Costos indirectos	1	2	3	4	5
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	1,72%	0,40%	0,28%	4,50%	0,43%
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	0,42%	0,10%	0,07%	1,11%	0,11%
3.3.	Personal administrativo, no facturable	16,07%	3,69%	2,64%	42,06%	4,05%
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	3,38%	0,78%	0,56%	8,85%	0,85%
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	0,42%	0,10%	0,07%	1,11%	0,11%
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	0,59%	0,14%	0,10%	1,55%	0,15%
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	0,85%	0,19%	0,14%	2,21%	0,21%

Tabla 28. Factor mullicado ajustado a los costos indirectos en los que incurrió la empresa 2C INGENIEROS S.A., durante el año 2014
Fuente: Propia

La población con la que se cuenta no es representativa (5 proyectos), por lo cual se utilizó una distribución de probabilidad continua que permite describir el rango de valores que puede tomar una variable aleatoria y la probabilidad asignada a cada valor o rango de valores.

La distribución de probabilidad seleccionada fue de tipo triangular debido a que se emplea básicamente en economía y en aquellos problemas en los cuales se conocen muy pocos o ningún dato, lo cual permitió describir de manera más detallada dicha población. Esta clase de probabilidad estima subjetivamente la distribución de la variable aleatoria cuando todo lo que puede precisarse de la misma es el valor mínimo, el valor más probable y el valor máximo, cuenta con las siguientes caracteriscas:

- Sus propiedades estadísticas se derivan de su forma, no de una teoría subyacente.
- Es de definición intuitiva y de gran flexibilidad en cuanto a geometrías posibles.
- La forma de la distribución usualmente lleva a sobreestimar la densidad de las colas y a subestimar la densidad en el "tronco" de la distribución.
- Se pueden definir el valor mínimo y el valor máximo como umbrales de ocurrencia práctica. En vez de tomarlos como valores absolutos, se los toma como percentiles, dejando "abiertas las colas".

Posteriormente se utilizó el software Crystal Ball que es una aplicación basada en hojas de cálculo para elaborar modelos predictivos, previsión, simulación y optimización. Permite definir varias variables para su análisis, así como la definición de los rangos para cada una, resulta eficaz en la realización de análisis al incluir rangos de variables mucho más específicas y poco dispersas que permiten mantener el panorama general del modelo siempre a la vista, lo que significa que todas las variables establecidas, harán parte del análisis del modelo, sin riesgo a exclusiones.

Se utilizó Crystal Ball, para realizar una simulación de Monte Carlo, que es un método analítico con el objetivo de caracterizar simplificadamente la realidad en un proceso económico en un modelo. El modelo se emplea para tratar de evidenciar relaciones de causa efecto y realizar predicciones.

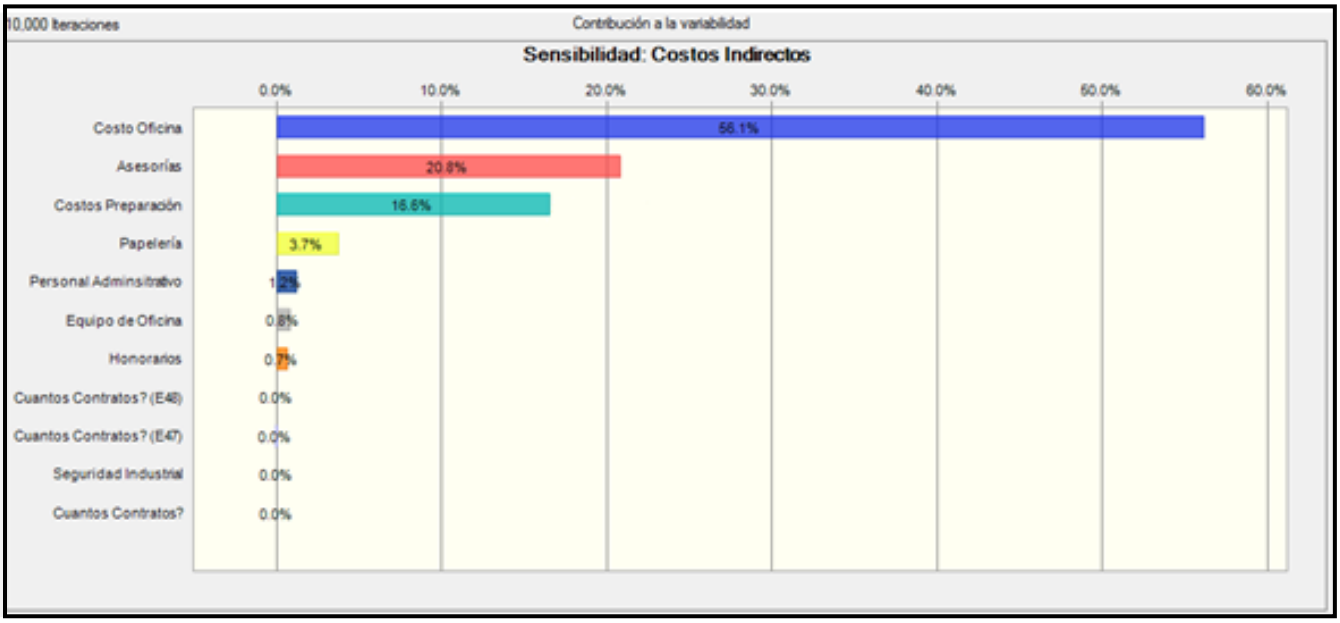
La simulación calcula múltiples escenarios de un modelo de manera repetitiva ejemplificando valores tomados desde las distribuciones de probabilidad para variables inciertas y así usar estos valores en las celdas

Una vez realizada la simulación se obtuvo los porcentajes óptimos que deberían utilizar la empresa 2C INGENIEROS S.A., para cada uno de los factores que componen el ítem de costos indirectos, los cuales se encuentran mencionados en la columna denominada Proyecto de estudio.

Item	Descripcion	No. Proyecto					Empresa 2C INGENIEROS S.A.
3	Costos indirectos	1	2	3	4	5	
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	1,72	0,40	0,28	4,50	0,43	2,10%
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	0,42	0,10	0,07	1,11	0,11	0,53%
3.3.	Personal administrativo, no facturable	16,07	3,69	2,64	42,06	4,05	19,53%
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	3,38	0,78	0,56	8,85	0,85	4,15%
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	0,42	0,10	0,07	1,11	0,11	0,57%
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	0,59	0,14	0,10	1,55	0,15	0,71%
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	0,85	0,19	0,14	2,21	0,21	1,02%
	TOTAL	**23,46%**	**5,39%**	**3,85%**	**61,39%**	**5,91%**	**28,61%**

Tabla 29. Porcentajes recomendados para utilizar en los factores que indicen en el cálculo de los costos indirectos para la Empresa 2C INGENIEROS S.A.
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

Los anteriores porcentajes de cada ítem de los costos indirectos corresponde a los valores óptimos, que se recomiendan ser utilizados para el cálculo del factor multiplicador por la empresa 2C INGENIEROS S.A., para los diferentes procesos licitatorios. Estos valores se encuentran estimados en base a los costos reales en los que incurrió la empresa durante el año 2014.



Grafica 7. Sensibilidad de los costos indirectos
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

La anterior grafica permite analizar la contribución de los supuestos (variables inciertas) en la predicción, en este caso se evidencia que el factor que más incide en la incertidumbre del ítem de costos indirectos es costo de oficina, es decir, es la variable más relevante para realizar la estimación de estos costos.

En base a los resultados obtenidos se propone a la firma en estudio calcular el porcentaje de cada uno de los factores que influyen en los costos indirectos de acuerdo a un estudio detallado en el cual se tenga en cuenta los costos reales en los que incurre la firma y a los parámetros que se mencionan a continuación, toda vez que los costos indirectos tienen gran incidencia en el cálculo del factor multiplicador y una mala estimación puede llegar a afectar la rentabilidad de la empresa.

3	Factor General Costos Indirectos	Sub factores Costos Indirectos
3.1.	Costo de Oficina	Arrendamiento oficina
		Administración
		Pago de servicios públicos (Energía, agua, teléfono e internet)
		Gastos de mantenimiento realizados a las instalaciones
3.2.	Costos de papelería	Incluye compra de resmas de papel, carpetas para archivo, fotocopias y útiles
3.3.	Personal administrativo, no facturable	Gerente
		Representante Legal
		Contador
		Auxiliares contables
		Personal departamento comercial
		Recepcionista
		Mensajero
		Personal de aseo
3.4.	Personal técnico, no facturable	Director técnico
3.5.	Asesorías	Abogado
		Asesora QHSE
		Revisor Fiscal
3.6.	Gastos generales de operación	Gastos de representación
		Dotación de operación y mantenimiento
		Vigilancia de la oficina
		Seguros oficina del consultor
3.5.	Equipos de cómputo y software	Compra de equipo de cómputo fijos
		Compra de equipo de campo portátiles
		Compra de impresoras
		Compra de licencias
		Actualización tecnológicas (software, hardware, otros)
3.6.	Aseguramiento de calidad	Elaboración de folletos, tarjetas de prestación, libretas y agendas
		Capacitación de personal (cursos, congresos, seminarios)
		Seguridad industrial
		Elaboración de carnet
		Elaboración de carteleras y publicidad
		Visitas de verificación al sistema integrado
3.7.	Elaboración la propuesta	Compra de pliegos de condiciones
		Gastos de transporte, viáticos y otros
		Fotocopias

Tabla 30. Estructura propuesta para determinar el cálculo de los costos indirectos en el factor multiplicador
Fuente: Propia

6.1.4. Honorarios

Los honorarios o utilidad es la ganancia que el contratista espera recibir por la realización del contrato, la cual debe ser garantizada por las entidades contratantes.

Este porcentaje, debe ser el resultado de un logro de metas conjuntas iniciadas en la inversión comprometida, es necesario tener especial cuidado, de analizar e informarse de las reglamentaciones establecidas en torno al ámbito que rodeará al proyecto, ya sea que se presente como estimulante para su implantación y desarrollo (exenciones tributarias, dispensas aduaneras, entre otros) o normas que limiten sus posibilidades de ejecución u operación para garantizar el retorno esperado.

Sin embargo en algunos procesos de selección, el rango de utilidad máximo es determinado por las Entidades Públicas en los pliegos de condiciones:

No. DE PROYECTO	ENTIDAD CONTRATANTE	No PROCESO	OBSERAVCIONES A LOS HONORARIOS
1	Alcaldía de Medellín	CONCURSO DE MERITOS 20003185 DE 2014 CM-26 DE 2014	Cuando el porcentaje por concepto de honorarios que establezca el oferente en el Formulario del "Factor multiplicador", exceda el **12%.**
2	Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca ICCU	CONCURSO DE MERITOS ABIERTO CON PROPUESTA TECNICA SIMPLIFICADA No. ICCU CM-063 DE 2013	No se establecen parámetros para los honorarios o utilidad
3	Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca ICCU	CONCURSO DE MERITOS ABIERTO CON PROPUESTA TECNICA SIMPLIFICADA No. ICCU CM-064 DE 2013	No se establecen parámetros para los honorarios o utilidad
4	Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP	CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTO No. 002 DE 2014	El porcentaje por concepto de honorarios que establezca el oferente no debe ser mayor al **11%.**
5	Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP	CONCURSO DE MÉRITOS ABIERTO No. 003 DE 2014	El porcentaje por concepto de honorarios que establezca el oferente no debe ser mayor al **11%.**

Tabla 31. Parámetros correspondientes a los honorarios o utilidad fijados por Entidades Publicas
Fuente: Propia

La utilidad depende de los siguientes aspectos:

- De la rentabilidad bancaria, analizando que si el contrato de consultoría ofrece mayor beneficio con respecto a tener el dinero en una entidad bancaria.

- La utilidad depende de la forma de financiar, si las entidades estatales en su forma de pago establece anticipos y se logra trabajar con el dinero del estado solamente, la utilidad seria lo correspondiente al trabajo realizado; pero si es necesaria la financiación por parte del contratista, es necesario incluir en el cálculo del porcentaje de este rubro un valor por uso del dinero (intereses), el servicio que se presta por colocar el dinero y lo que cuesta el trabajo.

Es complejo determinar cuál sería el porcentaje de utilidad más óptimo para la empresa en estudio, este rubro depende de la expectativa de la organización referente al costo del contrato.

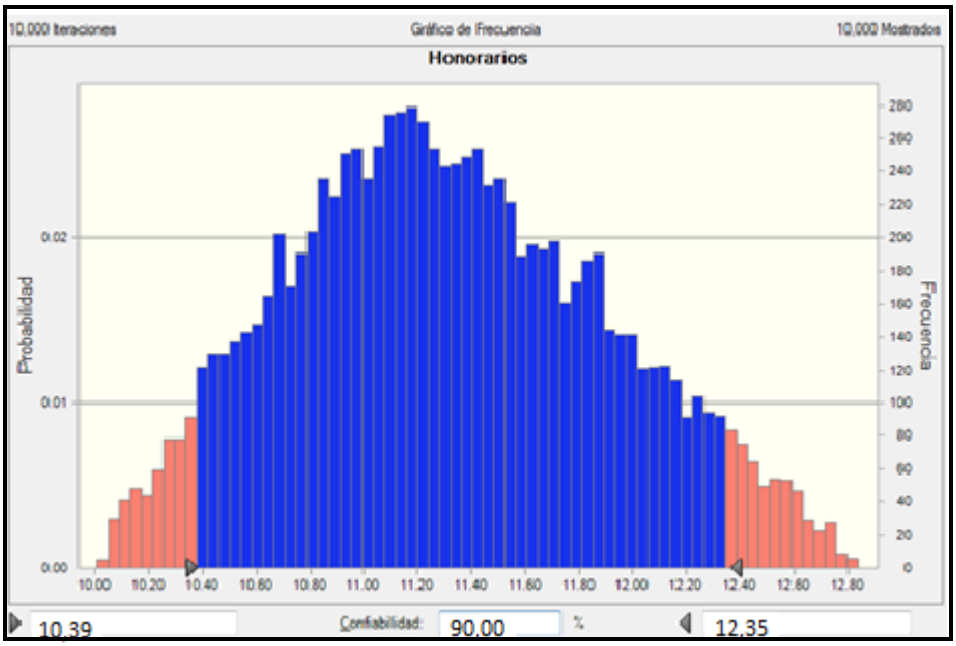
Sin embargo, para efectos de estimar un rango máximo y mínimo del factor multiplicador, se determina el porcentaje de utilidad más óptimo para la empresa 2C INGENIEROS S.A, se realizó el mismo procedimiento descrito en el capítulo de costos indirectos, es decir, se contaba con la misma población (5 proyectos) poco significativa por lo cual se utilizó una distribución de probabilidad continua de tipo triangular.

En el software Crystal Ball se realizó una simulación de Montecarlo, obteniendo los siguientes resultados:

4	Honorarios	Proyecto 1	Proyecto 2	Proyecto 3	Proyecto 4	Proyecto 5	Max	Min	Media	Proyecto de Estudio
4.1.	Honorarios	11,89	12,85	9,98	10,09	10,77	12,85	9,98	11,12	11,32
SUBTOTAL 4		**11,89**	**12,85**	**9,98**	**10,09**	**10,77**				**11,32**

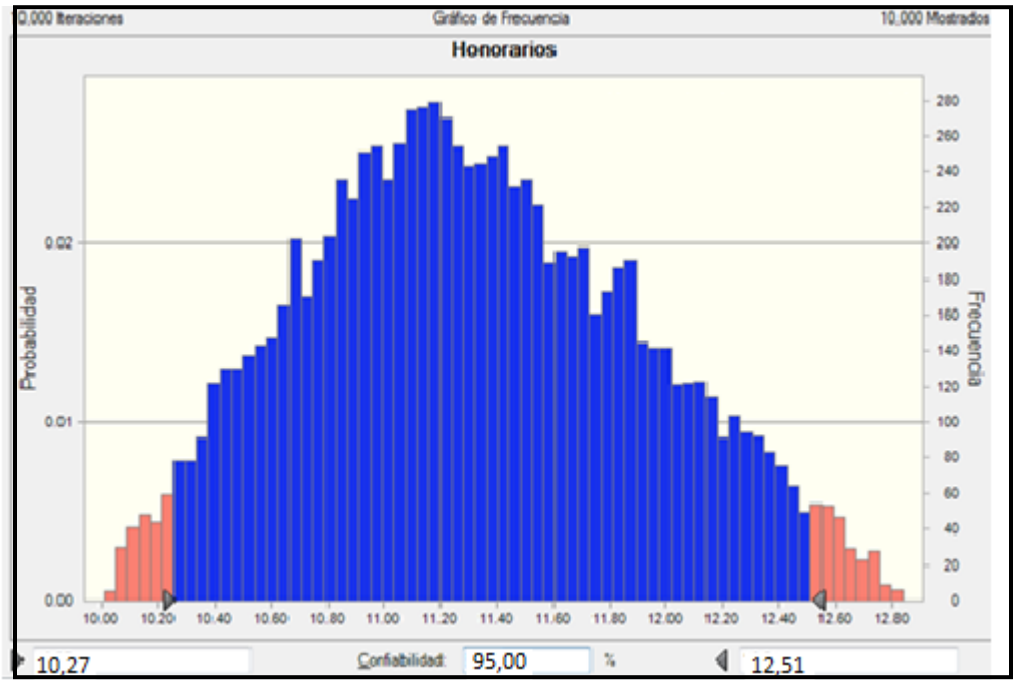
Tabla 32. Porcentajes recomendados para utilizar en los factores que indicen en el cálculo de los Honorarios para la Empresa 2C INGENIEROS S.A.
Fuente: Propia

El porcentaje propuesto que debería utilizar la organización por concepto de honorarios o utilidad sería del orden de 11.32%.



Grafica 8. Histograma que determina el rango máximo y mínimo de Honorarios con intervalo de confianza de 90%
Fuente: Propia – Elabora mediante Crystal Ball

Con un Intervalo de Confianza del 90% está dado en el rango entre 10.39% y 12.35%. Lo que significa que con 90% de probabilidad el Factor Multiplicador estará en este rango.



Grafica 9. Histograma que determina el rango máximo y mínimo de Honorarios con intervalo de confianza de 95%
Fuente: Propia – Elabora mediante Crystal Ball

En algunos casos es necesario ajustar este porcentaje de acuerdo a los rangos máximos fijados en el pliego de condiciones por las entidades públicas, observándose que este porcentaje tope no se encuentra soportado dentro de los documentos que forman parte del proceso licitatorio por un estudio previo en el cual se indique se procedencia.

Con la estimación de este porcentaje máximo para determinar los honorarios en contratos de consultoría se evidencia que la articulación de la contratación estatal no siempre se cumplen a cabalidad los fines estatales ni se busca el bienestar de la comunidad, pues se presentan diversos fenómenos que configuran la representación de la prevalencia de intereses particulares sobre el interés general.

La justa medida de lo que se debe pagar, debe establecerse en cumplimiento del principio de planeación, mediante el estudio de precios y condiciones del mercado, valorando que la utilidad que se recibiría es la acostumbrada en negocios de similar naturaleza y además consultando todas las variables posibles a fin de establecer de manera adecuada cuales son los reales precios del mercado de un producto o servicio.

6.1.5. Costos de perfeccionamiento (Pólizas e impuestos)

Dentro la estimación de este ítem no se presenta mayor flexibilidad en los porcentajes de incidencia de los rubros que lo componen, toda vez que dependen de las condiciones legales propias de cada proceso de selección.

En este sentido, se consultó la empresa de Seguros del Estado S.A., quienes son los principales proveedores de pólizas en la empresa 2C INGENIEROS S.A., y a pesar de que no existe una normatividad aplicable para estimar el porcentaje referente a las garantías que debe presentar el contratista para la legalización del contrato de consultoría las cuales deben amparar riesgos como: Garantía única de cumplimiento, pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales y calidad del servicio; sin embargo esta firma proporciono para esta investigación porcentajes aproximados para cada una de las garantías mencionadas.

Por otra parte, con respecto a los impuestos se debe tener en cuenta dentro de este rubro los siguientes factores que inciden se su estimación:

- **Gastos e interés bancarios (4/1000):** Es un impuesto 4 X 1000 se aplica en Colombia, el valor inicialmente se consideró como una contribución, pero posteriormente se le dio carácter de impuesto agregándose a la carga tributaria del impuesto de renta. Consiste en que cada mil pesos que se retire de la entidad financiera, cuatro pesos se destinan al pago de este impuesto.

- **Publicación en diario oficial** (cuando la entidad contrate lo requiera): El artículo 223 del Decreto Legislativo 019 de 2012 eliminó el Diario Único de Contratación Pública y dispuso que los contratos celebrados a partir del 1 de Junio de 2012 solo se publicarán en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública (Secop), y en consecuencia no requerirán la publicación en el Diario Único de Contratación Pública de la Imprenta Nacional de Colombia. Sin embargo, en algunos procesos de selección se solicita realizar esta publicación.

- **Retención en la Fuente - Rete fuente:** Contratos de consultoría en ingeniería de proyectos de infraestructura y edificaciones a favor de declarantes de renta (Articulo 1 Decreto Reglamentario 1140 de 2010), es del 6% sobre el total del pago o abono en cuenta.

  Se aplica la tarifa de retención en la fuente de dos por ciento (2%) consagrada en el artículo 5 del Decreto 1354 de 1987, para aquellos contratos cuya remuneración se efectúe con base en el método del factor multiplicador, además de la específica condición de las entidades contratantes exigida, se debe cumplir los presupuestos consagrados en los literales a) y d) del artículo 35 del Decreto 1522 de 1983.

  El factor multiplicador se utiliza en aquellos trabajos donde no es posible conocer anticipadamente la cantidad de trabajo por desarrollar, permitiendo conocer tanto los montos de los costos directos del personal como el de otros costos directos, los costos indirectos y la utilidad del consultor y tiene por objeto cubrir:

a. Los salarios y prestaciones sociales del personal dedicado al proyecto.
b. Los costos de la organización propia del arquitecto.
c. La utilidad de la empresa.

En ese sentido el artículo 5 del Decreto 1354 de 1987 dispone: En los contratos de consultoría de obra pública, celebrado con personas jurídicas, por la Nación, los departamentos, los municipios, el Distrito de Bogotá, los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado y las sociedades de economía mixta en las que el Estado posea el 90% o más de su capital social, cuya remuneración se efectúe con base en el método de factor multiplicador señalado en los artículos 34 del Decreto 1522 de 1983 y por los señalados en los literales a) y d) del artículo 35 del mismo decreto, se aplicará retención en la fuente sobre la totalidad de los pagos o abonos en cuenta efectuados al contratista, a la tarifa del dos por ciento (2%).

- **Impuestos de Renta para la equidad (CREE)**

Como se mencionó anteriormente este impuesto reemplazo los parafiscales (SENA y ICBF) y la EPS en el ítem de prestaciones. Su incidencia se encuentra calculada teniendo en cuenta la utilidad obtenida mediante la simulación de Monte Carlo para la empresa 2C INGENIEROS S.A., la cual corresponde a 11.32% y el impuesto CREE es el 9% sobre dicho valor.

Sin embargo, el porcentaje dado en la siguiente tabla no es fijo para todos proyectos depende principalmente de los honorarios o utilidad fijados.

- **Impuestos de Timbre y Estampilla**

Estos impuestos se describieron ampliamente el capítulo 4 correspondiente a la etapa de diagnóstico de la situación actual de la empresa 2C INGENIEROS S.A.

Estos impuestos dependen principalmente de las condiciones locales del sitio donde se va a ejecutar el proyecto.

5	Costos de perfeccionamiento	%
5.1.	Póliza de calidad	0,531
5.2.	Póliza de cumplimiento	0,99
5.3.	Póliza de salarios y prestaciones sociales	2,65
5.4.	Publicación en Diario Oficial	0,20
5.5..	Retefuente	2,00
5.6.	Impuesto de Renta para la equidad (CREE)	0,01
5.7.	Estampilla	2,86
5.8.	Gastos por intereses bancarios (4/1000)	0,40
SUBTOTAL 5		**9,64**

Tabla 33. Factores y su incidencia para calcular el ítem de costos de perfeccionamiento
Fuente: Propia

6.1.6. Imprevistos

Dentro de esta investigación se propone a la empresa 2C INGENIEROS S.A., incluir dentro de la estructura para calcular el factor multiplicador incluir un rubro de imprevistos.

Es necesario revisar cuidadosamente los pliegos de condiciones, en particular las matrices de riesgo, ya que juegan un papel importante en el cálculo de los mismos, a través de ellas se aclararan los tipos de imprevistos que se pueden presentar en el proyecto y el responsable de asumir los costos generados por posible eventualidades que puedan llegar a presentarse durante el desarrollo del proyecto.

A lo largo de esta investigación se ha podido evidenciar que en los Contratos de Consultoría no se tiene en cuenta en rubro por concepto de imprevistos dentro del cálculo del factor multiplicador, toda vez que los imprevistos se minimizan a medida que las empresas poseen más experiencia, esto genera confianza a la hora de contratar con las entidades públicas.

Las empresas consideran que atribuir los riesgos a las garantías con el fin de minimizar estos imprevistos en el proyecto, esto generando seguridad tanto al contratista como al contratante o entidad.

De acuerdo a lo anterior se propone a la firma del estudio aplicar un porcentaje entre el orden del 3% y 4% (Teniendo en cuento los lineamientos actuales del mercado) por concepto de imprevistos sobre los valores obtenidos en los rubros de salarios básicos (1), prestaciones sociales (2), costos indirectos (3) y costos de perfeccionamiento (5).

6.1.7. Estimación del factor multiplicador propuesto para la empresa 2C INGENIEROS S.A

Con los parámetros establecidos durante el desarrollo de la investigación para cada uno de los ítems que conforman el factor multiplicador, se estima el rango mínimo y máximo que debe utilizar la empresa durante la etapa precontractual de los diferentes procesos de selección que presente ante Entidades Públicas.

En base a la estructura propuesta en esta investigación para calcular el factor multiplicador, se observa que el ítem 1 correspondiente a salarios básicos es del 100% toda vez que se determina de acuerdo a la cantidad de personal requerido, a la dedicación y al plazo de ejecución del contrato, variables especificadas en el pliego de condiciones de cada proceso de selección. El ítem 2 correspondiente a prestaciones sociales es fijo toda vez que se determina de acuerdo a la normatividad aplicable en Colombia, para el ítem 3 se asumió los porcentajes obtenidos mediante la simulación de Montecarlo los factores que inciden en el cálculo de los costos indirectos; para el Ítem 4 Honorarios se tomó estimado mediante la simulación de Monte Carlo, calculado para efectos informativos, toda vez que no se puede estimar un valor óptimo de este factor.

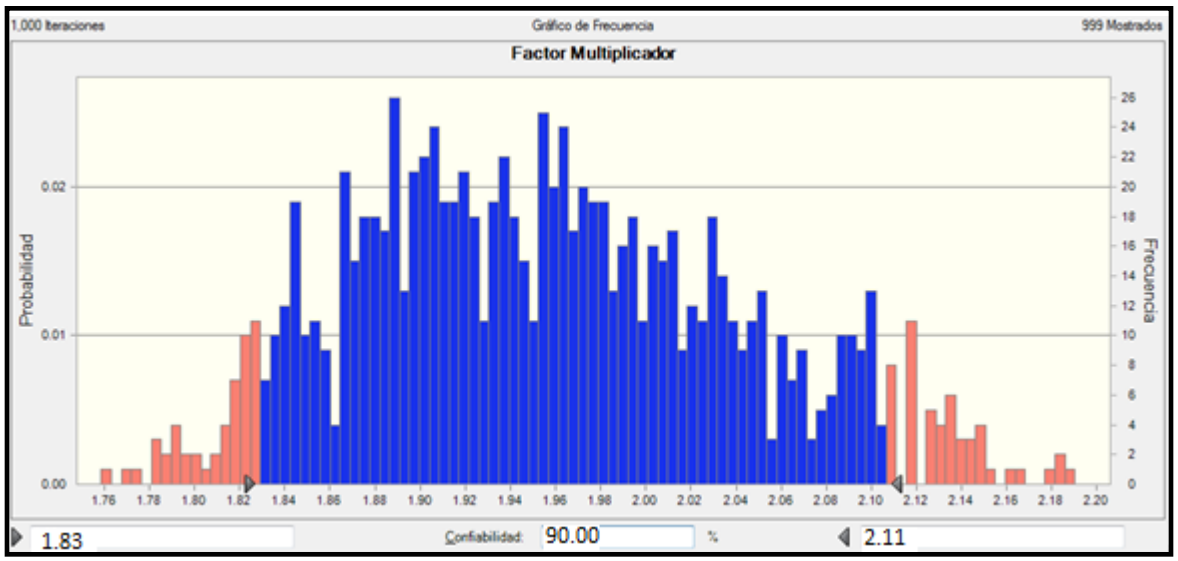
El ítem 5 que corresponde a legalización del contrato no se presenta mayor flexibilidad en los porcentajes de incidencia de los rubros que lo componen, como es el caso de las garantías como se mencionó anteriormente se determinó a través de la información suministrada por la empresa Seguros del Estado S.A., y para los rubros de impuestos se estimaron en base a la normatividad vigente. Sin embargo es importante mencionar que el porcentaje de estos factores dependen de las condiciones legales propias de cada proceso de selección.

De la misma manera, en este rubro no se tuvo en cuenta el porcentaje correspondiente al impuesto de Renta para la equidad CREE, toda vez que este grava directamente sobre el valor de la utilidad y como se dijo anteriormente es complejo determinar un porcentaje por concepto de utilidad.

Se recomienda para cada proceso de selección que se vaya a presentar ante una entidad pública, que una vez estimado el porcentaje correspondiente de utilidad y estimar la incidencia del impuesto CREE e incluirlo dentro del ítem de costos de perfeccionamiento (La metodología fue explicada en esta etapa de la investigación).

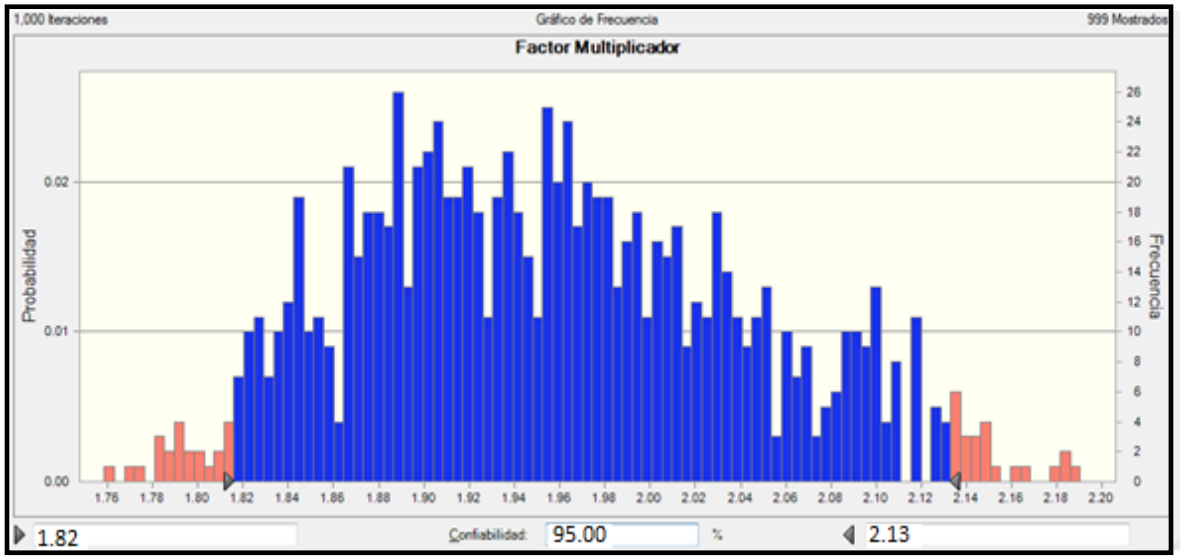
Igualmente se incluyó un porcentaje por concepto de imprevistos del orden del 4%., el cual se aplica a la sumatoria de los ítems 1. Salarios básicos, 2. Prestaciones sociales, 3. Costos indirectos y 5. Costos de perfeccionamiento.

Realizando simulación de Monte Carlo, en Crystal Ball, se obtuvo:



Grafica 10. Histograma del porcentaje del Factor Multiplicador para la empresa 2C INGENIEROS S.A. con un intervalo de confianza de 90%
Fuente: Propia – Elabora mediante Crystal Ball

Se determina que el factor multiplicador para la empresa 2C INGENIEROS S.A., con un Intervalo de Confianza del 90% está dado en el rango entre 1.83% y 2.11%.



Grafica 11. Histograma del porcentaje del Factor Multiplicador para la empresa 2C INGENIEROS S.A. con un intervalo de confianza de 95%
Fuente: Propia – Elabora mediante Crystal Ball

Utilizando las mismas condiciones mencionadas anteriormente, con un intervalo de confianza del 95%, el Factor Multiplicador para la organización 2C INGENIEROS S.A., está dado en el rango entre 1.82% y 2.13%.

6.2. Factor multiplicador para empresas consultoras de acuerdo a su tamaño (Grande y pequeña).

Esta segunda etapa de la investigación consiste en estimar el factor multiplicador óptimo para empresas de tamaño pequeño y grande, no se tendrá en cuenta medianas empresas, debido a que la empresa 2C INGENIEROS S.A., caso de estudio particular pertenece a este tipo de organizaciones.

Tradicionalmente las empresas se clasifican según su tamaño en pequeñas, medianas y grandes. A las dos primeras se le denomina de forma abreviada pymes (pequeñas y medianas empresas). De la misma manera se clasifican en este grupo las microempresas.

Existen varios criterios para realizar esta clasificación, algunos de ellos son los siguientes:

- **Criterio económico**: clasifica a las empresas en función de su volumen de facturación, es decir, de los ingresos obtenidos por las ventas.
- **Criterio técnico**: es el nivel tecnológico, esto es, la innovación en capital.
- **Criterio patrimonial**: se basa en el patrimonio que las empresas tienen: bienes, derechos y obligaciones.
- **Criterio organizativo**: se refiere al número de trabajadores de la empresa y a su organización.

A pesar de estos criterios, no existe un tamaño fijo, aceptado por todos, para establecer la clasificación. Normalmente, el criterio más utilizado es el organizativo**,** referente al número de trabajadores.

Se tiene entonces:

a. Microempresas

- Personal no superior a diez (10) trabajadores.
- Activos totales inferiores a quinientos (500) salarios mínimos legales vigentes.

b. Empresas Pequeñas

- Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores.
- Activos totales por valor superior a quinientos (500) e igual o inferior a cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes. Entre $308'000.001 y $3.080'000.000 para el Año 2014.

c. Empresa Mediana

- Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores.
- Activos totales por valor superior a cinco mil (5.000) e igual o inferior a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes. Entre $3.080'000.001 y $18.480'000.000 para el Año 2014.

d. Empresa Grande

- Planta de personal de doscientos un (201) trabajadores en adelante.
- Activos totales por valor superior a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes. De $18.480'000.001 en adelante, para el Año 2014.

Para determinar el factor multiplicador apropiado para este tipo de empresas, se tomó como referencia el estudio realizado por la firma Price Water House Coopers, el cual tiene por objeto suministrar a la Cámara Colombiana de la Infraestructura información de benchmarking de tarifas de consultoría y factor multiplicador, realizado en un grupo de empresas pertenecientes al sector de consultoría afiliadas. En base al anterior estudio se asumieron los factores y su incidencia en la estimación del factor multiplicador para empresas de consultoría de tamaño grande y pequeño.

El estudio se centró en conocer las principales dificultades a las que se enfrentan las empresas de la muestra al participar en los procesos de contratación de servicios de Consultoría, para dicho estudio se utilizó la metodología de costos fijos + factor multiplicador.

El benchmarking tuvo cubrimiento de 32 empresas pertenecientes al sector de la consultoría en Colombia, sin embargo únicamente se van a relacionar a continuación las firmas que participaron en el estudio, de tamaño grande y pequeño:

Tamaño Grande

a. Consultoría Colombia S.A.
b. HMV Ingenieros Ltda.
c. Salgado Meléndez y Asociados Ingenieros Consultores S.A.

Tamaño Pequeño

b. Concep Ltda.
c. E.I.E. Echeverry Ingeniería y Ensayos Ltda.
d. Gandini & Orozco Ingenieros Ltda.
e. Hace Ingenieros Ltda.
f. Joaquin Ortiz y Compañía (Joyco Ltda.
g. Paulo Emilio Bravo Consultores S.A.
h. Proes S.A. Ingenieros Consultores.
i. Siga Ingeniería y Consultoría S.A. Sucursal Colombia.
j. Silva Fajardo y Cía., Ltda.
k. S&A Santander y Asociados Ltda.
l. Tecnología de Nuevas Mediciones Colombia S.A.S.

La metodología utilizada para estimar el Factor Multiplicador para empresas de tamaño grande y pequeño será la misma que se planteó en la etapa 1 de la investigación (Estudio de caso particular Empresa 2C INGENIEROS S.A.).

6.2.1. Salarios Básicos

Este rubro corresponde al 100% dentro del cálculo del Factor Multiplicador.

6.2.2. Prestaciones Sociales

Este ítem es compuesto por los factores que se mencionan a continuación y su incidencia está dada por la normatividad vigente aplicable en Colombia.

2	Prestaciones Sociales	%
2.1.	Prima Anual	8,33
2.2.	Cesantías anual	8,33
2.3.	Interés a las cesantías	1
2.4.	Vacaciones	4,2
2.5.	Salud	0
2.6.	Pensión	12
2.7.	Subsidio familiar	4
2.8.	SENA	0
2.9.	ICBF	0
2.10.	ARP	6,96
2.11.	Dotación (3 veces al año) incluye seguridad industrial y salud ocupacional	1,76
TOTAL 2		**46,58**

Tabla 34. Porcentajes de acuerdo a la normatividad colombiana vigente para el ítem de Prestaciones Sociales
Fuente: Propia

6.2.3. Costos Indirectos

Como no se cuenta con información precisa del valor en los que incurren las empresas de tamaño grande y pequeño por concepto de costos indirectos, se establecen porcentajes para cada uno de los ítem que inciden en el cálculo del factor multiplicador de acuerdo a información suministrada por parte de las empresas que participaron en el estudio, los cuales se mencionan a continuación.

En el estudio en mención se llevaron a cabo entrevistas con el gerente general, gerente administrativo o las personas designadas por ellos, con el fin de realizar el levantamiento de la información de salarios y beneficios de los diferentes niveles organizacionales, y los

aspectos más relevantes con respecto a las tarifas de consultoría y cálculo del factor multiplicador.

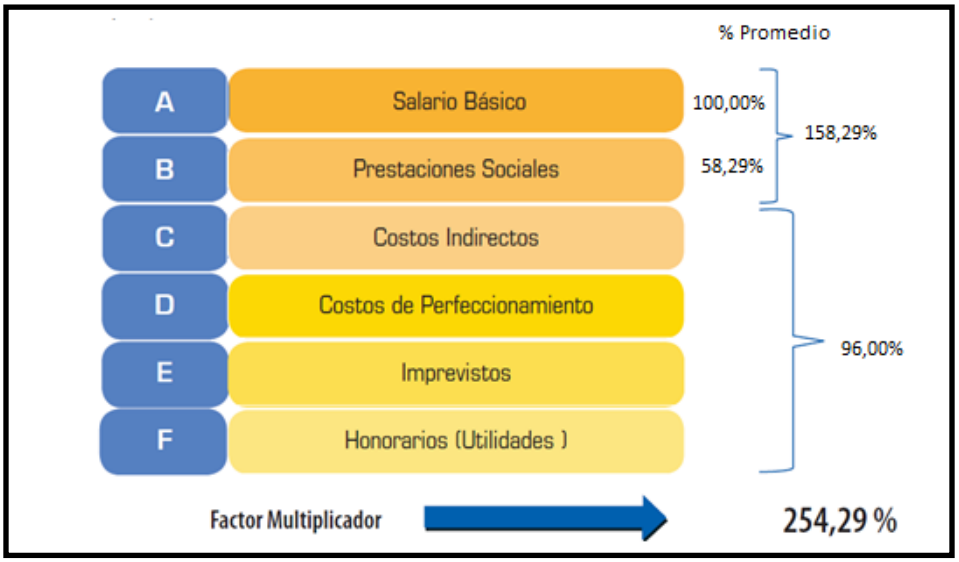


Ilustración 1. Modelo utilizado para estimar el Factor Multiplicador
Fuente: Tarifas de Consultoría y cálculo Factor Multiplicador – Price Water House Coopers

Es importante aclarar que el modelo propuesto por la Firma Price Water House Coopers, en el ítem de prestaciones sociales emplea el porcentaje de 58,29% el cual se encuentra evaluado en base a los conceptos de parafiscales (ICBF y SENA), así como EPS y en la de acuerdo a la normatividad vigente en Colombia es este aspecto estos impuestos ya no se tienen en cuenta, debido a que fueron reemplazados por el impuesto CREE que modifica el porcentaje de prestaciones sociales a 46,58%. Situación que afecta el rango del factor multiplicador que fue determinado en el estudio en mención por un valor correspondiente a 254,29% y utilizando la nueva normatividad sería del orden de **215,58%,** el factor multiplicador reflejado en las propuestas económicas de los diferentes procesos de selección.

Sin embargo, este rango se encuentra determinada la incidencia del impuesto CREE. No incluir los porcentajes por concepto de impuestos de parafiscales y EPS, no significa que la firma consultora no incurra en costos por concepto de impuestos, lo que significa que una vez determinado el factor multiplicador incluyendo los seis ítems propuestos en la presente investigación (1. Salario básico, 2. Seguridad social, 3. Costos indirectos, 4. Honorarios, 5. Costos de perfeccionamiento y 6. Imprevistos).

Se debe entonces, estimar la incidencia de dicho impuesto el cual grava directamente en los honorarios o utilidad, toda vez que es complejo determinar su incidencia debido a que su incidencia depende de la utilidad que espera recibir el consultor por el servicio prestado y este ítem no es fijo.

En lo que respecta al ítem de costos indirectos, se puede concluir que contiene los rubros que permiten mayor flexibilidad a la hora de ajustar los costos de la organización al factor multiplicador fijado por la entidad contratante.

De acuerdo al estudio que se está tomando como referencia los rubros de mayor flexibilidad son:

a. Útiles y papelería con porcentajes de 1 % hasta 4 %.
b. Capacitación de personal con porcentajes entre 0,5 % y 5 %.
c. Actualizaciones tecnológicas entre el 1,5 % y el 20 %.

Por otra parte, se calculara en base a las estructuras organizacionales mencionados en el estudio realizado por firma Price Water House Coopers para la Cámara Colombiana de la Infraestructura, el porcentaje correspondiente a personal no facturable, factor que índice de manera directa en el ítem de costos indirectos.

Empresa de Tamaño Grande

Normalmente poseen estructuras organizacionales con áreas funcionales en la parte técnica, comercial y administrativa – financiera, lo que incrementa sus costos fijos al tener que mantener estructuras más robustas en cargos y número de empleados.

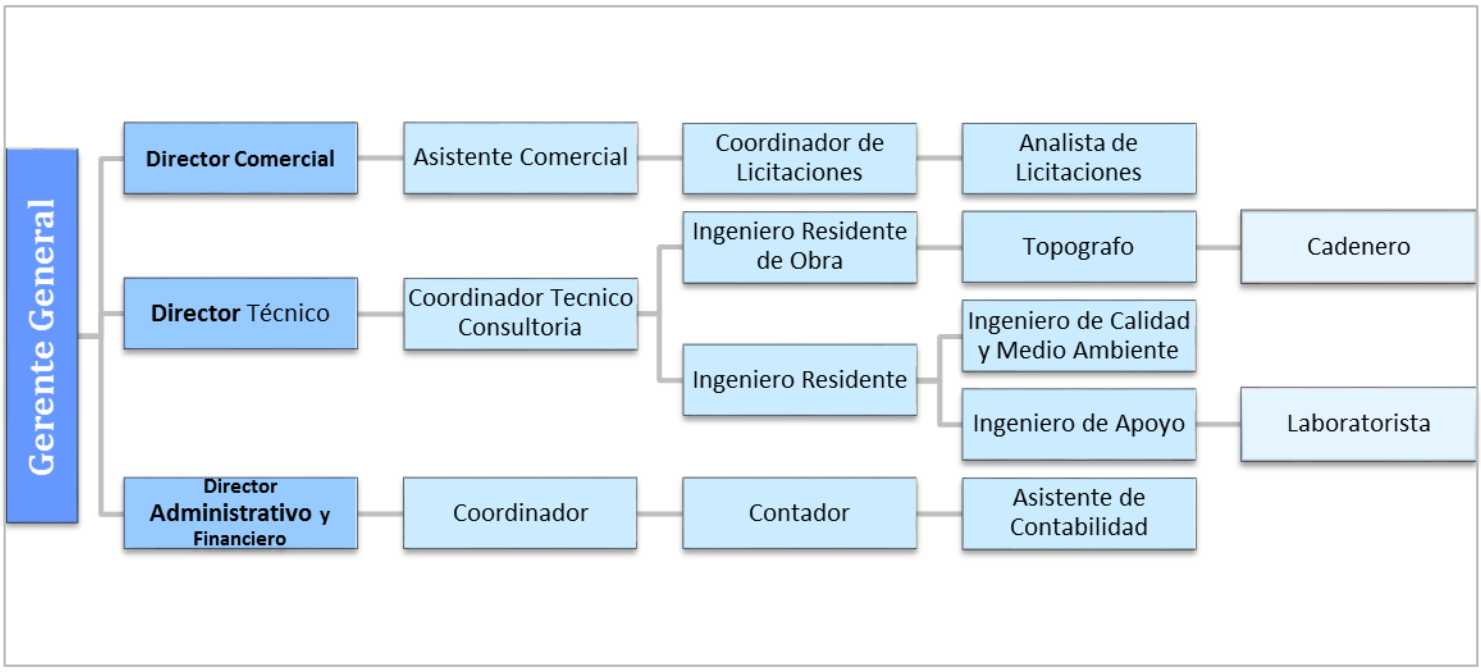


Ilustración 2. Estructura Organizacional para empresa de tamo grande
Fuente: Tarifas de Consultoría y cálculo Factor Multiplicador – Price Water House Coopers

Empresa de Tamaño Pequeño

Manejan estructuras organizacionales livianas, las cuales son ajustadas continuamente ante las necesidades de los proyectos, o mediante consorcios con otras empresas para responder eficientemente a la demanda.

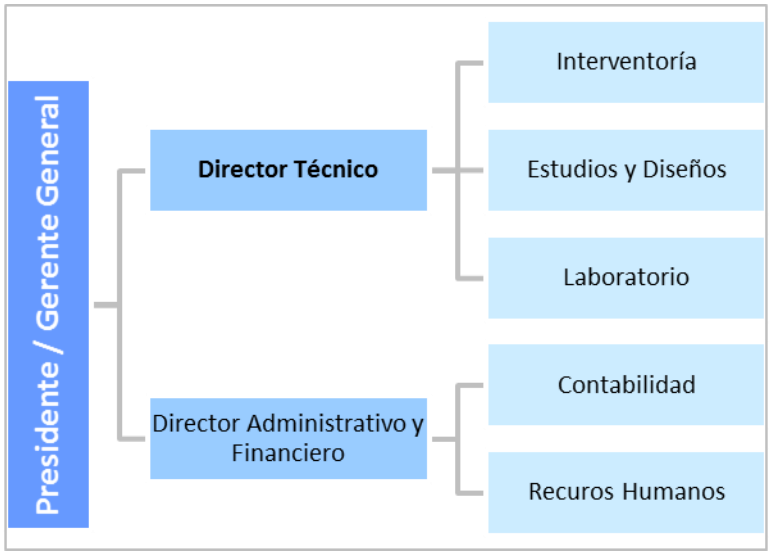


Ilustración 3. Estructura Organizacional para empresa de tamo grande
Fuente: Tarifas de Consultoría y cálculo Factor Multiplicador – Price Water House Coopers

En base a los anteriores parámetros definidos se establecen porcentajes correspondientes a los factores que componen el ítem de costos indirectos, para empresas de tamaño grande y pequeña. El número de empresas para las cuales se estiman dichos parámetros esta dado de acuerdo al número de empresas participantes que se encuentran clasificadas de acuerdo a su tamaño.

Empresa de Tamaño Grande

ITEM	DESCRIPCION	EMPRESA DE TAMAÑO GRANDE		
		No. DE EMPRESAS		
		1	2	3
3	**Costos Indirectos**			
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	14,00	15,00	16,00
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	2,00	3,00	4,00
3.3.	Personal administrativo, no facturable	4,00	4,50	5,00
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	9,20	10,00	10,50
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto y actualizaciones de software	13,00	15,00	17,00
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	4,00	4,50	5,00
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	7,50	8,50	9,50
SUBTOTAL 3		**53,70**	**60,50**	**67,00**

Tabla 35. Porcentaje de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño grande
Fuente: Propia – En base al estudio Tarifas de Consultoría y cálculo Factor Multiplicador – Price Water House Coopers

Teniendo en cuenta que la población no es representativa (3 empresas) se utilizó una distribución de probabilidad triangular, que permitió describir de manera más detallada dicha población.

Posteriormente en el software Crystal Ball se realizó una simulación de Montecarlo y se obtuvo los porcentajes óptimos que debería utilizar una empresa de tamaño grande para cada uno de los factores que componen el ítem de costos indirectos.

3	Costos Indirectos	No. Empresas			Max	Min	Media	Empresa de Tamaño Grande	% Incidencia
		1	2	3					
3.1.	Costos oficina (arrendamiento,administración y servicios púlbicos)	14,00	15,00	16,00	16,00	14,00	15,00	15,00	24,85%
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	2,00	3,00	4,00	4,00	2,00	3,00	3,00	4,97%
3.3.	Personal administrativo, no facturable	4,00	4,50	5,00	5,00	4,00	4,50	4,50	7,45%
3.4.	Asesoria legal, tributaria y Medica.	9,20	10,00	10,50	10,50	9,20	9,90	9,87	16,34%
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	13,00	15,00	17,00	17,00	13,00	15,00	15,00	24,85%
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	4,00	4,50	5,00	5,00	4,00	4,50	4,50	7,45%
3.7.	Costos de preparacion de la propuesta	7,50	8,50	9,50	9,50	7,50	8,50	8,50	14,08%
SUBTOTAL 3		53,70	60,50	67,00				60,37	

Tabla 36. Porcentaje óptimo de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño grande
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

Empresa de Tamaño Pequeña

ITEM	DESCRIPCION	EMPRESA DE TAMAÑO PEQUEÑO										
		No. DE EMPRESAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Costos Indirectos											
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50
3.3.	Personal administrativo, no facturable	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	1,00	1,50
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto y actualizaciones de software	1,50	2,50	3,50	4,50	5,50	6,50	7,50	8,50	9,50	10,50	11,50
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50
SUBTOTAL 3		16,00	19,50	23,00	25,00	28,50	32,00	34,00	37,50	41,00	40,75	44,50

Tabla 37. Porcentaje de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño pequeño

Fuente: Propia – Elabora en Crystal Ball

Teniendo en cuenta que la población no es representativa (11 empresas) se utilizó una distribución de probabilidad triangular, que permitió describir de manera más detallada dicha población.

Posteriormente en el software Crystal Ball se realizó una simulación de Montecarlo y se obtuvo los porcentajes óptimos que debería utilizar una empresa de tamaño pequeño para cada uno de los factores que componen el ítem de costos indirectos.

3	Costos Indirectos	No. Empresas											Max	Min	Media	Empresa de Tamaño Pequeña	% Incidencia
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
3.1.	Costos oficina (arrendamiento,administración y servicios púlbicos)	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,00	7,00	9,50	8,50	29,88%
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,45	1,35	4,75%
3.3.	Personal administrativo, no facturable	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	1,00	1,50	3,00	1,00	1,86	1,85	6,50%
3.4.	Asesoria legal, tributaria y Medica.	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	8,50	3,50	6,00	5,50	19,33%
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto	1,50	2,50	3,50	4,50	5,50	6,50	7,50	8,50	9,50	10,50	11,50	11,50	1,50	6,50	6,00	21,09%
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,00	0,50	1,75	1,75	6,15%
3.7.	Costos de preparacion de la propuesta	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50	6,50	1,50	4,00	3,50	12,30%
SUBTOTAL 3		9,00	12,00	15,00	16,50	19,50	22,50	24,00	27,00	30,00	29,25	32,50				28,45	

Tabla 38. Porcentaje óptimo de factores correspondientes a costos indirectos para una empresa de tamaño pequeño
Fuente: Propia – Elabora en Crystal Ball

6.2.4. Honorarios

Como se ha mencionado a lo largo de la investigación este rubro no es fijo, ni corresponde a un rango óptimo, ya que es beneficio que el Contratista pretende recibir por el servicio prestado, sin embargo a manera ilustrativa se realizó una simulación de Monte Carlo a través del software Crystal Ball, con el fin de determinar un porcentaje óptimo para este ítem y así poder determinar el rango máximo y mínimo del factor multiplicador para empresas de tamaño pequeño y grande. Previo a la simulación se realizó por medio de una distribución de probabilidad triangular, con el fin de poder contar con una muestra representativa de la población.

De la misma manera, se establecieron parámetros para las empresas de tamaño grande y pequeño para el ítem de honorarios o utilidad.

Empresa de Tamaño Grande

ITEM	DESCRIPCION	EMPRESA DE TAMAÑO GRANDE		
		No. DE EMPRESAS		
		1	2	3
4	Honorarios			
4.1.	Costos de Honorarios	12,00	13,00	14,00
SUBTOTAL 4		12,00	13,00	14,00

Tabla 39. Porcentaje de factores correspondientes a honorarios para una empresa de tamaño grande
Fuente: Propia – En base al estudio Tarifas de Consultoría y cálculo Factor Multiplicador – Price Water House Coopers

De la simulación de Montecarlo en el software Crystal Ball, se obtuvieron los siguientes resultados:

4	Honorarios	No. Empresas			Max	Min	Media	Empresa de Tamaño Grande
		1	2	3				
4.1.	Honorarios	12,00	13,00	14,00	14,00	12,00	13,00	13,00
SUBTOTAL 4		12,00	13,00	14,00				13,00

Tabla 40. Porcentaje óptimo para el ítem de Honorarios para una empresa de tamaño grande
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

El porcentaje óptimo para el ítem de honorarios de una empresa de tamaño grande es del orden de 13,00%.

Empresa Pequeña

ITEM	DESCRIPCION	EMPRESA DE TAMAÑO PEQUEÑO										
		No. DE EMPRESAS										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Honorarios											
4.1.	Costos de Honorarios	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00
SUBTOTAL 4		8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00

Tabla 41. Porcentaje de factores correspondientes a honorarios para una empresa de tamaño pequeño
Fuente: Propia – En base al estudio Tarifas de Consultoría y cálculo Factor Multiplicador – Price Water House Coopers

De la simulación de Montecarlo en el software Crystal Ball, se obtuvieron los siguientes resultados para una empresa de tamaño pequeña:

4.	Honorarios	No. Empresas											Max	Min	Media	Empresa de Tamaño Pequeña
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
4.1.	Honorarios	8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00	13,00	8,00	10,50	10,50
SUBTOTAL 4		8,00	8,50	9,00	9,50	10,00	10,50	11,00	11,50	12,00	12,50	13,00				10,50

Tabla 42. Porcentaje óptimo para el ítem de Honorarios para una empresa de tamaño pequeño
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

El porcentaje óptimo para el ítem de honorarios de una empresa de tamaño pequeño es del orden de 10,50%.

6.2.5. Costos de perfeccionamiento

Para este ítem correspondiente a costos de perfeccionamiento para los dos tipos de empresa grande y pequeña, se adoptan los mismos porcentajes que se establecieron y analizaron de manera detallada en el desarrollo de la etapa 1, corresponden a:

5	Costos de perfeccionamiento	%
5.1.	Póliza de calidad	0,531
5.2.	Póliza de cumplimiento	0,99
5.3.	Póliza de salarios y prestaciones sociales	2,65
5.4.	Publicación en Diario Oficial	0,20
5.5..	Retefuente	2,00
5.6.	Impuesto de Renta para la equidad (CREE)	0,01
5.7.	Estampilla	2,86
5.8.	Gastos por intereses bancarios (4/1000)	0,40
SUBTOTAL 5		**9,64**

Tabla 43. Porcentaje para el ítem de costos de perfeccionamiento para empresas grandes y pequeñas
Fuente: Propia

El porcentaje correspondiente al impuesto de Renta para la equidad CREE, se encuentra determinado a partir de la utilidad fijada para los tipos de empresa. Sin embargo, su incidencia es del 9% sobre la utilidad fijada para proceso de selección.

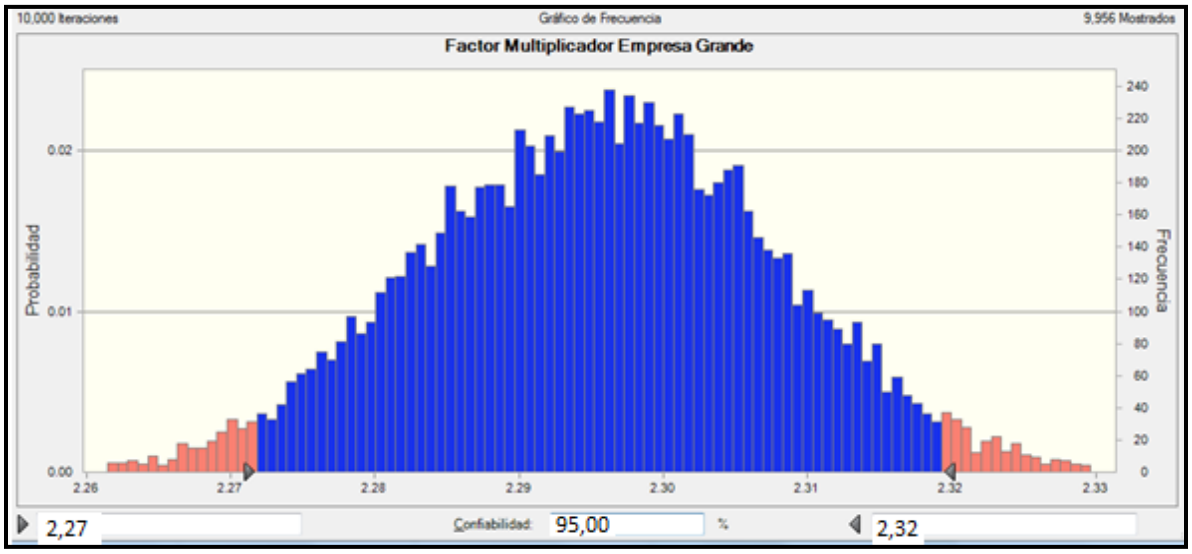
6.2.6. Imprevistos

Para este factor se propone utilizar un porcentaje correspondiente a imprevistos para las empresas de tamaño grande y pequeño entre el rango del 3% y 4%.

6.2.7. Estimación del Factor Multiplicador para empresas de tamaño grande y pequeño

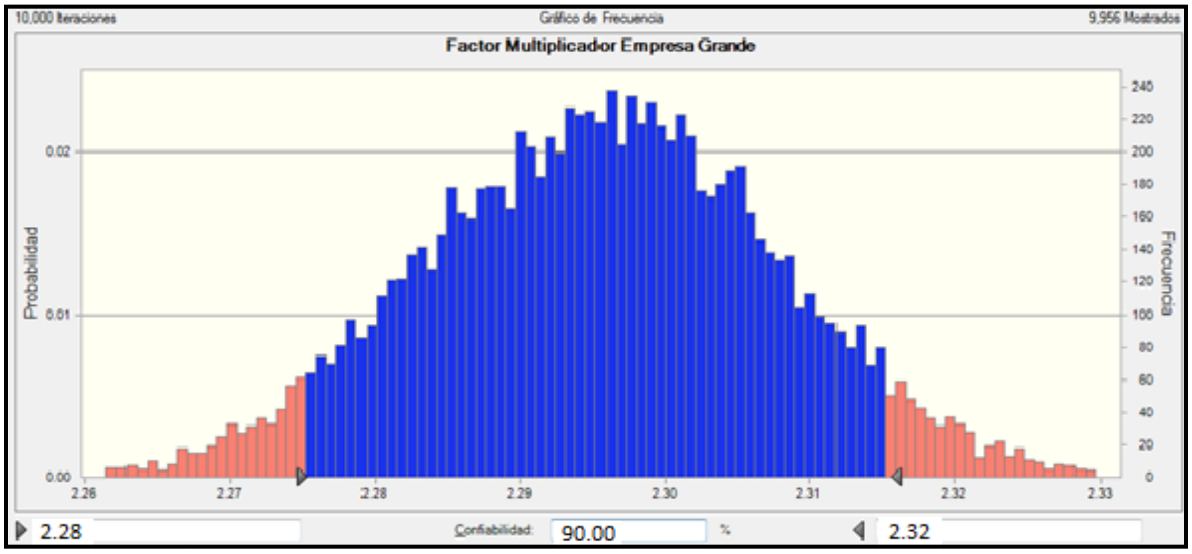
- **Empresa de Tamaño Grande**

En base a los parámetros establecidos anteriormente se determina el rango máximo y mínimo del factor multiplicador para una empresa de tamaño grande, a través de una simulación de Monte Carlo realizada en software Crystal Ball.



Grafica 12. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño grande, con in intervalo de confianza del 95%
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

Se determina que el factor multiplicador con un Intervalo de Confianza del 95% para una empresa de tamaño grande está dado en el rango entre 2.27% y 2.32%.

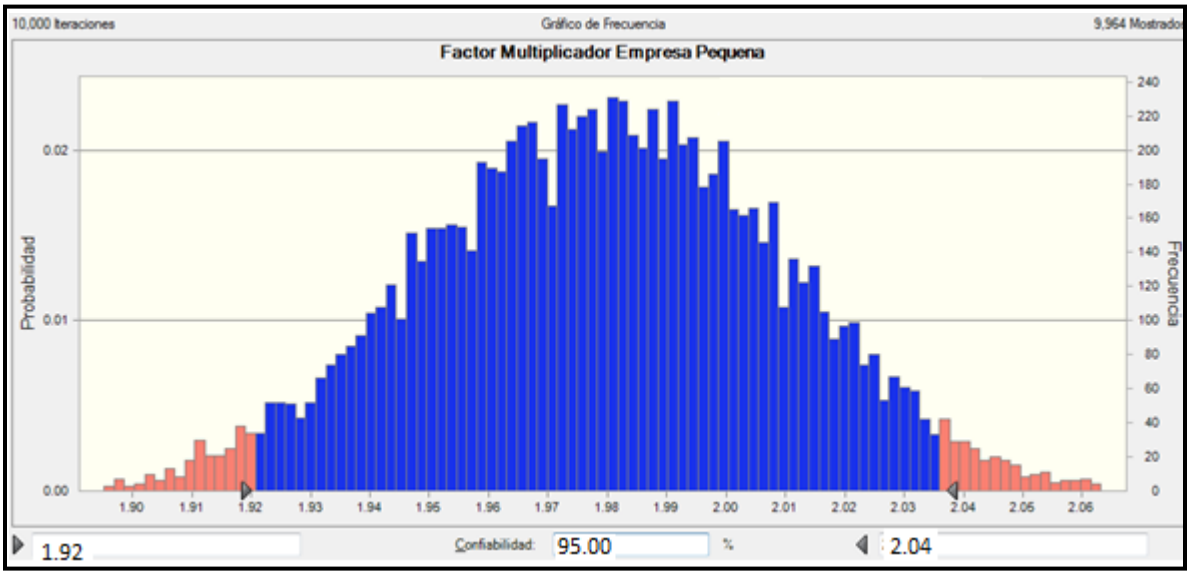


Grafica 13. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño grande, con in intervalo de confianza del 90%
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

Asumiendo las mismas condiciones mencionadas anteriormente, con un intervalo de confianza del 90%, el Factor Multiplicador para una empresa de Tamaño Grande esta dado en el rango entre 2.28% y 2.32%.

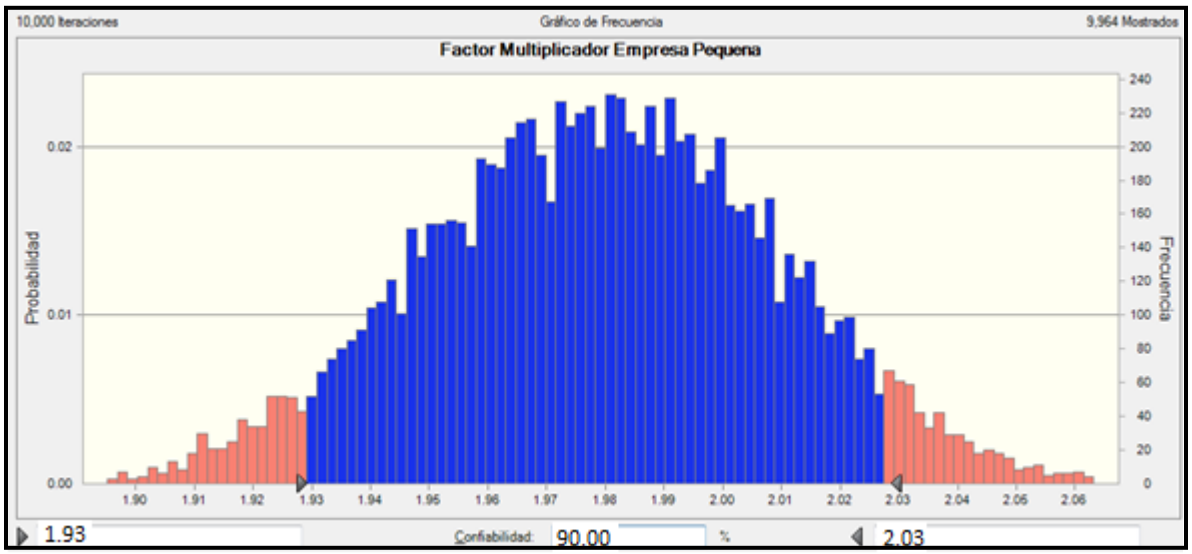
- **Empresa de Tamaño Pequeño**

En base a los parámetros establecidos anteriormente se determina el rango máximo y mínimo del factor multiplicador para una empresa de tamaño pequeño, a través de una simulación de Monte Carlo realizada en software Crystal Ball.



Grafica 14. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño pequeño, con in intervalo de confianza del 95%
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

Se determina que el factor multiplicador con un Intervalo de Confianza del 95% para una empresa de tamaño grande está dado en el rango entre 1.92% y 2.04%.



Grafica 15. Histograma de Factor Multiplicador para empresa de tamaño pequeño, con in intervalo de confianza del 90%
Fuente: Propia – Elaborado en Crystal Ball

Asumiendo las mismas condiciones mencionadas anteriormente, con un intervalo de confianza del 90%, el Factor Multiplicador para una empresa de Tamaño Grande esta dado en el rango entre 1.93% y 2.03%.

7. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este capítulo, se presentara el método propuesto en la presente investigación para determinar el factor multiplicador para las dos etapas en las que se dividió el capítulo denominado desarrollo de la investigación que incluye en la primera etapa el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A. y como segunda etapa caso general de empresas consultoras de acuerdo a su tamaño.

7.1. Empresa 2C INGENIEROS S.A.

Utilizando los parámetros determinados para cada ítem y aplicando la estructura planteada en la etapa 1 de esta investigación, se tiene que es Factor Multiplicador recomendado que se propone utilizar la empresa 2C INGENIEROS S.A., en procesos de selección con Entidades Públicas, se encuentra en el siguiente rango de 1.82% y 2.13%.

Los factores e incidencia que cada uno de sus componentes, se realizó teniendo en cuenta la normatividad vigente y aplicable al factor multiplicador, así como los costos indirectos reales en los que incurrió la organización durante el año 2014 necesarios para que pueda operar la firma. Estos gastos no se originan, ni son efectuados en virtud de un proyecto específico.

Se asumió un porcentaje por concepto de honorarios propuesto de acuerdo a la simulación de Monte Carlo realizada en Crystal Ball, con los datos correspondientes a los cinco proyectos que hicieron parte del estudio, así como los rangos máximos establecidos por las entidades contratantes de estos proyectos.

Se aclara, que en el valor del factor multiplicador estimado para este caso particular se contempló la incidencia del impuesto de renta para la equidad CREE sobre la utilidad obtenida mediante la simulación de Monte Carlo. Se aclara que este impuesto grava directamente sobre la utilidad, por lo tanto no es fijo para todos los procesos de selección.

1	Salario Basico	100%
2	**Prestaciones Sociales**	
2.1.	Prima Anual	8,33%
2.2.	Cesantias anual	8,33%
2.3.	Interes a las cesantias	1,00%
2.4.	Vacaciones	4,20%
2.5.	Salud	0,00%
2.6.	Pension	12,00%
2.7.	Subsidio Familiar	4,00%
2.8.	SENA	0,00%
2.9.	ICBF	0,00%
2.10.	ARP	6,96%
2.11.	Dotacion (3 veces al año) incluye seguridad industrial y salud ocupacional	1,76%
SUBTOTAL 2		**46,58%**
3	**Costos Indirectos**	
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	2,10%
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	0,53%
3.3.	Personal administrativo, no facturable	19,53%
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	4,15%
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto y actualizaciones de software	0,57%
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	0,71%
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	1,02%
SUBTOTAL 3		**28,61%**
4.	**Honorarios**	
4.1.	Honorarios o Utilidad	11,32%
SUBTOTAL 4		**11,32%**
5.	**Costos de Perfeccionamiento**	
5.1.	Poliza de calidad	0,53%
5.2.	Poliza de cumplimiento	0,99%
5.3.	Poliza de salarios y prestaciones sociales	2,65%
5.4.	Publicacion en Diario Oficial	0,20%
5.5.	Retefuente	2,00%
5.6.	Impuesto de Renta para equidad CREE	0,01%
5.7.	Estampilla	2,86%
5.8.	Gastos por intereses bancarios (4/1000)	0,40%
SUBTOTAL 5		**9,64%**
6.	**Imprevistos**	
6.1.	Imprevistos (4%)	7,39%
SUBTOTAL 6		**7,39%**
Total 1+2+3+4+5+6		**203,54%**
Factor Multiplicador		**2,04%**

Tabla 44. Factor Multiplicador óptimo para el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A.
Fuente: Propia

7.2. Empresas Consultoras de tamaño Grande y Pequeño

7.2.1. Factor multiplicador propuesto para empresas de tamaño pequeño

Utilizando los parámetros determinados para cada ítem y aplicando la estructura planteada en la etapa 1 de esta investigación, se tiene que es Factor Multiplicador recomendado que se propone utilizar en contratos de consultoría para empresas de tamaño pequeño., en procesos de selección con Entidades Públicas, corresponde al rango entre 1.92% y 2.04%.

7.2.2. Factor multiplicador propuesto para empresas de tamaño grande

Utilizando los parámetros determinados para cada ítem y aplicando la estructura planteada en la etapa 1 de esta investigación, se tiene que es Factor Multiplicador recomendado que se propone utilizar en contratos de consultoría para empresas de tamaño grande, en procesos de selección con Entidades Públicas, corresponde al rango entre 2.27% y 2.32%.

Para ambos casos, tal y como se mencionó para el caso particular de la empresa 2C INGENIEROS S.A., dentro del factor multiplicador se estimó la incidencia del impuesto CREE, el cual grava directamente sobre la utilidad, este rubro no es fijo para todos los procesos de selección corresponde al 9% de la utilidad estimada por la firma, aunque en algunas oportunidades sea limitado por las entidades contratantes.

1	Salario Basico	100%
2	**Prestaciones Sociales**	
2.1.	Prima Anual	8,33%
2.2.	Cesantias anual	8,33%
2.3.	Interes a las cesantias	1,00%
2.4.	Vacaciones	4,20%
2.5.	Salud	0,00%
2.6.	Pension	12,00%
2.7.	Subsidio Familiar	4,00%
2.8.	SENA	0,00%
2.9.	ICBF	0,00%
2.10.	ARP	6,96%
2.11.	Dotacion (3 veces al año) incluye seguridad industrial y salud ocupacional	1,76%
SUBTOTAL 2		**46,58%**
3	**Costos Indirectos**	
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	8,50%
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	1,35%
3.3.	Personal administrativo, no facturable	1,85%
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	5,50%
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto y actualizaciones de software	6,00%
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	1,75%
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	3,50%
SUBTOTAL 3		**28,45%**
4.	**Honorarios**	
4.1.	Honorarios o Utilidad	10,50%
SUBTOTAL 4		**10,50%**
5.	**Costos de Perfeccionamiento**	
5.1.	Poliza de calidad	0,53%
5.2.	Poliza de cumplimiento	0,99%
5.3.	Poliza de salarios y prestaciones sociales	2,65%
5.4.	Publicacion en Diario Oficial	0,20%
5.5.	Retefuente	2,00%
5.6.	Estampilla	2,86%
5.7	Gastos por intereses bancarios (4/1000)	0,40%
SUBTOTAL 5		**9,63%**
6.	**Imprevistos**	
6.1.	Imprevistos 3%	5,54%
SUBTOTAL 6		**5,54%**
Total 1+2+3+4+5+6		**200,70%**
Factor Multiplicador		**2,01%**

Tabla 45. Factor Multiplicador óptimo para empresas de tamaño pequeño
Fuente: Propia

1	**Salario Basico**	**100%**
2	**Prestaciones Sociales**	
2.1.	Prima Anual	8,33%
2.2.	Cesantias anual	8,33%
2.3.	Interes a las cesantias	1,00%
2.4.	Vacaciones	4,20%
2.5.	Salud	0,00%
2.6.	Pension	12,00%
2.7.	Subsidio Familiar	4,00%
2.8.	SENA	0,00%
2.9.	ICBF	0,00%
2.10.	ARP	6,96%
2.11.	Dotacion (3 veces al año) incluye seguridad industrial y salud ocupacional	1,76%
SUBTOTAL 2		**46,58%**
3	**Costos Indirectos**	
3.1.	Costos oficina (arrendamiento, administración y servicios públicos)	15,00%
3.2.	Papelería, Fotocopias y Otros de oficina	3,00%
3.3.	Personal administrativo, no facturable	4,50%
3.4.	Asesoría legal, tributaria y Médica.	9,87%
3.5.	Equipo de oficina para uso del proyecto y actualizaciones de software	15,00%
3.6.	Seguridad industrial y ocupacional	4,50%
3.7.	Costos de preparación de la propuesta	8,50%
SUBTOTAL 3		**60,37%**
4.	**Honorarios**	
4.1.	Honorarios o Utilidad	13,00%
SUBTOTAL 4		**13,00%**
5.	**Costos de Perfeccionamiento**	
5.1.	Poliza de calidad	0,53%
5.2.	Poliza de cumplimiento	0,99%
5.3.	Poliza de salarios y prestaciones sociales	2,65%
5.4.	Publicacion en Diario Oficial	0,20%
5.5.	Retefuente	2,00%
5.6.	Estampilla	2,86%
5.7	Gastos por intereses bancarios (4/1000)	0,40%
SUBTOTAL 5		**9,63%**
6.	**Imprevistos**	
6.1.	Imprevistos (3%)	6,50%
SUBTOTAL 6		**6,50%**
Total 1+2+3+4+5+6		**232,08%**
Factor Multiplicador		**2,32%**

Tabla 46. Factor Multiplicador óptimo para empresas de tamaño grande
Fuente: Propia

Una vez calculado el factor multiplicador para los tres casos que componen la presente investigación, se evidencia que dicho factor es mayor para las empresas de tamaño grande con respecto a las empresas de tamaño mediano (2C INGENIEROS S.A.) y pequeño.

La mayor diferencia se evidencia en el ítem correspondiente a costos indirectos, normalmente las empresas de tamaño grande poseen estructuras organizacionales con áreas funcionales en la parte técnica, comercial y administrativa y financiera, lo que incrementa sus costos fijos al tener que mantener estructuras más robustas en cargos y número de empleados. Las empresas de tamaño mediano se encuentran diversas estructuras organizacionales, la mayoría con áreas técnicas y administrativas estructuradas, en la mayoría de los casos los ocupantes de los cargos de primer nivel asumen varios roles dependiendo de las exigencias de los proyectos. Finalmente, para las empresas de tamaño pequeño manejan estructuras organizacionales livianas, las cuales son ajustadas continuamente ante las necesidades de los proyectos, o mediante consorcios o uniones temporales con otras empresas para responder eficientemente a la demanda.

Retomando el estudio realizado por la firma Price Water House Coopers**,** con la colaboración de las empresas del sector de consultoría afiliadas a la Cámara Colombiana de la Infraestructura. Derivado del análisis realizado en la muestra de empresas del sector y según los factores multiplicadores utilizados por las diferentes entidades contratantes como: Invías, IDU, Municipio de Medellín, Secretaría de Medio Ambiente de Medellín, EPM, Isagen y Ecopetrol, entre otras, presentan rangos correspondientes al factor multiplicador utilizados vs. los estimados en la presente investigación:

Tamaño de Empresa	Maximo	Minimo	F.M. PROPUESTO
Pequeña	1,92%	2,04%	2,04%
Mediana (2C INGENIEROS S.A.)	1.82%	2,13%	2,06%
Grande	2,27%	2,32%	2,32%
Estudio de la firma Price Water House Coopers	2,01%	2,41%	2,15%
Entidades Publicas	1,51%	2,01%	

Tabla 47. Resumen de resultados obtenidos
Fuente: Propia

Los rangos del factor multiplicador del estudio realizado por la firma Price Water House Coopers y por las Entidades Públicas mencionado en los pliegos de condiciones, se encuentran

actualizados en el ítem correspondiente a prestaciones sociales con el impuesto de Renta para la equidad CREE.

De acuerdo a el modelo propuesto por la Firma Price Water House Coopers, en el estudio realizado para la Cámara Colombiana de Infraestructura, se estimó que el valor del factor multiplicador para contratos de consultoría de obras civiles correspondiente a 254,29% (incluyendo impuestos de parafiscales y EPS), utilizando la normatividad vigente que incluye el impuesto CREE, sería del orden de **215,58%.** Respecto a esta estimación es pertinente aclarar que lo calcularon de acuerdo a la información suministrada por las firmas participantes en las entrevistas realizadas (Juicio de expertos) sin tener en cuenta el tamaño de las empresas; aspecto que índice en el porcentaje de dicho factor ya que como se mencionó anteriormente cuentan estructuras organizaciones distintas, lo que genera que los costos indirectos no sean los mismos para los diferentes tamaños de empresas. Sin embrago, el valor máximo registrado en dicho estudio comparado con el propuesto en la presente investigación es suficiente para cubrir los costos en los que incurre las empresas consultoras de los tres tamaños evaluados.

Referente al rango propuesto por las distintas entidades públicas en los procesos de selección, se evidencia que el valor máximo no es suficiente para cubrir los costos de ninguno de los tres tipos de empresas (Grande, Mediana y Pequeña), situación que afecta de manera indirecta la rentabilidad de las mismas.

En la estructura propuesta se incluye en el cálculo el ítem de Imprevistos, factor que no se tenía en cuenta anteriormente por las firmas consultoras.

A pesar de que estimo un factor multiplicador general para cada uno de los tres tipos de empresa (grande, mediana y pequeña), se aclara que el factor multiplicador está directamente relacionado con las particularidades de cada proyecto y su respectiva actividad dentro del área de la consultoría (interventoría, estudios o diseños, entre otros). Por lo tanto, no debería emplearse el mismo número para todos los casos.

8. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

8.1. Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa 2C INGENIEROS S.A., implementar el método propuesto para el valor determinado del factor multiplicador sea acorde a las condiciones de la firma y al proceso de selección.

- Se recomienda a la firma 2C INGENIEROS S.A., actualizar constantemente al personal del departamento comercial (encargado de realizar las licitaciones) acerca de la normatividad aplicable en la estimación del factor multiplicador, para evitar que se cometan errores en su cálculo.

- Para los tres tipos de empresas, se recomienda actualizar los rubros de costos indirectos de acuerdo a los gastos en los que incurre cada firma, así como los costos de perfeccionamiento a luz del mercado.

- Los costos de administración varían con el tiempo debido a factores internos y externos que afectan a la firma y al trabajo. Entre dichos factores se pueden mencionar: nuevos contratos, contratos terminados, rotación de personal, cambios en la legislación laborar, ampliación o reducción de la firma, por lo tanto es importante mantener actualizado constantemente este ítem, debido a que los costos indirectos son el rubro que más incidencia tiene el cálculo del factor multiplicador.

- En algunos procesos de selección las entidades públicas no solicitan realizar la entrega del desglose del factor multiplicador en la propuesta económica, sin embargo se recomienda en todos los casos estimar internamente dicho factor, con el fin de verificar si cubre los costos en los que incurre la empresa.

- Si la entidad contratante fija un factor multiplicador, se recomienda verificar que se encuentre dentro del rango establecido en esta investigación y tomar la decisión de participar o no en el proceso de selección, toda vez que se podría ver afectada la rentabilidad de la empresa.

8.2. Conclusiones

- Se desarrolló un método para que sea empleado en el cálculo del factor multiplicador, el cual está compuesto por la siguiente estructura:

    1. Salario Básico
    2. Prestaciones sociales
    3. Costos indirectos
    4. Honorarios
    5. Costos de perfeccionamiento
    6. Imprevistos

- Con el propósito de actualizar los rubros de acuerdo con el comportamiento de las empresas del sector, se debe considerar un factor multiplicador para la firma 2C INGENIEROS S.A. (Tamaño mediano), entre el rango 1.82% y 2.13%, para empresas de tamaño grande el rango se encuentra entre 2.27% y 2.32% y para empresas de tamaño pequeño el factor multiplicador se encuentra entre 1.92% y 2.04%. Si se quiere incentivar el crecimiento y la especialización técnica de las empresas, deberían considerarse factores multiplicadores superiores dependiendo el proyecto.

- Para el caso particular de empresa 2C INGENIEROS S.A., en la entrevista realizada en la etapa de diagnóstico se evidencio que el personal encargado de realizar las licitaciones desconoce los costos indirectos de la compañía y los porcentajes que estiman para cada factor no corresponden a un estudio detallado si no que asignan de manera arbitraria, situación que puede llegar afectar la rentabilidad de la firma.

- El factor multiplicador está directamente relacionado con las particularidades de cada proyecto y la respectiva actividad en la rama de la consultoría (interventoría, asesorías técnicas, gerencia de obra o de proyectos y la ejecución de diseños, planos, anteproyectos y proyectos). Por lo tanto, las empresas consultoras no deberían emplear el mismo número para todos los proyectos.

- Es importante incluir dentro de la estructura un rubro con concepto de imprevistos en el rango entre el 3.00% y 4.00%, aplicado a la suma de los ítems (1) Salario básico, (2) prestaciones sociales, (3) Costos indirectos y (5) Costos de perfeccionamiento. Este rubro permitirá a la firma Consultora cubrir inconvenientes que puedan presentarse durante el desarrollo del contrato y que no son imputables a la misma. Estos imprevistos se pueden determinar a través de una matriz de riesgos del proyecto o por un diálogo entre el contratista y el contratante, con el fin convenir el costo adicional.

9. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Realizar un análisis de riesgos con el objeto de establecer un porcentaje para los imprevistos que afecten el factor multiplicador en contratos de consultoría a obras civiles.

- Realizar un estudio en las Entidades Públicas, con el fin de que las limitantes del factor multiplicador o los factores multiplicadores oficiales sean acordes con los costos en los que incurren las empresas y características propias del proyecto.

10. BIBLIOGRAFIA

BENCHAMARKING DE SALARIOS, TARIFAS DE CONSULTORÍA Y CÁLCULO, FACTOR MULTIPLICADOR DEL SECTOR (2012).

Cámara Colombiana de la infraestructura (2012) (CCI), Revista No. 50, Bogotá D.C. ISSN 1794-3213

Cardozo, Arango (2015), Consultoría en Colombia, E.T.S.I, Caminos, canales y Puertos, Master Universitario en Planificación y Gestión en Ingeniería Civil.

Casas, A. y otro (2015). Análisis de la correlación de los presupuestos oficiales de interventoría y de obra en proyectos ejecutados con recursos públicos en las alcaldías de Bucaramanga y florida blanca y en la gobernación del departamento de Santander. Colombia.

Código Sustantivo del Trabajo. Bogotá. Legis [Consultado el 6 de octubre de 2015]. Disponible en internet URL: http://goo.gl/3pwBp1

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.

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.

De Vivero, Felipe (Mayo de 2008). La regulación del proceso de selección del consultor ¿Fuente de inseguridad jurídica? Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes, p. 105 - 112.

Fondo Nacional de Desarrollo (FONADE) [Consultado el 15 de septiembre de 2015]. Disponible en internet URL: http://goo.gl/3pwBp2.

Foro: Consultoría en Ingeniería, una visión para el siglo XXI. Ponencia: Tendencias de la consulta para la ingeniería de grandes proyectos de PhD. Álvaro Torres Macías, profesor titular de la Universidad de los Andes. Bogotá, 4 de Abril de 2008.

Gamboa, C y Otro (2011) Propuesta técnico económica para el manejo de interventorías de proyectos de obras civiles enmarcado en el Plan de Emergencias de Colombia Humanitaria; Monografía.

Gómez, y Otro (2011). Evaluación de los costos de una interventoría en el área metropolitana de Bucaramanga (A.M.B.).

Gorbaneff, Y. (2011). ¿Para qué sirve la interventoría de obras públicas en Colombia? Revista de economía institucional, p. 413-428.

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

Moya, Álvaro (2009) La internacionalización de la Empresa Española en perspectiva Histórica, En Revista: Julio-Agosto 2009. No. 849 ICE.

Pellicer Armiñan, E., Sanz Belloch, A., & Catalá Alías, J. (2004). El proceso proyecto-construcción, Aplicación a la ingeniería civil. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Portal único de contratación, sistema electrónico para la contratación pública, SECOP, fase informativa [Consultado el 10 de agosto de 2015]. Disponible en internet URL: https://www.contratos.gov.co/consultas/inicioConsulta.do

Sánchez, Henao (2007), Gestión organizativa en el proceso edificatorio: regulación de la interventoría de proyectos en Colombia. Desarrollo de un Modelo de dirección, Facultativa de Obra para una Empresa. Tomos I y II tesis doctoral, Universidad politécnica de Madrid, Escuela técnica superior de arquitectura.

Sánchez, Henao (2002), Curso realizado en el doctorado en construcción y tecnología arquitectónicas de la Escuela técnica Superior de Arquitectura en Madrid.

Sarker, B. R., Egbelu, P. J., Liao, T. W., & Yu, J. (2012). Plannig and desing models for construction industry: A critical survey. Automation in Construction, p. 123-134.

Sarria Molina, A. (Abril de 2003). Crisis y realidades de la Ingeniería Civil Colombiana. Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes, p. 5 - 7.

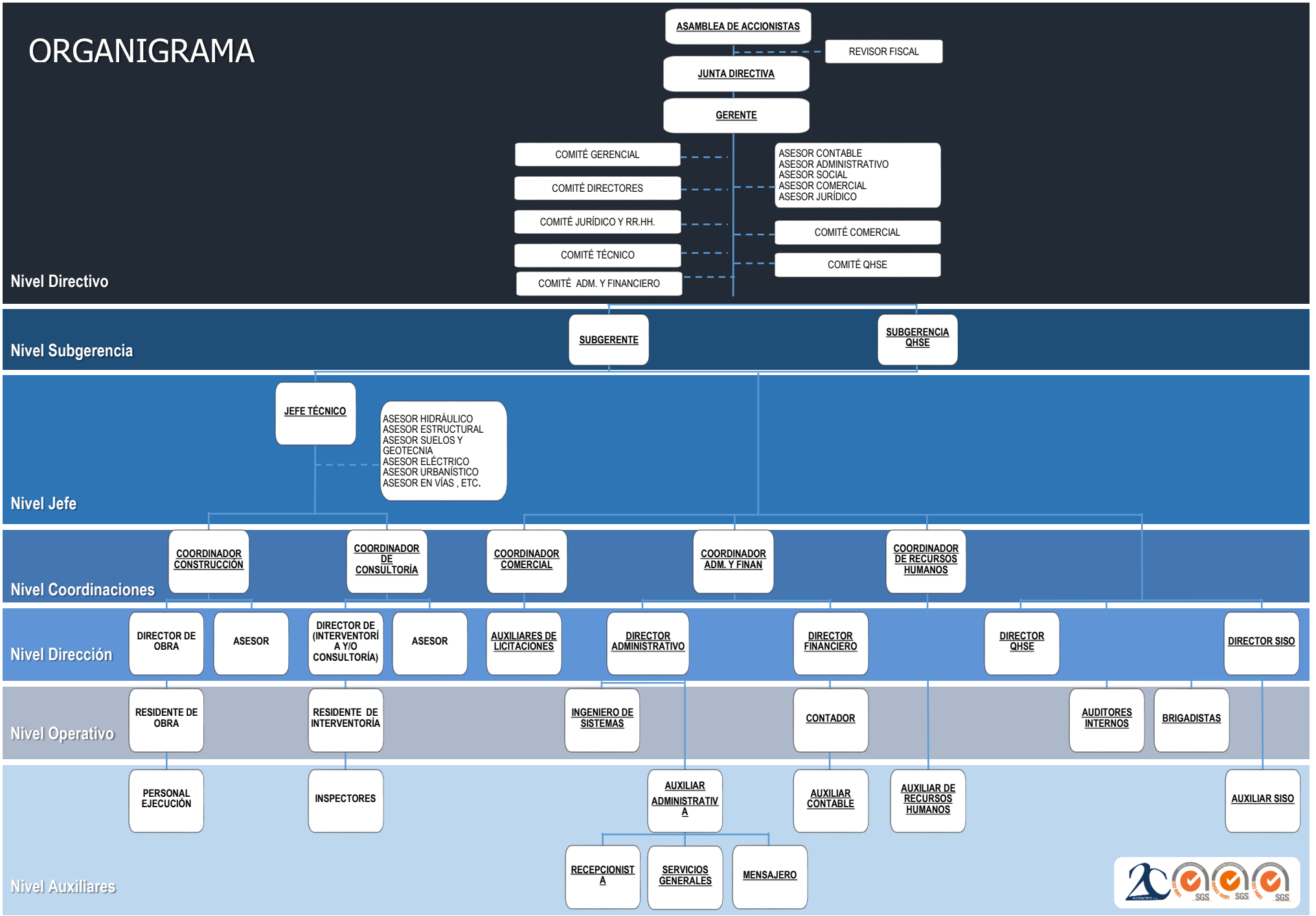
Sarria Molina, A., (2000) "Un Diseño en Obras Públicas en Colombia: Un Problema de Ingeniería Civil o de Interpretaciones Legales". En: Colombia .Revista De Ingeniería, ed: Ediciones Uniandes, v.11 fasc. p.17.

Silva, Fajardo Germán (2008), Efectos derivados del cambio del factor calidad por el factor precio en la contratación de ingeniería de Consulta. En: Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes, No. 27. Bogotá.

Silva, Fajardo Germán (2010), Foro Consultoría en Ingeniería: Una visión para el siglo XXI, Universidad de los Andes, Bogotá.

Vidal Vanegas Heriberto, (2002) Interventoría de edificaciones, para arquitectos, ingenieros, constructores y tecnólogos, Medellín, p.21.

11. ANEXOS

11.1. Anexo No. 1 - Organigrama empresa 2C INGENIEROS S.A.

ORGANIGRAMA