

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE
UNA EMPRESA DE SUPERVISIÓN TÉCNICA DE EDIFICACIONES BAJO LOS
ALCANCES DEFINIDOS EN EL TÍTULO I DE LA NORMA SISMO RESISTENTE
NSR10**

**Ing. VIVIAN ANDREA TORRES ECHEVERRI
Ing. JOHN EDWARD GUZMÁN GUERRERO
Ing. JOSÉ ALFONSO MONROY MONROY**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS**

**ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTA D.C
2017**

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE
UNA EMPRESA DE SUPERVISIÓN TÉCNICA DE EDIFICACIONES BAJO LOS
ALCANCES DEFINIDOS EN EL TÍTULO I DE LA NORMA SISMO RESISTENTE
NSR10**

**Ing. VIVIAN ANDREA TORRES ECHEVERRI
Ing. JOHN EDWARD GUZMÁN GUERRERO
Ing. JOSÉ ALFONSO MONROY MONROY**

**Trabajo de grado como requisito para obtener el título de Especialista en
Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos**

Directora: INGENIERA MARIA PAULA ACERO

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS**

**ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTA D.C
2017**

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de grado “Elaboración del Estudio de Pre-Factibilidad para el Montaje de una Empresa especializada en suministrar Servicios de Supervisión Técnica de Edificaciones para todo el territorio nacional, bajo los alcances definidos en el Título I de la Norma Sismo Resistente NSR10”, presentado para optar el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple con los requisitos establecidos y obtiene una nota aprobatoria.

**INGENIERA MARÍA PAULA ACERO
DIRECTORA DE TRABAJO DE GRADO**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	3
LISTA DE TABLAS	8
LISTA DE GRAFICOS	10
LISTA DE ANEXOS	12
GLOSARIO	13
RESUMEN EJECUTIVO	16
INTRODUCCIÓN	19
PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO	20
1.1. Identificación del Proyecto.....	20
1.2. Propósito del Proyecto.....	20
1.3. Propósito del Trabajo de Grado.....	20
1.4. Objetivos gerenciales para el Proyecto	20
1.5. Acta de Constitución del Proyecto.....	20
1.6. Análisis de las Partes Interesadas (<i>Stakeholders</i>)	23
1.6.1. Identificación y Registro de los <i>Stakeholders</i>	23
1.6.2. Evaluación y clasificación de los <i>Stakeholders</i>	25
1.6.3. Plan de Gestión de los <i>Stakeholders</i>	27
1.6.4. Requerimientos Priorizados de los <i>Stakeholders</i>	29
1.7. Entregables del Proyecto.....	31
1.8. Procesos de producción de los productos del Proyecto (4Ps)	32
1.9. Interacciones del Proyecto con su entorno:.....	33
1.9.1. Entorno PESTA	34
1.9.1.1. Factores Políticos:	34
1.9.1.2. Factores Económicos	35
1.9.1.3. Factores Sociales	36
1.9.1.4. Factores Tecnológicos	36
1.9.1.5. Factores Ambientales.....	37
1.9.2. Análisis Estructural de los Sectores Industriales de Michael Porter.....	37
1.9.3. Identificación de Oportunidades y Amenazas - Fortalezas y Debilidades	41
1.9.4. Planteamiento de una estrategia competitiva – Análisis DOFA	43

1.9.5.	Conclusiones.....	43
2.	Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto – IAEP.....	44
2.1.	Revisión y Análisis de Estrategias globales, nacionales, regionales, locales y sectoriales que pueden afectar el proyecto.....	44
2.2.	Planteamiento del Proyecto.....	45
2.2.1.	Propósito del Proyecto	45
2.2.2.	Antecedentes del Proyecto:.....	45
2.2.3.	Justificación o Razón de Ser del Proyecto:.....	46
2.2.3.1.	Oportunidad por aprovechar.....	46
2.2.3.2.	Exigencia por cumplir	47
2.2.4.	Producto y Entregables principales.....	47
2.2.5.	Aspectos especiales del Proyecto.....	48
2.2.5.1.	Supuestos.....	48
2.2.5.2.	Restricciones	48
2.2.5.3.	Exclusiones	48
2.2.6.	Alineación Estratégica del Proyecto.....	48
3.	FORMULACIÓN.....	51
3.1.	Estudio de Mercados	51
3.1.1.	Hallazgos.....	51
3.1.1.1.	Cadena de Valor.....	51
3.1.1.2.	Análisis de competitividad	52
3.1.1.3.	Estudio de Oferta y Demanda	52
3.1.1.3.1.	Estudio de Oferta	52
3.1.1.3.2.	Estudio de Demanda.....	57
3.1.1.3.3.	Estrategia de Comercialización.....	63
3.1.1.4.	Costos y Beneficios	67
3.1.2.	Conclusiones.....	67
3.1.3.	Recomendaciones.....	68
3.2.	Estudios Técnicos.....	69
3.2.1.	Hallazgos.....	69
3.2.1.1.	Producto	69
3.2.1.2.	Diseño de Procesos de la Supervisión Técnica	70

3.2.1.2.1.	Planificación y arranque	72
3.2.1.2.2.	Inicio	72
3.2.1.2.3.	Diagnóstico inicial de la información Pre-Obra	73
3.2.1.2.4.	Ejecución.....	73
3.2.1.2.5.	Monitoreo y Control	74
3.2.1.2.6.	Medidas preventivas y correctivas	74
3.2.1.2.7.	Verificación de la totalidad de los parámetros exigidos por la NSR-10	74
3.2.1.2.8.	Cierre	75
3.2.1.3.	Capacidad de la Empresa	75
3.2.1.3.1.	Demanda.....	75
3.2.1.3.2.	Oferta	75
3.2.1.3.3.	Estrategias de Producción	76
3.2.1.3.4.	Economías de escala	76
3.2.1.3.5.	Recursos disponibles	76
3.2.1.3.6.	Medición	77
3.2.1.3.7.	Capacidad establecida.....	77
3.2.1.4.	Oficinas y Distribución del Espacio	78
3.2.1.4.1.	Oficinas del personal operativo.....	78
3.2.1.4.2.	Oficina Gerencia.....	79
3.2.1.4.3.	Otras áreas.....	80
3.2.1.5.	Localización.....	81
3.2.1.5.1.	Ciudad Principal de Operación.....	82
3.2.1.5.2.	Distancia a Proyectos en etapa de construcción o con posibilidades de iniciar nuevas etapas de construcción.....	83
3.2.1.5.3.	Oficinas en Arriendo.....	84
3.2.1.5.4.	Acceso a sistema de transporte masivo.....	85
3.2.1.5.5.	Alternativa seleccionada	86
3.2.1.6.	Costos y Beneficios	88
3.2.2.	Conclusiones.....	89
3.2.3.	Recomendaciones.....	89
3.3.	Estudios Ambientales	91
3.3.1.	Hallazgos.....	91

3.3.1.1.	Caracterización Ambiental.....	91
3.3.1.2.	Marco Normativo	94
3.3.1.3.	Identificación y Cuantificación de los Impactos Ambientales por la actividad de Supervisión Técnica.....	95
3.3.1.4.	Costos y Beneficios	97
3.3.2.	Conclusiones.....	97
3.3.3.	Recomendaciones.....	98
3.4.	Estudios Administrativos.....	100
3.4.1.	Hallazgos.....	100
3.4.1.1.	Misión, Visión, Objetivos estratégicos, Valores.....	100
3.4.1.2.	Estructura Organizacional	102
3.4.1.3.	Reclutamiento, selección, contratación, cronograma de ingreso, inducción y promoción.....	106
3.4.1.3.1.	Reclutamiento	106
3.4.1.3.2.	Selección.....	107
3.4.1.3.3.	Contratación.....	108
3.4.1.3.4.	Inducción	110
3.4.1.3.5.	Promoción	111
3.4.1.4.	Tipo de entidad empresarial para la organización.....	111
3.4.1.5.	Costos y Beneficios	112
3.4.2.	Conclusiones.....	113
3.4.3.	Recomendaciones.....	114
3.5.	Estudios de Costos y Beneficios, Presupuestos, Inversión y Financiamiento. 123	
3.5.1.	Hallazgos.....	123
3.5.1.1.	Supuestos básicos utilizados	123
3.5.1.2.	Estudio de mercados.....	124
3.5.1.2.1.	Costos de Publicidad.....	125
3.5.1.2.2.	Montaje Pagina Web	125
3.5.1.2.3.	Publicación en revista Noticreto (Impresa y Virtual).....	125
3.5.1.2.4.	Costo Stands Reunión del Concreto	125
3.5.1.2.5.	Publicidad Impresa de productos:.....	126
3.5.1.2.6.	Esferos publicitarios y agendas para clientes específicos	126

3.5.1.3.	Estudios técnicos.....	126
3.5.1.3.1.	Muebles y Enseres – Activos Fijos.....	126
3.5.1.3.2.	Equipos de cómputo –Activos fijos.....	127
3.5.1.3.3.	Equipo de transporte-Activos Fijos.....	127
3.5.1.3.4.	Licencias de Office y Autocad - Activos Diferidos	127
3.5.1.4.	Estudios Administrativos.	128
3.5.1.4.1.	Costos de personal	128
3.5.1.4.2.	Prestaciones sociales y vacaciones.....	128
3.5.1.4.3.	Seguridad social.....	128
3.5.1.4.4.	Aportes parafiscales.....	129
3.5.1.4.5.	Costos de infraestructura administrativa:	130
3.5.1.4.6.	Gastos legales y de trámite para su constitución:.....	132
3.5.1.5.	Estudios Ambientales	133
3.5.1.6.	Ingresos.....	134
3.5.1.7.	Estado de Resultados de la Operación	134
3.5.1.8.	Flujo de Caja sin Financiación (del proyecto).....	135
3.5.1.9.	Financiación	136
3.5.1.10.	Flujo de Caja con Financiación.....	138
3.5.2.	Conclusiones.....	139
3.5.3.	Recomendaciones.....	139
4.	EVALUACIÓN FINANCIERA	140
4.1.1.	Hallazgos.....	140
4.1.1.1.	Costo promedio ponderado del capital (WACC)	140
4.1.1.2.	Valor presente neto (VPN)	142
4.1.1.3.	Tasa interna de retorno (TIR).....	142
4.1.1.4.	Tasa de rendimiento mínima atractiva (TREMA).....	142
4.1.1.5.	CÁLCULOS VPN Y TIR.....	143
4.1.1.5.1.	Flujo de caja del proyecto sin financiación:.....	143
	Análisis What if	144
4.1.2.	Conclusiones:.....	144
4.1.3.	Recomendaciones:.....	145
	BIBLIOGRAFÍA	146

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Número de profesionales requeridos para satisfacer la capacidad establecida.	17
Tabla 2. Identificación y Registro de Stakeholders	23
Tabla 3. Guía Estratégica General para los Stakeholders.....	26
Tabla 4. Clasificación de Stakeholders	26
Tabla 5. Plan de Gestión de los Stakeholders	28
Tabla 6. Requerimientos del Negocio.....	29
Tabla 7. Requerimientos de Gerencia	29
Tabla 8. Requerimientos Funcionales.....	30
Tabla 9. Requerimientos No Funcionales	31
Tabla 10. Procesos de producción del producto del Proyecto.....	32
Tabla 11. Análisis Estructural de los Sectores Industriales	38
Tabla 12. Objetivos específicos	49
Tabla 13. Proyección de empresas al año 2022.....	56
Tabla 14. Número de empresas por tamaño para el año 2015	58
Tabla 15. Estimación de la demanda de Edificaciones.....	61
Tabla 16. Escenarios para estimación de capacidad.....	62
Tabla 17. Honorario de Supervisión Técnica Continua e Itinerante de la estructura y los elementos no estructurales según el grado de complejidad.....	64
Tabla 18. Tipos de Publicidad para el Proyecto.....	66
Tabla 19. Profesionales graduados con posible perfil para supervisión técnica en la ciudad de Bogotá 2001 -2011.....	77
Tabla 20. Cantidad de Horas Hombre (h-h) requeridas por proyecto.....	77
Tabla 21. Capacidad establecida.....	78
Tabla 22. Número de profesionales requeridos para satisfacer la capacidad establecida.	78
Tabla 23. Descripción de áreas por m ²	81
Tabla 24. Valoración proceso de ponderación de parámetros	87
Tabla 25. Personal Requerido	90
Tabla 26. Parámetros y valoración del impacto	96
Tabla 27. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto	96
Tabla 28. Componente Organizacional de Principales Competidores.....	101

Tabla 29. Personal Requerido por el Proyecto	106
Tabla 30. Tarifas vigentes a 2012, según Resolución 0000747 de 1998 del Ministerio de Transporte.....	110
Tabla 31. Contratación de Personal para el Proyecto	117
Tabla 32. Costos de Publicidad	126
Tabla 33. Costos de Muebles y Enseres	127
Tabla 34. Factores de Riesgos profesionales.....	128
Tabla 35. Prestaciones sociales para el personal requerido	129
Tabla 36. Costos por consumo de energía	130
Tabla 37. Consumo mínimo en comercios.....	131
Tabla 38. Costos de Estructura Administrativa	131
Tabla 39. Gastos de constitución de empresa.....	132
Tabla 40. Costos administrativos	133
Tabla 41. Ingresos del Proyecto durante los primeros 5 años.....	134
Tabla 42. Estado de Resultados	135
Tabla 44. Fuentes de Financiación	136
Tabla 45. Financiación seleccionada.....	137
Tabla 46. Flujo de caja con financiación.....	138
Tabla 47. Porcentajes de participación de socios.....	142
Tabla 48. Comparativo de resultados a partir del flujo de caja.....	144
Tabla 49. Comparativo de resultados a partir del flujo de caja.....	144

LISTA DE GRAFICOS

Gráfica 1. Flujograma de procesos para supervisión técnica de edificaciones.	17
Gráfica 2. Matriz Poder-Interés	27
Gráfica 3. Eslabones y distribución de las empresas en la cadena de Construcción e ingeniería civil	54
Gráfica 4. Crecimiento del sector empresarial de la construcción	55
Gráfica 5. Composición de los destinos no residenciales.....	58
Gráfica 6. Participación de la población urbana en el entorno nacional	59
Gráfica 7. Metros cuadrados licenciados por cada 100.000 habitantes por regiones .	60
Gráfica 8. Propuesta de Supervisión Técnica de Ingeestructuras Ltda.	62
Gráfica 9. Factor Multiplicador del Sector	65
Gráfica 10. Distribución geográfica de empresas constructoras en Colombia	66
Gráfica 11. Flujograma de procesos para supervisión técnica lacon s.a.s.....	71
Gráfica 12. Flujograma de procesos para supervisión técnica de edificaciones.	72
Gráfica 13. Distribución de espacios personal operativo.....	79
Gráfica 14. Oficina Gerencia General.....	80
Gráfica 15. Oficina para directores	80
Gráfica 16. Espacio para Secretaria y Recepción	81
Gráfica 17. Comportamiento regional del sector vivienda.	83
Gráfica 18. Ubicación de oficina principal con relación a proyectos en etapa de construcción.....	84
Gráfica 19. Ubicación oficina principal.....	85
Gráfica 20. Acceso a sistemas de transporte masivo	86
Gráfica 21. Localización estimada de los centros de gravedad.....	87
Gráfica 22. Localización sede principal de la empresa.....	88
Gráfica 23. Localidad de Suba.....	91
Gráfica 24. Estratificación socioeconómica de la localidad de Suba	93
Gráfica 25. UPZ Barrio Julio Florez	93
Gráfica 26. Pilares fundamentales.....	95
Gráfica 27. Estructura Organizacional de Empresa Grande.....	103
Gráfica 28. Estructura Organizacional de Empresa Mediana	104

Gráfica 29. Estructura Organizacional de Empresa Pequeña	104
Gráfica 30. Estructura Organizacional de lacon SAS	105
Gráfica 31. Comparativo Reclutamiento vs. Selección	107
Gráfica 32. Procesos para el proceso de selección.	108
Gráfica 33. Proceso de selección para cargos relacionados con áreas de apoyo	116
Gráfica 34. Proceso de selección para cargos relacionados con áreas de apoyo	116
Gráfica 35. Cronograma de Ingreso y Retiro	118
Gráfica 36. Estructura organizacional.....	119
Gráfica 37. Flujo de caja	135
Gráfica 38. Flujo de caja con financiación	138
Gráfica 39. Comportamiento histórico TES.....	141
Gráfica 40. Flujo de Caja del Proyecto	143
Gráfica 41. Flujo de Caja del Proyecto con financiación.....	143

LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	149
Anexo 1. Análisis DOFA.....	150
Anexo 2. Estrategia de Comercialización de la Oferta (6P).....	151
Anexo 3. Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales	152
Anexo 4. Misión, funciones y perfil del personal requerido.....	153
Anexo 5. Cálculo del Factor Multiplicador	164
Anexo 6. Sondeo de Oficinas en arriendo en la ciudad de Bogotá.....	169

GLOSARIO

CAMACOL: la Cámara Colombiana de la Construcción - Camacol es una asociación gremial de carácter nacional sin ánimo de lucro, que reúne a nivel nacional empresas y personas naturales relacionadas con la Cadena de Valor de la Construcción. Vela por los intereses de la industria de la construcción.

DANE: el Departamento Administrativo Nacional de Estadística -DANE- es la entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia. Perteneciente a la rama ejecutiva del estado colombiano, con más de 50 años de experiencia.

DIAN: la Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN-facilita las operaciones de comercio nacional e internacional, mediante la administración y control al debido cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras, cambiarias, los derechos de explotación y gastos de administración sobre los juegos de suerte y azar explotados por entidades públicas del nivel nacional y la facilitación de las operaciones de comercio exterior en condiciones de equidad, transparencia y legalidad.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD: consiste en un análisis preliminar de la idea de proyecto, a fin de verificar su viabilidad.

ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN: son acciones que se llevan a cabo para alcanzar determinados objetivos relacionados con el mercadeo, tales como dar a conocer un nuevo producto o servicio, aumentar las ventas o lograr una mayor participación en el mercado.

FLUJO DE FONDOS: movimiento de entrada y salida de efectivo generados por las operaciones económicas, financieras y comerciales.

FRECH: es un beneficio que facilita la adquisición y financiación de vivienda para los colombianos. Cubre un porcentaje de la tasa de interés pactada en su crédito, reduciendo los costos para los compradores de vivienda. Este beneficio es otorgado por el gobierno nacional y administrado por el Banco de La Republica de Colombia.

IAEP: identificación y alineación estratégica de un proyecto. Etapa en la cual la organización adquiere un compromiso estratégico con el proyecto. Tiene como propósito seleccionar e integrar el proyecto consecuentemente con esa estrategia para analizarlo, alinearlo con ella y asegurar el compromiso de la organización para realizarlo.

KOM: Se refiere a la Kick-Off Meeting que es la reunión de inicio y la primera interacción entre los principales interesados, el equipo de proyecto y el cliente y es donde se establece formalmente el arranque del mismo. Como herramienta de comunicación permite describir el objetivo estratégico, se ilustra el plan inicial del proyecto, se identifican los miembros del equipo y sus responsabilidades, así como los criterios de

aceptación, el alcance, el presupuesto definido y el plazo establecido, así como los hitos más importantes con el fin de ganar aceptación del proyecto.

LEY: es una norma o una regla que nos dice cuál es la forma en la que debemos comportarnos o actuar en la sociedad. Las Leyes nos dicen lo que es permitido y lo que es prohibido hacer en Colombia; así si todos las cumplimos podríamos lograr que existan menos conflictos en la población. Traen soluciones, evitan conflictos. (Senado República de Colombia, 2017)

MERCADO: escenario (físico o virtual) donde tiene lugar un conjunto regulado de transacciones e intercambios de bienes y servicios entre partes compradoras y partes vendedoras que implica un grado de competencia entre los participantes a partir del mecanismo de oferta y demanda. (Academia.edu)

NSR10: el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 es una norma técnica colombiana encargada de reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. Fue promulgada por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, y han sido introducidas modificaciones en los decretos 2525 del 13 de julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011 y 340 del 13 de febrero de 2012.

PIB: el producto interno bruto (PIB) es el valor total de la producción corriente todos los de bienes y servicios de un país, durante un período de tiempo determinado, que por lo general de es un trimestre o un año.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO: es el plan que el Presidente de la República presenta al Congreso al comienzo de su mandato con los lineamientos de su gobierno. El Plan debe incluir temas políticos, económicos, sociales y relacionados con la seguridad del país, así como con el buen funcionamiento del Estado. Una vez el Congreso lo aprueba, el Presidente y su equipo de trabajo deben empezar a desarrollar las políticas que llevarán al cumplimiento de éste. (Banco de la República, 2017)

PROJECT CHARTER: Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. (Guía del PMBOK®, 2013)

PROYECTO: Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (Guía del PMBOK®, 2013)

PUBLICIDAD: técnica destinada a difundir o informar al público sobre un bien o servicio a través de los medios de comunicación (televisión, cine, radio, revistas, Internet) con el objetivo de motivar al público hacia una determinada acción de consumo. La publicidad informará al consumidor potencial de un bien o servicio acerca de los beneficios que presenta este y resaltará las diferencias que lo distinguen de otras marcas. (Mercadeo y Publicidad, 2015)

REQUERIMIENTO: una condición o capacidad que debe estar presente en un producto, servicio o resultado para satisfacer un contrato u otra especificación formalmente impuesta. (Guía del PMBOK ®, 2013)

SERVICIO: es un conjunto de actividades que buscan responder a las necesidades de un cliente. Los servicios incluyen una diversidad de actividades desempeñadas por un crecido número de funcionarios que trabajan para el estado (servicios públicos) o para empresas particulares (servicios privados).

STAKEHOLDERS: un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como posible afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. (Guía del PMBOK ®, 2013).

SMLMV: El salario mínimo en Colombia es el Salario Mínimo Legal Mensual Vigente (SMLMV) el cual se reajusta antes de iniciar un nuevo año por un valor porcentual que en ningún caso puede ser inferior al Índice de Precios al Consumidor (IPC) o inflación causada el año inmediatamente anterior.

VIVIENDA VIP: es aquella vivienda destinada a personas u hogares en condiciones de pobreza extrema y requieran pronta asistencia. Dentro de este grupo de personas se encuentran víctimas del desplazamiento forzado y del invierno. Sin embargo, la prioridad son madres y padres cabezas de familia, personas de la tercera edad y habitantes de zonas de alto riesgo no mitigable. La vivienda no podrá superar el valor de 70 SMLMV.

VIVIENDA VIS: es aquella vivienda destinada a personas u hogares en condiciones económicas muy precarias, poblaciones en condición de pobreza, que sean víctimas del desplazamiento forzado, damnificados del invierno o hagan parte de Red Unidos. La vivienda no podrá superar el valor de 135 SMLMV.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento ilustra los resultados del estudio de pre factibilidad requerido para el montaje de una empresa de supervisión técnica de edificaciones bajo los lineamientos del Título I de la Norma NSR-10. Esta iniciativa surge por la oportunidad actual donde el crecimiento de la industria de la construcción se ha sostenido de manera creciente y por la nueva exigencia normativa que surgió como respuesta a los recientes hechos donde algunas edificaciones importantes en diferentes lugares del país resultaron seriamente comprometidas e incluso sufrieron colapso por falta de control de calidad y supervisión durante construcción, lo cual generó que la sociedad y el gobierno nacional impulsaran iniciativas legales para la estricta aplicación de las actuales normas, fortaleciendo los controles y empoderando a las empresas de consultoría estructural independiente.

A partir de la identificación de la necesidad, oportunidad y exigencia normativa se realizó la caracterización y alineación estratégica del proyecto y una vez determinada la estrategia se efectuó toda la formulación a partir de la realización del estudio de pre factibilidad. Se inició con los estudios de mercado para analizar la oferta y demanda actual para los servicios de consultoría y las proyecciones de acuerdo con el comportamiento del mercado y los competidores, encontrándose que existe una gran cantidad de firmas prestando servicios similares, cada una con una participación pequeña del mercado y se identificó que, por las características del servicio, este también puede ser prestado por personas naturales siempre que demuestren su idoneidad. Desde el punto de vista de la demanda a la cual le apunta la empresa, se encontró que existen pocas empresas constructoras del tamaño objetivo lo cual significará una alta competencia por acceder a este mercado. En cuanto a los recursos de profesionales para prestar el servicio, la ciudad de Bogotá registra el talento humano más capacitado del país, por lo que la disponibilidad de profesionales estará concentrada en esta ciudad

De la misma forma, se realizó el estudio técnico para determinar el tamaño de la empresa, su capacidad y los requerimientos técnicos para operar de acuerdo con la demanda a atender, así como la evaluación de la localización óptima. A partir del análisis, se diseñó un flujograma (Gráfica 1) que ilustra los procesos para cumplir con los requisitos establecidos en la NSR.10 para la supervisión técnica de edificaciones. Con base en este flujograma se determinó el personal requerido y su dedicación según el tamaño de los proyectos a atender, mostrado en la Tabla 1.

Gráfica 1. Flujoograma de procesos para supervisión técnica de edificaciones.

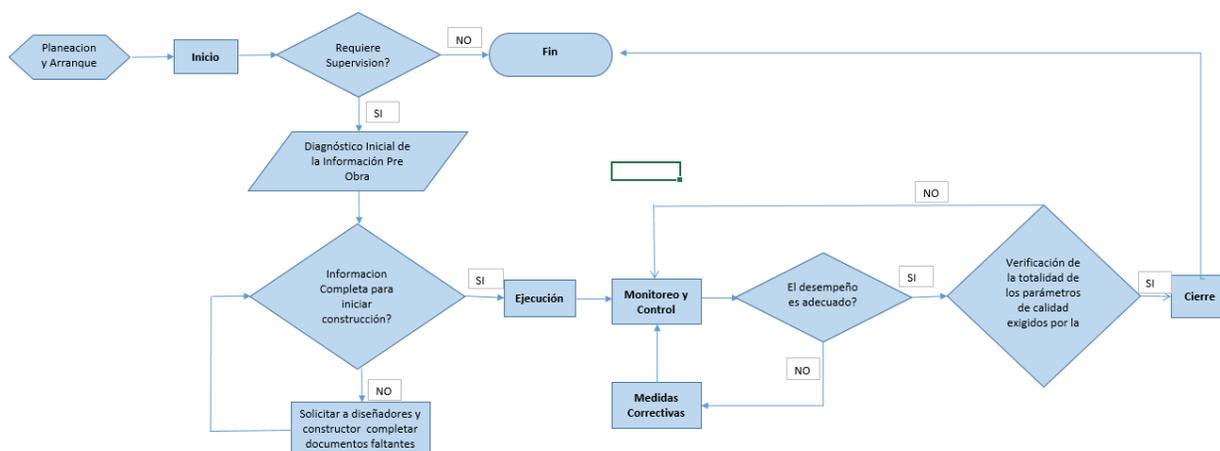


Tabla 1. Número de profesionales requeridos para satisfacer la capacidad establecida.

PERSONAL REQUERIDO PARA SATISFACER LA CAPACIDAD			
Personal	Dedicación/ Proyecto	#Proyectos	# Profesionales
Director de proyecto	20%	5	1
Director técnico	50%	5	3
Asesor técnico	10%	5	1
Ingeniero residente	100%	5	5
Inspector civil	100%	5	5
Auxiliar de ingeniería	100%	5	5
Secretaria	10%	5	1

Fuente: Equipo del Proyecto, abril de 2017.

Se determinó que la ubicación óptima para la empresa fuera el barrio Julio Florez en Bogotá, de acuerdo con los criterios definidos en la matriz de ponderación, los cuales fueron disponibilidad de oficinas en arriendo, sedes de constructoras y número de proyectos en construcción cercanos, y accesibilidad al sistema de transporte público

Una vez determinada la localización y los recursos que se necesitarían de acuerdo con la capacidad operacional, se realizaron los estudios ambientales para identificar las actividades y los impactos asociados a la operación del proyecto durante todo el ciclo de vida y las medidas para mitigarlos. Como resultado se logró determinar a partir de la cuantificación de impactos que la afectación de las actividades de la empresa al entorno del sector donde estará emplazada será mínimo dado que se trata de un sector urbanizado de un estrato socioeconómico alto con servicios públicos consolidados. Por otro lado, las actividades a realizar por el equipo de profesionales tendrán un impacto

leve y normal de acuerdo a la evaluación realizada en la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales, por lo tanto, no se requerirán medidas de mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto.

Luego se realizaron los estudios administrativos para la estructuración organizacional de la empresa y su creación alineada a los objetivos estratégicos definidos anteriormente. Se encontró a partir del análisis de la competencia que un factor diferenciador importante que permita definir la misión de la empresa sería el acompañamiento permanente al cliente y el servicio personalizado. Así mismo, para la visión de la empresa se incluyó la incorporación de tecnologías de punta para la generación de informes o la consulta de información por parte los clientes.

A continuación, a partir de la información recopilada con los estudios anteriores, incluyendo un balance entre costos y beneficios de la implementación de cada uno de los requerimientos de la formulación, se realizaron los estudios financieros donde se hizo la evaluación de costos presupuestos y las necesidades de financiación. Se consideró un horizonte de evaluación de 5 años por el tipo de empresa y las necesidades de inversión y retorno de la misma, incluyendo un crecimiento conservador del 4% como resultado de las medidas de comercialización que se espera sean efectivas para asegurar los supuestos. Se estudiaron diversas fuentes de financiación para asegurar la operación de la empresa sin depender durante 3 meses de la facturación, obteniendo la mejor opción con la Financiera de Desarrollo Territorial Findeter S.A. la cual en el momento de evaluación ofrece la tasa más baja del mercado (9,2%E.A), además de brindar la posibilidad de prestar el 100% del capital a un plazo de 5 años, que es el objetivo de la organización.

Finalmente, se realizó la evaluación financiera que determinó la viabilidad del negocio encontrando que el valor presente neto, tomando como tasa de descuento el valor del rendimiento mínimo atractivo resultó superior a 0 lo cual quiere decir que si se toma la decisión de invertir en el proyecto se obtendrá un ingreso mayor al esperado por los inversionistas, más 295 millones de pesos en caso de contar con financiación o de 273 millones con aportes de los recursos de los socios. Ahora con respecto a la TIR, los valores reportados dan muy superiores al valor esperado de los socios, lo cual quiere decir que el negocio es rentable y atractivo a partir de este indicador.

INTRODUCCIÓN

A partir del colapso del Edificio Space en la ciudad de Medellín, el 12 de octubre de 2013, donde murieron 12 personas y cientos más perdieron su patrimonio, la sociedad y la industria sugirieron mecanismos que obligaran la aplicabilidad de la normativa existente bajo la ley 400 de 1997 y la NSR-10. Como resultado de esta exigencia, el gobierno colombiano a través del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio a mediados del 2016 promulgó la llamada Ley de Edificaciones Seguras o Anti Space (Ley 1796 de 2016), por la cual se establecieron medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda y el incremento de la seguridad de las edificaciones.

Ante esta coyuntura, se estima que se incrementará la demanda de servicios de Supervisión Técnica independiente, por lo que las empresas de consultoría en Colombia requerirán de una estructura organizacional con personal calificado, acreditado y registrado que atienda estas necesidades. Es por esto que se plantea el proyecto del Montaje de una Empresa especializada en suministrar Servicios de Supervisión Técnica de Edificaciones para todo el territorio nacional, bajo los alcances definidos en el Título I de la Norma Sismo Resistente NSR10, para atender dicha demanda de supervisión técnica enfocada a la construcción de edificaciones nuevas en Colombia, independientemente de su uso.

El presente proyecto pretende responder a esa expectativa, planteando la concepción de una empresa de supervisión técnica de edificaciones competitiva, técnicamente apta con excelentes recursos ofreciendo respaldo y calidad y ambientalmente responsable, que permita obtener rendimientos atractivos para los inversionistas y genere valor para el sector y beneficios para la sociedad.

PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO

1.1. Identificación del Proyecto

Nombre: Montaje de una Empresa especializada en suministrar Servicios de Supervisión Técnica de Edificaciones para todo el territorio nacional, bajo los alcances definidos en el Título I de la Norma Sismo Resistente NSR10

1.2. Propósito del Proyecto

Contribuir en el aseguramiento de la calidad de las edificaciones diseñadas y construidas en el país, mediante la aplicación y cumplimiento de la Norma Sismo Resistente NSR-10 y además impulsando y promoviendo así una mejor calidad de vida en la población a partir de edificaciones seguras, teniendo como valor agregado la implementación de políticas de construcción sostenible y buenas prácticas de gerencia de proyectos para el desarrollo eficaz de las edificaciones.

1.3. Propósito del Trabajo de Grado

Cumplir con los requerimientos de la Escuela Colombiana de Ingeniería para obtener el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, aplicando los conocimientos y metodología vista durante la especialización.

1.4. Objetivos gerenciales para el Proyecto

- Elaborar los estudios a nivel de pre factibilidad para determinar la viabilidad del montaje de la empresa de Supervisión Técnica, teniendo en cuenta el alcance del proyecto.
- Realizar el montaje de la empresa teniendo en cuenta el tiempo, alcance y costos definidos en la planeación del proyecto.
- Iniciar operaciones en el segundo trimestre del año 2018.

1.5. Acta de Constitución del Proyecto

A continuación, se presenta el documento en el cual se autoriza formalmente la realización del Proyecto, y se nombra oficialmente al Gerente del Proyecto.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

La construcción en Colombia se encuentra reglamentada por el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), el cual determina las condiciones mínimas con las que deben contar las construcciones en el país. Dentro de sus exigencias se encuentra la Supervisión Técnica de la construcción de edificaciones, para asegurar el cumplimiento de las normas. Para lograr este propósito, se ha planteado hacer el montaje de una empresa de Supervisión Técnica bajo los alcances definidos en el Título I de la Norma Sismo Resistente NSR-10, teniendo en cuenta las leyes vigentes.

Mediante el presente documento se aprueba y autoriza la realización del proyecto mencionado con el fin de lograr los objetivos del programa de especialización y se designa a Vivian Torres como gerente del proyecto a quien se le asigna un capital de \$150.000.000 y estará en la capacidad de dirigir al equipo el trabajo, distribuir los recursos necesarios, gestionar las comunicaciones y reuniones, realizar y aprobar las solicitudes de cambio y así mismo tomar las medidas correctivas, establecer el cronograma, realizar monitoreo y control de cada una de las etapas del proyecto, establecer requisitos de calidad y en general realizar cualquier tipo de labor necesaria que sea inherente al cargo en cumplimiento de las funciones propias establecidas en la Gerencia Moderna de Proyectos.

El proyecto se considera exitoso siempre que se lleve a cabo el montaje de la empresa de Supervisión Técnica, de acuerdo a todas las disposiciones de ley vigentes, dentro del segundo trimestre del año 2018, y que no sobrepase el presupuesto asignado inicialmente.

VIVIAN ANDREA TORRES
Gerente del Proyecto

MARIA PAULA ACERO
Sponsor del Proyecto

1.6. Análisis de las Partes Interesadas (*Stakeholders*)

El análisis de los *Stakeholders* consiste en el proceso de identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden generar o recibir un impacto por parte del proyecto, además de analizar y documentar su participación, sus intereses, su influencia y el posible impacto que pueden generar durante el desarrollo y la ejecución del proyecto.

1.6.1. Identificación y Registro de los *Stakeholders*

En la tabla 2 se muestra la identificación y registro de los *Stakeholders* realizada para el proyecto, con la que posteriormente se realizó una clasificación de acuerdo a su participación, poder e interés.

Tabla 2. Identificación y Registro de Stakeholders

Cód	Stakeholder	Descripción	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-1	Gerente de Proyecto	Vivian Torres, es la persona responsable de la gerencia del proyecto con el fin de cumplir con los objetivos dentro del tiempo y costo determinados.	Desarrollar el proyecto bajo los lineamientos del PMI de gerencia moderna de proyectos.	Cumplir con los tiempos y costos planeados para ejecutar con éxito el proyecto	Que se lleve a cabo el proyecto con éxito.
S-2	Equipo del Proyecto	Son las personas más interesadas en el desarrollo del proyecto, encargadas de responder por la calidad y cumplimiento de todos los aspectos fundamentales, y llevar a cabo los entregables de acuerdo al cronograma determinado.	Retroalimentación y apoyo por parte del gerente del proyecto.	Cumplimiento de cada uno de los entregables del proyecto en el tiempo establecido y sin superar los costos presupuestados.	Que se lleve a cabo el proyecto con éxito.
S-3	Sponsor	María Paula Acero, persona más interesada en la realización del proyecto de manera exitosa.	Realizar el proyecto de manera exitosa.	Que se lleve a cabo el montaje de la empresa de supervisión técnica	Que se lleve a cabo el proyecto con éxito.
S-4	Competidores	Todas aquellas personas, grupos u organizaciones que actualmente ejerzan tareas de supervisión técnica bajo los lineamientos del capítulo I de la NSR10.	Prestar el servicio de supervisión técnica a las empresas constructoras, para obtener edificaciones de calidad.	Aumentar su participación en el mercado de servicios de supervisión técnica.	Competencia leal y equitativa.

Cód	Stakeholder	Descripción	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-5	Cámara de Comercio	Entidad privada sin ánimo de lucro que apoya las capacidades empresariales y que busca la mejora en el entorno para los negocios con incidencia en la política pública.	Fomentar la creación de empresas, y ser un organismo asesor y consultor del Gobierno	Que las pequeñas y medianas empresas se encuentren bajo los lineamientos establecidos por la ley.	Crecimiento económico y social del país a través del correcto funcionamiento de empresas.
S-6	Gobierno Nacional	Encargado de elaborar, derogar, reformar e interpretar las leyes y códigos que rigen en el territorio nacional.	Proteger la vida e integridad de los colombianos	Que las edificaciones nuevas sean seguras.	Que todas las edificaciones nuevas sean seguras.
S-7	Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL	Es una asociación gremial de carácter nacional sin ánimo de lucro, que reúne a nivel nacional empresas y personas naturales relacionadas con la Cadena de Valor de la Construcción. Vela por los intereses de la industria de la construcción.	Que todas las empresas, entidades y personas vinculadas a la cadena productiva de la construcción en Colombia cumplan con la función social que les compete.	Fomentar el desarrollo y la responsabilidad social de las empresas, entidades y personas vinculadas a la cadena productiva de la construcción en Colombia	Impulsar el progreso económico y social del país.
S-8	Sociedad Colombiana de Ingenieros	Es una corporación sin ánimo de lucro, de carácter académico, científico y gremial, cuya misión es el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la humanidad mediante el avance de las ciencias y de la ingeniería.	Velar por el estricto cumplimiento de la ética profesional, difundir sus normas y asesorar a las entidades relacionadas.	Que todos los ingenieros ejerzan la profesión y las actividades que de ella se deriven con responsabilidad, dignidad e integridad.	Mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de la humanidad.
S-9	Curadurías	Entidades encargadas de la verificación del cumplimiento de las normas urbanísticas y de edificación vigentes en el municipio o distrito, a través del otorgamiento de licencias de urbanización o construcción.	Verificar la realidad de los proyectos de urbanización y construcción y vigilar el cumplimiento de las normas que reglamentan la construcción.	Que se cumplan las normas que reglamentan la construcción.	Que se ejecuten proyectos que cumplan con la normatividad, y así asegurar las buenas prácticas constructivas.
S-10	Consejo Profesional Nacional de Ingeniería - COPNIA	Entidad pública que tiene la función de inspeccionar y vigilar el ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares en general, en el territorio nacional.	Vigilar el ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares en general.	Asegurar el correcto ejercicio de los profesionales en ingeniería y de profesiones auxiliares de la industria.	Que todos los profesionales en ingeniería y de profesiones auxiliares, ejerzan con responsabilidad e integridad.

Cód	Stakeholder	Descripción	Necesidades	Expectativas	Deseos
S-11	Clientes Potenciales	Empresas constructoras de edificaciones que requieran los servicios de supervisión técnica para edificaciones.	Contratar una empresa de supervisión técnica que cumpla con los requerimientos de ley.	Contratar supervisión técnica de calidad al mejor precio.	Construir edificaciones seguras y con calidad.
S-12	Usuarios de las Edificaciones	Todos los colombianos que hagan uso de las edificaciones nuevas ya sea edificaciones de vivienda, edificaciones institucionales o educativas, hospitales, etc.	Proteger su vida y sus bienes.	Que las viviendas que compren, o las edificaciones de las cuales hagan uso sean seguras y confiables.	Mejorar su calidad de vida .
S-13	Ingenieros civiles y profesionales auxiliares afines	Todos los individuos profesionales en ingeniería civil, o profesiones auxiliares afines con la rama de la construcción y la supervisión técnica.	Ser individuos activos en el mercado laboral de la construcción y la supervisión técnica.	Que se creen empresas y proyectos que incrementen las ofertas laborales en el país.	Contribuir con su conocimiento al crecimiento de la profesión y su aporte a la sociedad
S-14	DIAN	Entidad encargada de la administración y control del cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras, cambiarias, los derechos de explotación y la facilitación de las operaciones de comercio exterior en condiciones de equidad, transparencia y legalidad.	Garantizar la seguridad fiscal del país y la protección del orden público económico nacional.	Que la empresa de supervisión técnica cumpla con sus deberes tributarios.	Mejoramiento de la equidad y la competitividad en el país
S-15	Empresas de Seguros	Todas aquellas empresas que prestan servicios de aseguramiento para las constructoras de edificaciones.	Que las empresas constructoras cumplan con todas las exigencias de ley y de calidad.	Que a través del cumplimiento de la normatividad y de la calidad, las empresas constructoras no hagan efectivas las pólizas.	Que el número de siniestros asociados a eventos por mala calidad de la construcción se reduzca al mínimo

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

1.6.2. Evaluación y clasificación de los Stakeholders

La clasificación de stakeholders se elaboró bajo el modelo Poder- Interés (Gutiérrez, 2014) con los siguientes parámetros:

Distribución porcentaje “Poder”

- 70% Influencia
- 30% Control.

Distribución porcentaje “Interés”

- 70% Económico
- 30% Técnico

A continuación, en la Tabla 4, se muestra la estrategia genérica utilizada para cada uno de los *stakeholders* de acuerdo a la puntuación obtenida según la matriz Poder- Interés. Adicionalmente, se tuvo en cuenta la guía estratégica general para cada una de las estrategias (Tabla 3) de la siguiente manera:

Tabla 3. Guía Estratégica General para los Stakeholders

ESTRATEGIA GENÉRICA	GUÍA ESTRATÉGICA
MANEJAR DE CERCA	Realizar el máximo esfuerzo para satisfacer sus requerimientos.
MANTENER INFORMADO	Suministrar información suficiente, sin abrumarlo con detalles.
MANTENER SATISFECHO	Tratar de satisfacer sus requerimientos, sin abrumarlo con detalles.

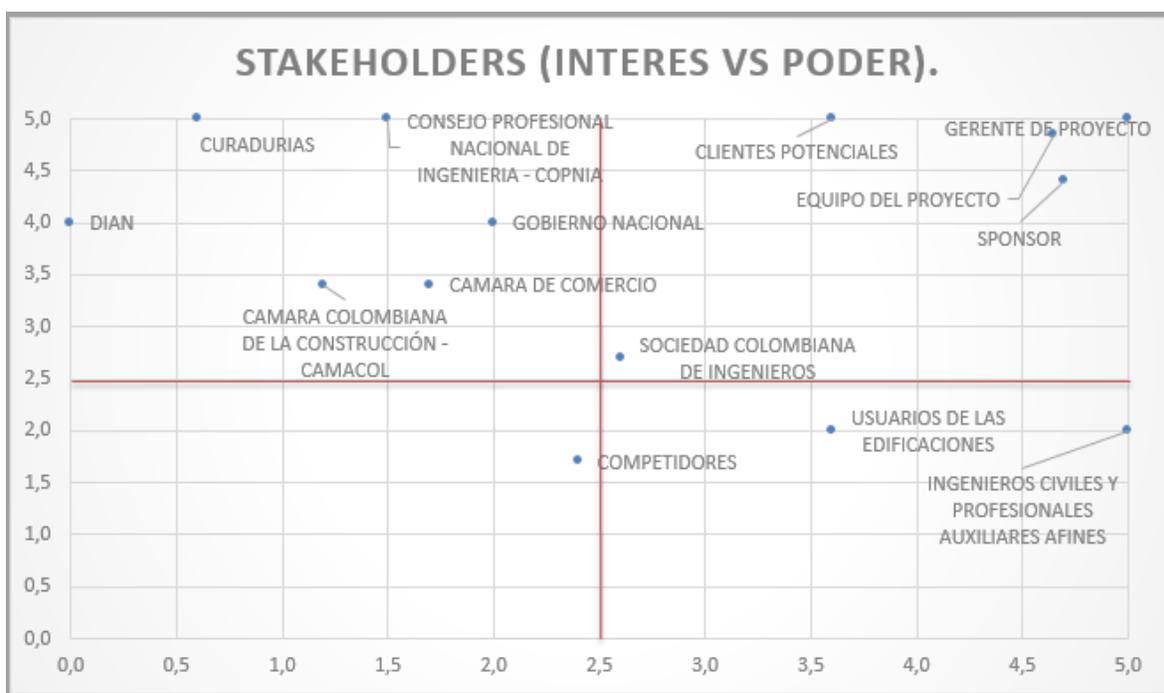
Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

Tabla 4. Clasificación de Stakeholders

STAKEHOLDER	PODER			INTERÉS			P+I	ESTRATEGIA GENÉRICA
	I	C	P	T	E	I		
	70%	30%		30%	70%			
S-1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0	Manejar de cerca
S-2	5,0	4,5	4,9	5,0	4,5	4,7	9,5	Manejar de cerca
S-3	5,0	3,0	4,4	4,0	5,0	4,7	9,1	Manejar de cerca
S-4	2,0	1,0	1,7	1,0	3,0	2,4	4,1	Mantener informado
S-5	4,0	2,0	3,4	1,0	2,0	1,7	5,1	Mantener satisfecho
S-6	4,0	4,0	4,0	2,0	2,0	2,0	6,0	Mantener satisfecho
S-7	4,0	2,0	3,4	4,0	0,0	1,2	4,6	Mantener satisfecho
S-8	3,0	2,0	2,7	4,0	2,0	2,6	5,3	Mantener satisfecho
S-9	5,0	5,0	5,0	2,0	0,0	0,6	5,6	Mantener satisfecho
S-10	5,0	5,0	5,0	5,0	0,0	1,5	6,5	Mantener satisfecho
S-11	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,6	8,6	Manejar de cerca
S-12	2,0	2,0	2,0	5,0	3,0	3,6	5,6	Mantener informado
S-13	2,0	2,0	2,0	5,0	5,0	5,0	7,0	Mantener informado
S-14	4,0	4,0	4,0	0,0	0,0	0,0	4,0	Mantener satisfecho
S-15	5,0	0,0	3,5	2,0	6,0	4,8	8,3	Manejar de cerca

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

Gráfica 2. Matriz Poder-Interés



Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

En la Gráfica 2 se muestra la clasificación obtenida de los *Stakeholders* de acuerdo a su participación Poder-Interés en el proyecto la cual ayudó a formular una estrategia genérica para cada una de las partes interesadas, además incluyó la influencia de cada uno de los *Stakeholders* del proyecto.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se pudo identificar según la Tabla 5 que los *Stakeholders* del proyecto de mayor importancia son el Gerente del Proyecto, su equipo y el Sponsor, y los potenciales clientes de la nueva empresa, para los cuales la estrategia fue manejar de cerca. En un segundo nivel se encontraron los competidores, los profesionales interesados en construcción y supervisión técnica y los usuarios finales de las edificaciones, a quienes se les debió mantener informados de la importancia y desarrollo del proyecto. A los demás se les debió mantener satisfechos, sin entrar en detalle.

1.6.3. Plan de Gestión de los *Stakeholders*

De acuerdo a su estrategia genérica, se determinó el plan de gestión a llevar a cabo para cada uno de los *stakeholders*, con el fin de cambiar su posición inicial a una deseada o mantenerla igual de acuerdo al caso.

Tabla 5. Plan de Gestión de los Stakeholders

Stakeholder	Posición actual	Posición deseada	ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LA POSICION DESEADA
S-1	Líder	Líder	Mantener su posición de líder durante todo el proyecto, siendo informado por su equipo y apoyado por el sponsor.
S-2	Partidario	Partidario	Se debe hacer un seguimiento constante para identificar sus estrategias y mantener su posición e partidario de la ejecución del proyecto,
S-3	Partidario	Partidario	Se requiere que mantenga su actitud de partidario durante el desarrollo completo del proyecto, para lo cual es necesario establecer comunicaciones constantemente y satisfacer sus requerimientos en un 100%
S-4	Inconsciente	Inconsciente	Se debe buscar dejar su posición inconsciente, antes de la ejecución del proyecto, pues podría convertirse en opositor.
S-5	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto buscando despertar el interés de la Institución con un trabajo de calidad y que ofrezca beneficios a la comunidad.
S-6	Neutral	Partidario	Se debe hacer un constante seguimiento sobre la implementación o derogación e leyes que puedan afectar el proyecto.
S-7	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto, asegurando que la empresa producto del proyecto velará por el desarrollo de las buenas prácticas de la industria de la construcción.
S-8	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto buscando despertar el interés de la Institución en asignar para el proyecto profesionales inscritos en la SCI, que conozcan y aseguren su normatividad.
S-9	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto, demostrando que la ejecución del proyecto asegura que se cumplan las normas que reglamentan la construcción
S-10	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto, con profesionales capacitados que ejerzan con responsabilidad e integridad.
S-11	Neutral	Partidario	Se debe hacer un constante seguimiento sobre las empresas constructoras actuales del mercado para definir cuál es la posible demanda y así determinar la viabilidad del proyecto
S-12	Neutral	Neutral	Determinar cuáles son los principales intereses de los colombianos y qué tipo de edificaciones son las de las que más hacen uso, para asegurar su bienestar

<i>Stakeholder</i>	Posición actual	Posición deseada	ESTRATEGIA PARA ALCANZAR LA POSICION DESEADA
S-13	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto, ya que la ejecución del proyecto es una fuente de trabajo para los profesionales en ingeniería civil y profesiones auxiliares relacionadas.
S-14	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto, ya que la ejecución del proyecto es una forma de reducir las pólizas efectivas en las constructoras.
S-15	Neutral	Partidario	Se debe buscar pasar de una actitud neutral a partidaria del proyecto, ya que es conveniente para las aseguradoras que las edificaciones sean construidas con calidad y no se hagan efectivas sus pólizas.

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

1.6.4. Requerimientos Priorizados de los *Stakeholders*

A partir del análisis de las necesidades de los *Stakeholders*, se definieron los requerimientos del proyecto, que satisfacen los intereses de los mismos. Los requerimientos se muestran en la Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9.

Tabla 6. Requerimientos del Negocio

DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO			
COD	REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO	STAKEHOLDERS SOLICITANTES	SUMA (P+I)
RN-1	La empresa de Supervisión Técnica debe enmarcar con la normatividad vigente de calidad para el sector de la construcción.	S-1, S-2, S-3, S-6, S-7, S-8, S-9, S-10, S-11, S-12, S-15	79,1
RN-2	Se debe determinar el plan estratégico de la compañía: misión, visión y objetivos estratégicos.	S-1, S-2, S-3, S-5, S-11, S-14	46

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

Tabla 7. Requerimientos de Gerencia

DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS DE GERENCIA			
COD	REQUERIMIENTOS DE GERENCIA	STAKEHOLDERS SOLICITANTES	SUMA (P+I)
RG-1	Se debe cumplir con el alcance y cronograma establecido para el desarrollo del proyecto, que corresponde al estudio de pre factibilidad con una fecha límite de entrega al 4 de agosto de 2017.	S-1, S-2, S-3	28,6

DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS DE GERENCIA			
COD	REQUERIMIENTOS DE GERENCIA	STAKEHOLDERS SOLICITANTES	SUMA (P+I)
RG-2	Se deben realizar y documentar las solicitudes de cambio correspondientes durante el desarrollo del proyecto, y documentar las lecciones aprendidas, para identificar puntos clave de mejora para proyectos similares que se realicen en el futuro.	S-1, S-2, S-3	29
RG-3	Se debe elaborar y controlar el presupuesto establecido para el proyecto.	S-1, S-2, S-3	28,6

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

Tabla 8. Requerimientos Funcionales

DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES			
COD	REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO. FUNCIONALES	STAKEHOLDERS SOLICITANTES	SUMA (P+I)
RF-1	Se debe realizar el montaje de la empresa, con la documentación necesaria, inscripción ante Cámara de Comercio de Bogotá, registro mercantil y el registro único tributario RUT. Para que pueda iniciar actividades legalmente.	S-1, S-2, S-3, S-5, S-11, S-14	46,3
RF-2	Se debe contar con todos los estudios de pre-factibilidad que determinen la viabilidad del montaje de la empresa y a partir de ellos determinar los lineamientos necesarios para el montaje de la empresa.	S-1, S-2, S-3	29
RF-3	Se debe elaborar el estudio de mercado que determine la demanda que atenderá el proyecto.	S-1, S-2, S-3	28,6
RF-4	Se debe elaborar el estudio técnico que determine la ingeniería, la tecnología, el tamaño y la localización de las oficinas del proyecto, para poder hacer su montaje, según la capacidad determinada.	S-1, S-2, S-3	29
RF-5	Se debe realizar el estudio ambiental para identificar el impacto del proyecto sobre el medio ambiente y así determinar su viabilidad según las normas ambientales vigentes.	S-1, S-2, S-3	28,6
RF-6	Se debe realizar el estudio administrativo para determinar la estrategia organizacional y los perfiles requeridos para el montaje de la empresa. Además de definir los métodos de contratación de personal.	S-1, S-2, S-3	29
RF-7	Se debe realizar el estudio de presupuestos y estudio financiero para determinar los costos y beneficios del proyecto y así determinar su viabilidad.	S-1, S-2, S-3	28,6
RF-8	Se debe realizar una evaluación financiera para determinar la viabilidad económica del proyecto de acuerdo a las expectativas del inversionista (sponsor).	S-1, S-2, S-3	29

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

Tabla 9. Requerimientos No Funcionales

DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES			
COD	REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO - NO FUNCIONALES	STAKEHOLDERS SOLICITANTES	SUMA (P+I)
RNF-1	Una vez se realice la factibilidad, se debe definir un nombre para la empresa y una imagen corporativa para que ésta sea identificada y reconocida ante la Cámara de Comercio de Bogotá.	S-1, S-2, S-3, S-4, S-5, S-11	46,4
RNF-2	Se debe dar cumplimiento a las normas ICONTEC vigentes, para la correcta entrega final del documento de estudio de pre-factibilidad.	S-1, S-2, S-3	29

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

1.7. Entregables del Proyecto

El proyecto tendrá como resultado los siguientes entregables:

Producto del proyecto: Empresa de Supervisión Técnica lista para operar.

Subproductos del proyecto:

- Estudios y documentos de Pre-factibilidad
 - ✓ Perfil
 - ✓ IAEP – Procesos y herramientas para la identificación y alineación estratégica del proyecto
 - ✓ Formulación
 - ✓ Estudios de Mercado
 - ✓ Estudios Técnicos
 - ✓ Estudios Ambientales
 - ✓ Estudios Administrativos
 - ✓ Estudios de costos y beneficios, presupuestos, financieros y de financiación
 - ✓ Evaluación financiera
- Inscripción ante Cámara de Comercio de Bogotá.
- Registro único tributario RUT
- Estatutos de la compañía
- Registro de la compañía en el sistema de Seguridad Social
- Contrato de arrendamiento de oficina
- Mobiliario
- Personal contratado
- Perfiles de cargos
- Manual de funciones

1.8. Procesos de producción de los productos del Proyecto (4Ps)

Para la correcta ejecución del proyecto es fundamental definir el trabajo que debe realizarse para entregar el producto del proyecto, que en este caso es la empresa montada y lista para operar. Para conseguirlo, se definen y se documentan los procesos a seguir en el ciclo de vida del proyecto y a partir de esto lograr los objetivos del mismo. En la Tabla 10 se muestra los procesos de producción del producto del proyecto.

Tabla 10. Procesos de producción del producto del Proyecto

Etapa	Entregable	Descripción del Entregable	Prueba	Integración
Pre-Inversión	Perfil	Perfil del proyecto	Se hará una verificación del cumplimiento de las especificaciones de esta etapa a cargo del Director de Trabajo de Grado.	Se integra con las etapas de Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto (IAEP), con la Formulación y la Evaluación realizada para estudiar la viabilidad del montaje de la empresa.
	IAEP	Iniciación y Alineación Estratégica		
	Formulación	Estudios de Mercado: Oferta y Demanda actual y proyectada. Estrategia de Comercialización. Análisis de Competitividad. Costos y Beneficios.		
		Estudios Técnicos: ingeniería y Tecnología, Tamaño y Localización. Costos y Beneficios.		
		Estudios Ambientales: Identificación de las actividades. Identificación de impactos. Elaboración del plan (si aplica). Costos y beneficios.		
		Estudios Administrativos: Estructuración de la empresa. Creación de la empresa alineada a los objetivos estratégicos. Costos y Beneficios.		
		Estudios financieros, de costos y beneficios. Balance de beneficios vs costos. Costos y presupuestos financieros y de financiación.		
		Evaluación Financiera		

Etapa	Entregable	Descripción del Entregable	Prueba	Integración
Inversión	Especificaciones	Definir especificaciones de oficinas	Búsqueda de oficinas en arrendamiento	Selección y arrendamiento de oficinas
		Definir especificaciones de profesionales requeridos	Elaboración de procesos de selección de personal	Contratación de personal
		Definir requerimientos para creación de empresa según la ley vigente	Realizar procesos de inscripción de la empresa en la Cámara de Comercio	Creación de empresa integrada y reconocida por la Cámara de Comercio
	Diseño	Diseño de oficinas y requerimientos de equipos	Búsqueda de equipos y dotación para la oficina	Amueblamiento de oficinas e instalación de equipos
	Ejecución	Montaje de la empresa	Elaboración de estatutos de la empresa creada	Empresa lista para operar

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

1.9. Interacciones del Proyecto con su entorno:

En un entorno altamente competitivo, las organizaciones exitosas buscan alcanzar sus metas a través de una selección rigurosa de los proyectos de su interés en una etapa inicial en el ciclo de vida de los mismos, asegurándose de que los objetivos estratégicos de la empresa se encuentren debidamente alineados y como consecuencia, se adquiere un compromiso formal con el proyecto para iniciar su análisis y lograr su realización. El proceso consiste en utilizar las herramientas de análisis y revisión estratégica del entorno (PESTA), sector (Fuerzas de Porter), del proyecto y la organización (DOFA), para encontrar oportunidades y amenazas y fortalezas y debilidades. A partir de este análisis inicial se planteó la estrategia para aprovechar las oportunidades, enfrentar las amenazas, potencializar las fortalezas y protegerse ante las debilidades presentes, para asegurar el éxito de la iniciativa. Como resultado se obtuvo el planteamiento del proyecto y su alineación estratégica, a partir de lo cual se emitió el project charter, donde se realizó una descripción de la contribución del proyecto a los objetivos de la organización, se nombró el gerente y se aseguró el compromiso formal de la misma relacionando el análisis realizado antes, y el planteamiento final del proyecto donde se expuso su razón de ser, propósito y alcance.

1.9.1. Entorno PESTA

A continuación, se detalla el análisis PESTA del entorno donde se realizó un análisis de los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales del entorno del proyecto.

1.9.1.1. Factores Políticos:

- Ley 1796 del 2016, por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la función pública que ejercen los curadores urbanos.
- Ley 400 de 1997 – NSR 10, por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.
- Ley 1480 de 2011 - Estatuto del Consumidor, por la cual se definen los criterios de calidad de los productos adquiridos por el consumidor o usuario, la obligatoriedad de garantías a cargo del productor y proveedor de bienes para responder por el buen estado del producto y las condiciones de seguridad con las que deben contar los productos para garantizar la salud o integridad de los consumidores,
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Tiene como objetivo formular las políticas sobre calidad de vivienda, urbanismo y construcción de vivienda sostenible.
- Ministerio de Comercio Industria y Turismo. Marco legal para la Política Nacional de Emprendimiento bajo la aplicación de la Ley 1014 de 2006. La Política de Emprendimiento en Colombia tiene 5 objetivos estratégicos que son:
 - ✓ Facilitar la iniciación formal de la actividad empresarial.
 - ✓ Promover el acceso a financiación para emprendedores y empresas de reciente creación.
 - ✓ Promover la articulación interinstitucional para el fomento del emprendimiento en Colombia.
 - ✓ Fomentar la industria de soporte “no financiero”, que provee acompañamiento a los emprendedores desde la conceptualización de una iniciativa empresarial hasta su puesta en marcha.
 - ✓ Promover emprendimientos que incorporan ciencia, la tecnología y la innovación.
- Ministerio de Educación. Plan Nacional de Infraestructura para la Jornada Única Escolar 2015 – 2018. Nuevo arreglo institucional para la gestión, financiación, cooperación y ejecución de los proyectos de infraestructura educativa con economías de escala.
- Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático IDIGER. Dentro de los objetivos estratégicos de esta entidad se encuentra promover la formulación y ejecución de acciones para evitar la generación de nuevos riesgos y avanzar hacia la adaptación al cambio climático, a través de la incorporación de la gestión de riesgos en los instrumentos de planificación, la recuperación ambiental de los suelos de protección por riesgo, el desarrollo del sistema de drenaje pluvial sostenible y la

generación de soluciones innovadoras para garantizar la construcción de territorios sostenibles, seguros y resilientes.

1.9.1.2. Factores Económicos

- Crecimiento de la Construcción. En el cuarto trimestre de 2016, el PIB nacional a precios constantes creció 1,6% con relación al mismo trimestre de 2015. Al analizar el resultado del valor agregado por grandes ramas de actividad, se observa el crecimiento del valor agregado del sector construcción de 3,5%. Este resultado se explica por el aumento de 0,9% en el subsector de edificaciones y aumento de 5,1% en el subsector de obras civiles.
- Crecimiento del sector industrial. En el segundo trimestre de 2016 el sector de la industria fue el que más creció dentro de los nueve sectores que hacen parte de la medición del PIB, con una tasa del 6.0%.
- Crecimiento sector hotelero y comercial. En el cuarto trimestre del año pasado la economía creció 3,3 %, con un buen comportamiento de los sectores de agricultura, construcción, industria y servicios financieros. Los sectores líderes fueron: comercio, restaurantes y hoteles con un crecimiento de 4,1 %, respecto al 2014.
- Crecimiento Demográfico. Tasa de crecimiento de 0.98% en el año 2016
- Disposición de adquisición de vivienda. Para el mes de Julio de 2016 la disposición para adquirir vivienda presentó un fuerte retroceso, regresando así a terreno negativo. De esta manera, se ubicó en -20,7%; es decir -32,7 p.p por debajo del dato del mismo mes de 2015, -20,8 p.p menor al dato de junio y fue -44,1 p.p inferior al promedio histórico.
- Tasas de interés para adquisición de viviendas. Durante el mes de diciembre de 2016, la tasa de interés promedio en pesos para adquisición de vivienda se ubicó en 12,7%, mientras que la tasa promedio en modalidad UVR se encontró en 8,5%. De esta manera las tasas mantienen la tendencia creciente que comenzó en julio de 2015. En particular, la tasa en pesos No VIS, se encontró en un nivel del 12,4%, y la tasa de interés en pesos VIS se ubicó en 12,9%.
- Niveles de desempleo. A nivel nacional para el mes de mayo de 2017 la tasa de desempleo se ubicó en 9,4%; 262 mil personas más encontraron empleo.
- Confianza del consumidor. Para el mes de diciembre de 2016 la disposición para adquirir vivienda se ubicó en -5,1%; es decir -7,3 p.p por debajo del dato del mismo mes de 2015, -7,0 p.p del dato de noviembre y -27,4 p.p del promedio histórico.
- A diciembre de 2016 se habían ejecutado 7.866 cupos para la compra de VIP, es decir el 99,4% de las coberturas reglamentadas para el año completo, en el segmento VIS (+70-135 SML) se asignaron 25.352 cupos correspondientes al 100% de las coberturas totales.
- Plan Nacional de Desarrollo. Objetivos: “Colombia Equitativa y sin Pobreza Extrema” y “Colombia la más educada”, con las ayudas de subsidio para vivienda propia, y los 4.5 billones de inversión a construcción de nuevos colegios.

- Mejora en competitividad por vías 4G puede reducir costos de insumos de construcción. Si Colombia cuenta con infraestructura de clase mundial, elevará su competitividad, aumentará la inversión extranjera, se disminuirá la tasa de desempleo, reducirá los costos logísticos (unos de los más altos del mundo) y aumentará la calidad de vida de los colombianos.
- Implementación de Pólizas al constructor del sector asegurador, a partir del incidente del edificio Space.

1.9.1.3. Factores Sociales

- Ante el panorama actual de desaceleración económica los hogares tienden a reducir su nivel de gasto, ya sea por una caída en sus ingresos o porque frente a un escenario de incertidumbre se incrementa la aversión al riesgo y por ello deciden posponer sus decisiones de consumo. Sin embargo, la colocación de créditos hipotecarios para adquisición de vivienda VIS en el último año (Dic 2015 – Nov 2016) presentó un crecimiento del 28,9%, lo cual indica que en los hogares permanece la tendencia tradicional de inversión en vivienda como una opción de construir su patrimonio a largo plazo.
- Las tasas de interés han permanecido razonablemente bajas por lo que se espera que la estabilidad de las mismas y la tendencia a la baja por parte del Banco Central incentive la adquisición de vivienda mediante crédito hipotecario. Además, es notoria la cobertura total asignada al programa FRECH II por medio del cual el gobierno nacional subsidia la tasa de interés para segmentos VIP y VIS, por lo que se espera que la construcción de vivienda para los estratos bajos continúe su tendencia progresiva.

1.9.1.4. Factores Tecnológicos

- La implementación generalizada de herramientas tecnológicas y servicios en la nube permite acceder a informes técnicos y reportes desde cualquier lugar. Esto permitirá agilizar las comunicaciones y favorecerá las interacciones entre profesionales, constructor y cliente.
- Herramientas computacionales como el REVIT para BIM (Modelado de Información para la Construcción) permiten una planeación integral de la construcción considerando la coordinación de especialidades técnicas. El uso de estas herramientas permite anticiparse a resolver cruces e interferencias, así como a establecer un modelo de proceso constructivo que permita eficiencias tanto en costo como en desempeño.
- Las nuevas tendencias a nivel mundial en el campo de la ingeniería sísmica incluyen la adopción de sistemas activos de respuesta sísmica en edificaciones de todo nivel. Este reto implica una actualización permanente en el estado del arte de las nuevas tecnologías.

- Existe hoy en día una amplia utilización de drones en la construcción. El uso de estos artefactos permitirá un mejor seguimiento de las obras, tanto desde el punto de vista del avance de los trabajos como de la inspección de las unidades de obra, la logística de los trabajos o la idoneidad de las medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

1.9.1.5. Factores Ambientales

- Implementación de Construcción Sostenible en Colombia. Negocios Verdes y Sostenibles liderados por el Ministerio de Ambiente, en los que ya un tercio de los colombianos busca materiales e insumos amigables con el ambiente.¹
- Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana. Sello ambiental colombiano del Ministerio de Ambiente
- Exigencia de reutilización de residuos de demolición en ciertos proyectos.
- Planes de Gestión integral de Residuos como requisito para implementar en las obras
- Requerimientos de la Secretarías de Ambiente en cuanto a permisos de poda tala y traslado de árboles
- Control de materiales potencialmente contaminantes
- Permisos de vertimientos y de captación para las provisionales de agua y alcantarillado.

1.9.2. Análisis Estructural de los Sectores Industriales de Michael Porter

El análisis de las fuerzas de Porter tiene como objetivo estudiar las influencias internas y de la industria que pueden afectar el proyecto. En este caso, se identificó que la industria corresponde a los servicios de consultoría, en la cual se examinarán las variables que pueden llegar a influir en el sector donde se encuentra el proyecto y así determinar las posibles amenazas y/o oportunidades para la ejecución del mismo, junto con el planteamiento de las estrategias que permiten hacer frente a dichas situaciones, y determinar la viabilidad de la creación de la empresa según las características actuales, dentro de la cadena de valor del negocio.

A continuación, en la Tabla 11, se muestra el resultado del análisis del sector a través de las fuerzas competitivas de Porter de manera vertical en la cadena de valor para proveedores, sector competitivo y compradores y horizontal para sustitutos, competidores y entrantes, a cada uno se le hizo una asignación de porcentaje de participación y de puntaje del 0 al 5, con la finalidad de determinar cuál de las 5 fuerzas competitivas es la más relevante para el proyecto.

¹ Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1381-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-38>, Marzo de 2017

Tabla 11. Análisis Estructural de los Sectores Industriales

ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE LOS SECTORES INDUSTRIALES DE MICHAEL PORTER							
ID	FUERZAS COMPETITIVAS	OBSERVACIONES	% PAR	Favorable		Desfavorable	
				PUN	RTA	PUN	RTA
1.	PARTICIPANTES POTENCIALES – Riesgo de nuevas empresas entrantes						
1.1	Barreras de entrada bajas	Los miembros de la industria no pueden oponerse a nuestra entrada. Sin embargo, es probable que muchos interesados quieran entrar y los miembros actuales buscarán ampliar su mercado	10%	5	0,5	0	0
1.2	Economía de Escala	Aunque las industrias de servicios generalmente implican la entrega de servicios únicos en persona, a diferencia de los procesos de producción en masa donde los elementos se repiten, aún pueden lograrse economías de escala en las operaciones comerciales y de servicios. Las empresas con un grupo de personal calificado de planta pueden manejar mayor cantidad de proyectos de manera simultánea, y con los mismos costos operativos, mientras que una empresa pequeña tiende a subcontratar a los especialistas mientras consigue proyectos y pagar honorarios más altos, lo cual es preferible que tener personal operativo de planta en tiempos muertos donde no se presenten proyectos	0%	0	0	0	0
1.3	Diferenciación de Productos o lealtad de marca	En Colombia existen varias empresas establecidas dedicadas a la consultoría e interventoría. En el mercado, es posible que los clientes (empresas constructoras) prefieran ciertas empresas específicas para la supervisión y consultoría de sus proyectos, debido a su experiencia y trayectoria o a sus certificaciones de calidad. Existen competidores muy reconocidos que han participado en la evolución de normas y buenas prácticas que ejercen influencia en gremios y en entes consultores del estado. Ingresar a la industria como una empresa nueva requiere de un gran esfuerzo para crear un nombre de marca.	30%	0	0	5	1,5
1.4	Necesidad de Capital	Las empresas de consultoría e interventoría no requieren una alta inversión de capital para ingresar al mercado, salvo las inversiones necesarias en equipos de cómputo y licencias de software especializado, ya que se enfoca en la contratación de profesionales específicos, no se deben hacer grandes inversiones de publicidad de un producto, o de requerimientos especiales de espacio, o de implementación de líneas de investigación.	10%	3	0,3	3	0,3

ID	FUERZAS COMPETITIVAS	OBSERVACIONES	% PAR	Favorable		Desfavorable	
				PUN	RTA	PUN	RTA
1.5	Ventajas en costos	Competidores de tamaño similar han logrado optimizar costos y reducir gastos por medio de la experiencia y conocimiento. Las empresas grandes presentan costos fijos altos lo cual sugiere una ventaja para una empresa de menos masiva y más versátil.	20%	0	0	4	0,8
1.6	Acceso preferencial a canales de distribución	Es una práctica comercial en el sector que se establezcan alianzas con clientes para asegurar la participación en proyectos	0%	0	0	0	0
1.7	Políticas Gubernamentales	La demanda crecerá rápidamente por la aplicación y completa implementación de la ley 1796. Además, dados los indicadores económicos detectados donde se percibe un aumento sostenido en el ritmo de la actividad constructora, aumento de desembolsos de créditos hipotecarios y de inversiones en infraestructura, se evidencia un escenario favorable para el crecimiento del sector.	30%	4	1,2	0	0
1.8	Costos cambiantes	El comprador es sensible a diferencias en tarifas por parte de los competidores, por lo que este factor es determinante	0%	0	0	0	0
	SUBTOTAL				2		2,6
2.	COMPETIDORES DE LA INDUSTRIA – Rivalidad entre empresas actuales						
2.1	Competidores numerosos con recursos y capacidades similares	Existe diversidad en el tamaño, fuerza, objetivos y estrategias de los competidores actuales, por lo que se debe plantear una estrategia de segmentación para estructurar el mercado total en grupos más pequeños y homogéneos, con características, necesidades o hábitos similares. Existen numerosas compañías medianas y pequeñas de consultoría e interventoría, incluso profesionales independientes que puede ejercer la labor, lo cual puede generar inestabilidad ya que va a haber una lucha constante.	20%	0	0	4	0,8
2.2	Competidores diversos	La gran mayoría de la industria es local, sin embargo, están ingresando al país empresas internacionales reconocidas. No hay disciplina de grupo y actúan independientemente. Existen compañías que además de la consultoría e interventoría también ofrecen servicios de diseños y de control de calidad con laboratorios	20%	0	0	5	1
2.3	Velocidad de crecimiento de la industria	El crecimiento de la industria de la construcción es progresivo, jalonando sostenidamente la economía del país. Se espera que el ritmo de este crecimiento se mantenga en un estimado de 4%.	20%	4	0,8	0	0

Fuente: Equipo del Proyecto, febrero de 2017.

ID	FUERZAS COMPETITIVAS	OBSERVACIONES	% PAR	Favorable		Desfavorable	
				PUN	RTA	PUN	RTA
2.4	Costos fijos o de almacenamiento	Los costos fijos por el tipo de servicio son bajos y son los mismos que los de la competencia: arriendos, costos laborales, servicios públicos, seguros, etc., por lo que no se consideran en el análisis como ventajosos o desventajosos. La estrategia será disminuir los costos fijos en la medida en que la producción disminuye, como modificando los tipos de contrato del personal.	0%	0	0	0	0
2.5	Diferenciación de Productos o costos cambiantes	La decisión del comprador se basará en el precio y servicio. Se compete con un buen servicio al cliente y con la calidad de los informes presentados, sin embargo, la lealtad de los clientes es alta a ciertas empresas.	10%	0	0	4	0,4
2.6	Barreras de salida	En este caso las barreras contra la salida son bajas, lo que puede permitir que las compañías abandonen la industria con facilidad.	5%	5	0,25	0	0
2.7	Estrategia, origen y cultura de competidores	Ingenieros Estructurales reconocidos y de amplia trayectoria se encuentran agremiados y ejercen poder en curadurías, asociaciones de la industria y gobierno (hacen parte de comisiones asesoras y pueden hacerse con una gran porción del mercado). Por otro lado, es usual en el sector tasar los servicios y honorarios profesionales de acuerdo a rangos tarifarios establecidos por el gobierno mediante decretos.	25%	0	0	5	1,25
	SUBTOTAL				1,05		3,45
3.	PRODUCTOS SUSTITUTOS						
3.1	Productos sustitutos	La labor de Interventoría se puede considerar como sustituto de la Supervisión Técnica.					
4.	PODER DE NEGOCIACION DE PROVEEDORES						
4.1	Posición de dominación, agremiación y concentración de proveedores	Proveedores serán los profesionales calificados. No son escasos por lo que su poder de negociación no es fuerte. No podrán fijar precios pues se encuentran regulados por el mercado	20%	5	1	0	0
4.2	Proveedores sin competencia	Existe suficiente oferta de profesionales calificados que ejercen competencia	20%	5	1	0	0
4.3	Costos cambiantes	No hay riesgo de costos cambiantes al sustituir al proveedor individual	20%	5	1	0	0
4.4	Amenaza real de integración vertical	Se puede trabajar con contratistas al inicio por prestación de servicios y luego integrarse hacia atrás mediante contrataciones de personal a término indefinido	20%	5	1	0	0
4.5	Importancia de la industria para el proveedor	La industria es un cliente importante para el proveedor	20%	3	0,6	0	0
	SUBTOTAL				4,6		0

ID	FUERZAS COMPETITIVAS	OBSERVACIONES	% PAR	Favorable		Desfavorable	
				PUN	RTA	PUN	RTA
5	PODER DE NEGOCIACION DE COMPRADORES						
5.1	Compradores concentrados que compran altos volúmenes	Las empresas compradoras pueden tener altos volúmenes de proyectos que fortalezcan su posición dominante	20%	0	0	4	0,8
5.2	Estandarización del servicio	Los servicios están estandarizados ya que las empresas de consultoría ofrecen servicios de supervisión y acompañamiento de la ejecución de los proyectos, revisión de diseños, y de gerencia, por lo que los compradores pueden obtener cualquier servicio	20%	0	0	4	0,8
5.3	El servicio es un componente importante de los costos	Los compradores son muy sensibles al precio del servicio. Si bien el costo de la supervisión es marginal respecto al valor de los proyectos, existen tarifas establecidas como porcentaje del costo directo lo cual hace que al aplicar esta fórmula el costo se incremente de manera importante en proyectos de gran magnitud.	5%	4	0,2	0	0
5.4	Beneficios por el servicio	El servicio de Supervisión entrega diversos beneficios tales como: Minimizar posventas por implementación de mayores controles y buenas prácticas, y se evitan multas y sanciones por no incluir esta labor que es obligatoria.	5%	4	0,2	0	0
5.5	El servicio es importante para el comprador	El servicio es importante dado que es un requisito de ley. Los compradores están obligados a la adquisición de los servicios pues lo necesitan para iniciar su actividad.	25%	5	1,25	0	0
5.6	Tiene información	Los compradores están bien informados sobre calidad, precios y costos de la supervisión técnica	25%	0	0	5	1,25
	SUBTOTAL				1,65		2,85

1.9.3. Identificación de Oportunidades y Amenazas - Fortalezas y Debilidades

A partir del análisis PESTA y del Análisis de Porter se realizó un análisis estratégico de las acciones externas en el entorno y sector para determinar oportunidades y amenazas y de los aspectos internos de la empresa o proyecto para identificar fortalezas y debilidades, y así identificar el nivel de competitividad del proyecto, lo que permitió determinar cuál es la posición del proyecto dentro de la industria y cuáles son sus ventajas competitivas para llevarlo a cabo.

Oportunidades

- **O1.** Incremento en la construcción de viviendas de interés social a partir de la implementación del programa de vivienda gratis e incentivos por subsidios FRECH a las tasas de interés para compra de vivienda nueva para sectores VIS y VIP.

- **O2.** Exigencia de supervisión técnica para edificaciones con un área mayor a 2.000 m² según la ley 1796 de 2016
- **O3.** Posibilidad en contribuir en velar por el cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma para el aseguramiento de la calidad de las edificaciones.
- **O4.** Incremento en la demanda de construcción de edificaciones en el sector industrial, hotelero y comercial de acuerdo al crecimiento económico en estos sectores.
- **O5.** Demanda de edificaciones de vivienda y educativas alineada a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, para erradicar la pobreza en Colombia.
- **O6.** Los proyectos de infraestructura de Cuarta Generación (4G) son uno de los ejes centrales de la política del Gobierno nacional para mejorar la competitividad de las empresas y el agro en Colombia al reducir costos logísticos y tiempos de entrega de insumos y materiales. Debido a la reducción de costos que se espera luego de la implementación de estas obras, la expectativa es un fortalecimiento del sector constructor en general.
- **O7.** Necesidad de las empresas constructoras de obtener un “sello de calidad” de sus edificaciones, para mejor aceptación en el mercado.
- **O8.** Necesidad de asesoramiento en cuanto a las exigencias de los planes de manejo ambiental y disposición y reutilización de residuos.
- **O9.** Necesidad de asesoramiento para construcciones sostenibles.
- **O10.** El crecimiento poblacional aumentará la demanda de unidades constructivas, industria, bienes y servicios.
- **O11.** Crear empresa en Colombia es relativamente fácil y a un costo bajo.

Amenazas:

- **A1.** Condiciones de acreditación para profesionales dedicados a la supervisión técnica.
- **A2.** A pesar de que hay una alta demanda en viviendas debido al programa de vivienda gratuita, durante el segundo semestre de 2016 se disminuyó el crecimiento de la construcción en general, con respecto al año 2015.
- **A3.** Debido a las alzas en las tasas de interés para adquisición de vivienda y a la disminución de la confianza del consumidor para la compra de vivienda puede bajar significativamente la demanda y presentarse un estancamiento del sector.
- **A4.** Debido a las exigencias y características de las pólizas de construcción que incrementan su costo y requerimientos, las medianas empresas de construcción se verán afectadas con el incremento de sus costos indirectos, lo que reduce su utilidad y pone en riesgo su participación y permanencia en el mercado.
- **A5.** Existen numerosas oferta de compañías para los mismo servicio. Los servicios a proveer son estándar y existen muchos competidores en capacidad de ofrecer los mismos servicios y además diversificados

Fortalezas:

- **F1.** La empresa desde su concepción está enfocada particularmente en los servicios de Supervisión Técnica por lo que la operación será más eficiente y especializada frente a la competencia que deberá adaptarse.
- **F2.** Empresa versátil, liviana en estructura de costos y con conocimiento específico del servicio de Supervisión.
- **F3.** La empresa cuenta con una amplia variedad de opciones en cuanto a la disponibilidad de profesionales

Debilidades

- **D1.** Falta de reconocimiento
- **D2.** Falta de experiencia e influencia en la industria

1.9.4. Planteamiento de una estrategia competitiva – Análisis DOFA

Con base en los resultados del análisis del entorno, sector y fortalezas y debilidades del proyecto, se plantean las siguientes estrategias competitivas que se implementarán mediante la creación de una empresa como vehículo para canalizar las actuaciones a implementar, mostradas en el Anexo 1.

1.9.5. Conclusiones

Con base en la evaluación del entorno presente, se puede evidenciar que la empresa tiene una serie de oportunidades por aprovechar potencializando sus capacidades, reduciendo su estructura de costos, creando servicios alternativos, capacitando sus recursos humanos y abordando de manera proactiva a los potenciales compradores mediante estrategias de comunicación efectiva y capacitaciones donde la empresa se haga conocer en el medio.

Por otra parte, es evidente que el sector constructor de vivienda tradicional presenta una tendencia de desaceleración, lo cual obligaría a enfocarse en otros sectores de la industria de la construcción que si muestran índices de crecimiento positivos. Esta coyuntura puede ser aprovechada mediante alianzas estratégicas y/o creación de empresas enfocadas en el asesoramiento en construcción sostenible y verificación de la implementación de la misma a través de la supervisión técnica, que también servirá como canal y enlace para promocionar los servicios de la empresa.

También del análisis se puede determinar que la empresa probablemente encontrará dificultades en posicionarse debido a la falta de reconocimiento y presencia en el sector y a la ventaja de los competidores que tienen trayectoria, nombre y experiencia. Frente a esta dificultad, la empresa cuenta con conocimiento del servicio a ofrecer y una

estructura organizacional con talento humano formado en gerencia de proyectos que puede afrontar esta situación.

Por ultimo, existe un riesgo latente por parte de la falta de implementación completa de la normatividad que exige la supervisión, por lo que los requisitos de acreditación no han sido aún definidos. Esta situación puede encarecer y reducir la disponibilidad de profesionales certificados para la prestación de los servicios a ofrecer, en el momento en que la normatividad se encuentre en plena aplicación.

2. Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto – IAEP

La Identificación y Alineación Estratégica del proyecto es la etapa en la cual se adquiere un compromiso formal con el proyecto en busca de seleccionar e integrar el proyecto con las estrategias organizacionales de entidades gubernamentales colombianas, puesto que es un proyecto que promueve una empresa nueva y que no pertenece a una organización existente. Para esto se debe realizar su respectivo análisis y planteamiento describiendo el cumplimiento de las normas y objetivos estratégicos de las organizaciones a las cuales se alinea la iniciativa.

A continuación se detalla el análisis estratégico, el planteamiento del proyecto y se reafirma la alineación estratégica del mismo, de acuerdo con las estrategias regionales, nacionales o sectoriales.

2.1. Revisión y Análisis de Estrategias globales, nacionales, regionales, locales y sectoriales que pueden afectar el proyecto

- Mediante el Plan Nacional de Desarrollo: “Todos por un nuevo país”, se pretende construir una Colombia en paz, equitativa y educada. Bajo esta directriz se enfocan recursos destinados para apalancar el desarrollo del país en torno de los acuerdos de paz, responsabilidad social y fomento a la infraestructura educativa. Esta estrategia incidirá en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, aumento de los índices de desarrollo y por ende crecimiento de la actividad económica en general que impactaría al sector de la construcción.
- A través de las iniciativas del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio se realiza la formulación de las políticas sobre calidad de vivienda, urbanismo y construcción de vivienda sostenible. A través del ministerio de vivienda se tramitó la ley 1796 de 2016 para la protección de la calidad de las edificaciones.
- La agremiación de constructores del país CAMACOL, tiene dentro de sus estrategias de gestión el programa: Ciudades más Competitivas, en el cual se enuncia el enfoque estratégico sectorial para disminuir la informalidad en las construcciones, promover la planeación y así atraer la inversión. Para reducir la informalidad se requiere implementar mayores controles a la construcción mediante la inspección y supervisión técnica.
- El Ministerio de Educación Nacional dentro de su Plan Nacional de Infraestructura Educativa, planea realizar inversiones por más de 4.5 billones de pesos para

construir nuevos colegios y reforzar existentes. Esto redundará en la necesidad de contar con profesionales expertos en la revisión de diseños y en la supervisión de la construcción de los proyectos.

- La misión del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA es la de proteger a la sociedad del inadecuado ejercicio profesional de los ingenieros, profesionales afines y auxiliares. La iniciativa se alinea con este objetivo al contar con profesionales éticos y altamente calificados para el desarrollo de la labor de supervisión.

2.2. Planteamiento del Proyecto

2.2.1. Propósito del Proyecto

Contribuir en el aseguramiento de la calidad de las edificaciones diseñadas y construidas en el país, mediante la aplicación y cumplimiento de la Norma Sismo Resistente NSR-10, impulsando y promoviendo como valor agregado la implementación de políticas de construcción sostenible y buenas prácticas de gerencia de proyectos para la adecuada construcción y desarrollo de las edificaciones. Así mismo, se pretende mejorar la calidad de vida de los usuarios al velar por la seguridad de las edificaciones.

2.2.2. Antecedentes del Proyecto:

La ley 400 de 1997, en su momento estableció los criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas en Colombia. En el Título V aclara la obligatoriedad de la supervisión técnica de la construcción, en la cual se había definido que las edificaciones que tuvieran más de tres mil (3.000) metros cuadrados de área construida, deberían someterse a una supervisión técnica, con excepción de aquellas personas naturales o jurídicas que, demostrando su idoneidad, experiencia y solvencia moral y económica, establecieran sistemas de control de calidad total, bajo la dirección de un ingeniero civil que cumpliera las calidades y requisitos definidas por esta misma ley, siendo el constructor el encargado de la supervisión técnica y control de calidad.

A raíz del colapso del Edificio Space en Medellín, Colombia, en octubre de 2013, donde murieron 12 personas y cientos más perdieron su patrimonio, la sociedad y la industria sugirieron mecanismos que obligaran la aplicabilidad de la normativa existente bajo la ley 400 de 1997 y la NSR-10. Como resultado de esta exigencia, el gobierno colombiano, a través del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, a mediados del 2016 promulgó la llamada Ley de Edificaciones Seguras o Anti Space (Ley 1796 de 2016), por la cual se establecieron medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda y el incremento de la seguridad de las edificaciones.

La ley 1796 de 2016, modifica la obligatoriedad de la ley 400 de 1997, e indica que todas las edificaciones con más de dos mil (2.000) metros cuadrados de área construida, independientemente de su uso, deben contar con revisores y supervisores externos, terceros calificados independientes de la curaduría y la constructora que realicen la supervisión de las obras.

Esta coyuntura, incrementará la demanda de servicios de supervisión técnica independiente, por lo que las empresas de consultoría en Colombia requerirán de una estructura organizacional con personal calificado, acreditado y registrado que atienda estas necesidades. Es por esto que se plantea el proyecto, para atender dicha demanda de supervisión técnica enfocada a la construcción de edificaciones nuevas en Colombia, independientemente de su uso.

2.2.3. Justificación o Razón de Ser del Proyecto:

2.2.3.1. Oportunidad por aprovechar

- La economía colombiana se ha caracterizado por una tendencia en la cual la participación del sector de la construcción ha crecido de manera sostenida en los últimos 15 años, y en especial la construcción de vivienda, en los indicadores de crecimiento económico del país. Dado que es el único sector de la economía que ha mantenido las proyecciones pronosticadas del gobierno, los recursos de inversión se han venido enfocando a incentivar su crecimiento.
- Dadas las condiciones de crecimiento del sector, se pronostica una creciente demanda de servicios de supervisión técnica de edificaciones con área construida mayor a 2000 m² a nivel nacional, sin importar la zona sísmica donde se encuentren, teniendo en cuenta el incremento de proyectos de edificaciones de industria, comercio e institucionales.
- Mediante el Programa FRECH II-Subsidio NO VIS, el Gobierno Nacional financiará un porcentaje de la tasa de interés para créditos destinados a la adquisición de vivienda urbana VIS y VIP con el fin de generar inversión en varios sectores transversales de la economía, entre ellos, el de la construcción de vivienda y además impulsar el crecimiento y el desarrollo económico.
- El programa “Mi casa Ya” otorga subsidio de vivienda a través del Gobierno Nacional para facilitar la adquisición de vivienda nueva urbana a hogares sin casa propia y cuyos ingresos no superen los 4 SMLMV. Esta iniciativa promoverá la adquisición de vivienda VIS y VIP y el aumento en la demanda de servicios de supervisión técnica.
- A través del Plan Nacional de Infraestructura Educativa en el cual se realizará una inversión aproximada de 4.5 billones de pesos en el cuatrienio se presenta una gran oportunidad para las empresas del sector y un aporte a consolidar un país más educado a través de la jornada única escolar

2.2.3.2. Exigencia por cumplir

- Mediante la implementación de la Ley 1796 de 2016 (Ley de Vivienda Segura) que exige la supervisión técnica de edificaciones durante la etapa de diseños y construcción, se eliminan todas las excepciones que autorizaban a los constructores a realizar la supervisión de sus propias obras. Se amplía además la base de las construcciones que deben contar con supervisión técnica y se introducen mayores controles a la idoneidad profesional ya que todos los supervisores técnicos deberán estar inscritos en el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados, lo cual permite garantizar que los profesionales cuenten con la experiencia e idoneidad necesarias para prestar este servicio.

2.2.4. Producto y Entregables principales

Producto del proyecto: Empresa de Supervisión Técnica lista para operar.

Entregables principales:

- Estudios y documentos de Pre-factibilidad
 - ✓ Perfil
 - ✓ IAEP – Procesos y herramientas para la identificación y alineación estratégica del proyecto
 - ✓ Formulación
 - ✓ Estudios de Mercado
 - ✓ Estudios Técnicos
 - ✓ Estudios Ambientales
 - ✓ Estudios Administrativos
 - ✓ Estudios de costos y beneficios, presupuestos, financieros y de financiación
 - ✓ Evaluación financiera
- Inscripción ante Cámara de Comercio de Bogotá.
- Registro único tributario RUT
- Estatutos de la compañía
- Registro de la compañía en el sistema de Seguridad Social
- Contrato de arrendamiento de oficina
- Mobiliario
- Personal contratado
- Perfiles de cargos
- Manual de funciones

2.2.5. Aspectos especiales del Proyecto

2.2.5.1. Supuestos

- La ley 1796 de 2016 estará vigente durante el desarrollo del proyecto. Existen varios aspectos de la ley que deben ser objeto de reglamentación y que, por tanto, no podrán ser aplicados en la práctica hasta que se expida la reglamentación respectiva y los mecanismos de aplicación.
- El Título I de la NSR-10 no tendrá modificaciones en cuanto a las especificaciones de supervisión técnica durante el desarrollo del proyecto.
- Las políticas y requisitos para la inscripción de la empresa en la Cámara de Comercio seguirán vigentes hasta su inscripción.

2.2.5.2. Restricciones

- El estudio de pre factibilidad se desarrollará solo a nivel nacional y aplicando la información y normativa vigente en Colombia.
- Cuando entre en funcionamiento el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados, solo se podrán escoger como revisores independientes los profesionales que figuren en tal registro.

2.2.5.3. Exclusiones

- Se excluyen de la supervisión técnica independiente las estructuras con área menos a 2.000 m² y las que se diseñen y construyan de acuerdo con lo establecido en el Título E de la Norma Sismo Resistente NSR-10 (Viviendas de uno y dos pisos).
- No se realizará evaluación económica ni social
- Se trabajará con información secundaria para el desarrollo del trabajo.

2.2.6. Alineación Estratégica del Proyecto.

Objetivo General: Contribuir al aseguramiento y protección de las vidas humanas, y al aseguramiento de la calidad de vida de los usuarios de vivienda, a través de la inspección y el control de calidad de las edificaciones diseñadas y construidas en el territorio colombiano, aplicando y garantizando el cumplimiento de los mandatos establecidos en la Norma Sismo Resistente NSR-10, impulsando y promoviendo como valor agregado la implementación de políticas voluntarias de construcción respetuosa con el medio ambiente y buenas prácticas de gerencia de proyectos para el desarrollo eficaz de las edificaciones.

Objetivos específicos:

A continuación, en la Tabla 12, se detallan los objetivos específicos de acuerdo con la organización a la que contribuyen.

Tabla 12. Objetivos específicos

Objetivos organizacionales	Objetivos estratégicos	Contribución del proyecto
<p>El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio tiene como objetivo primordial formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes y proyectos en materia del desarrollo territorial y urbano planificado del país, la consolidación del sistema de ciudades, con patrones de uso eficiente y sostenible del suelo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y financiación de vivienda, y de prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico.</p>	<p>Formular las políticas sobre calidad de vivienda, urbanismo y construcción de vivienda sostenible.</p>	<p>Mediante la supervisión técnica de edificaciones, se vela por el aseguramiento de la calidad en la construcción de las viviendas y la promoción de prácticas sostenibles a través de la implementación de diseños eficientes. El proyecto contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de la población, a través de la construcción de edificaciones seguras y de alta calidad.</p>
<p>El objetivo del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería – COPNIA es proteger a la sociedad del inadecuado ejercicio profesional de los ingenieros, profesionales afines y auxiliares, mediante la autorización, inspección, control y vigilancia que se concreta, de acuerdo con las competencias otorgadas por la ley, con la inscripción del Registro Profesional y con la función de Tribunal de Ética Profesional</p>	<p>Contribuir a los fines esenciales del Estado, mediante la ejecución de acciones que buscan proteger a la sociedad del inadecuado ejercicio profesional de los ingenieros, profesionales afines y auxiliares</p>	<p>El proyecto empleará profesionales altamente capacitados que contribuyan con su conocimiento a las labores de Supervisión Técnica de Edificaciones. Al contar con profesionales calificados, constantemente entrenados y con alto sentido ético, se logrará contribuir con la excelencia en el ejercicio de la profesión.</p>
<p>Constitución Política de la Republica de Colombia</p>	<p>Fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo.</p>	<p>A través de la Supervisión Técnica y bajo el cumplimiento estricto de las normas de sismo resistencia, se logrará asegurar la vida y bienes de los ciudadanos.</p>
<p>La Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL, tiene como misión representar y articular la cadena de valor de la Construcción (constructores, representantes de la industria y del comercio) e impulsar su desarrollo competitivo y el progreso de Colombia.</p>	<p>Liderar el desarrollo urbano responsable y sostenible, la disminución del déficit de vivienda y la proyección del sector hacia nuevas oportunidades de negocio y nuevos mercados.</p>	<p>Responder a las expectativas del sector constructor al introducir buenas prácticas de ingeniería para asegurar el control de calidad de las edificaciones. Por otra parte, velar por la construcción responsable de las edificaciones que redundará en un beneficio reputaciones para el gremio en general.</p>

2.2.7. Implicaciones de los resultados de la IAEP

A continuación, se describen las implicaciones obtenidas de los resultados de la IAEP.

- Para el proyecto
 - ✓ La creación de la empresa que satisfaga los requerimientos de ley para la construcción de edificaciones, y sea un modelo de negocio rentable esperado por los inversionistas.
 - ✓ La identificación y cumplimiento de la normatividad vigente relacionada con la supervisión técnica de edificaciones.
 - ✓ El análisis de proveedores y clientes para determinar cómo ingresar al mercado, y determinar un precio de acuerdo con esto.
 - ✓ La selección y capacitación del personal que prestará los servicios de supervisión técnica de acuerdo
- Para las organizaciones
 - ✓ El cumplimiento de las exigencias de ley para la construcción de edificaciones y contribuir a sus objetivos de salvaguardar la vida de los seres humanos y la protección de sus bienes.
 - ✓ El análisis del impacto que puede tener esta empresa en el mercado y los aportes al Plan de Desarrollo Nacional y al Ministerio de Vivienda y Territorio, en cuanto a vivienda digna y segura.
- Para el país
 - ✓ El aseguramiento de la calidad de las edificaciones y la protección de la vida humana de las edificaciones en el país, a través de la supervisión técnica de edificaciones.

3. FORMULACIÓN

La formulación corresponde al estudio de todos los aspectos relevantes para el proyecto, en el cual se realiza un planteamiento y análisis de alternativas, se hacen mediciones objetivas, se determinan ventajas y desventajas, y se identifican y cuantifican costos y beneficios, con el objetivo de reducir la incertidumbre y así seleccionar la alternativa más adecuada, para que posteriormente, los *stakeholders* involucrados determinen si están de acuerdo con el proyecto según los resultados obtenidos.

Los componentes de la formulación para el proyecto son:

- Estudio de mercados.
- Estudios técnicos.
- Estudio ambiental.
- Estudio administrativo.
- Estudio de costos y beneficios, presupuestos, financiero y de financiación.

3.1. Estudio de Mercados

El estudio de mercados define algunos de los lineamientos básicos para determinar cómo se debe realizar el proyecto, pues ayuda a considerar la viabilidad comercial de una nueva empresa en el mercado, a proyectar la cantidad de clientes (empresas constructoras) que adquirirán el servicio de supervisión técnica, y cuál es el precio que están dispuestos a aceptar. De igual manera permite identificar si las características del servicio satisfacen las necesidades del cliente, cuáles son los clientes potenciales para la operación del mismo, y cuáles serán los canales de distribución utilizados para llegar a ellos. Consiste en la definición de la cadena de valor del negocio, en el análisis de la oferta y la demanda, y la estrategia de comercialización a plantear, con lo que se obtiene como resultado la demanda a atender, para posteriormente definir el tamaño de la empresa, su localización, y el tipo de organización que se debe crear.

3.1.1. Hallazgos

3.1.1.1. Cadena de Valor

La cadena de valor es un concepto propuesto por Michael Porter en sus libros “Estrategia Competitiva” y “Ventaja Competitiva”, que corresponde a una herramienta para la planificación estratégica a partir del análisis de los sectores industriales y el nivel de competencia, con el objetivo de identificar y obtener una posición de ventaja ante sus competidores en todas aquellas actividades generadoras de valor.

En este caso, la cadena inicia con los profesionales de ingeniería civil y profesiones auxiliares quienes serán los encargados de prestar el servicio de supervisión técnica como principales proveedores a través de la empresa creada y constituida.

Adicionalmente, se definió el sector competitivo como las empresas que ofrecen el mismo servicio o servicios similares, y los compradores potenciales del servicio de supervisión técnica de edificaciones como las empresas constructoras de edificaciones.

Proveedores

- Ingenieros civiles.
- Arquitectos.
- Técnicos y auxiliares de profesiones relacionadas

Sector Competitivo

- Empresas que actualmente ofrezcan servicios de Supervisión Técnica.
- Empresas de consultoría de edificaciones.
- Empresas de diseño estructural que ofrezcan servicios de revisión de diseños.

Compradores

- Empresas constructoras que ejecuten proyectos de edificaciones de área mayor a 2.000 m².

3.1.1.2. Análisis de competitividad

Este análisis ayuda a definir las estrategias a partir de la clasificación de las características del sector a incursionar, con relación a las fortalezas y debilidades que se tienen frente a la competencia. Este análisis se encuentra detallado en el numeral 1.8.2. *Análisis Estructural de los Sectores Industriales de Michael Porter.*, en la sección del perfil del proyecto.

3.1.1.3. Estudio de Oferta y Demanda

3.1.1.3.1. Estudio de Oferta

La oferta presenta una gran cantidad de firmas de ingeniería de consulta y de empresas dedicadas a la interventoría y auditoría de obras y diseños, prestando servicios similares y sin ejercer control sobre el resto, cada una con una participación pequeña del mercado. Se conforma por un grupo de empresas prestadoras de servicios de diseños, revisión de diseños, interventoría, gerencia de proyectos, supervisión técnica y auditoría, productos que en el mercado se clasifican como productos similares. Existen un pequeño grupo de empresas representativas en el mercado, que trabajan para los principales y más grandes clientes del país, y otro gran número de empresas medianas y pequeñas que cuentan con una menor participación en el mercado, para una variedad de clientes con una participación más pequeña en el mercado de la construcción de edificaciones.

3.1.1.3.1.1. Oferta de productos similares, sustitutos y/o complementarios

Cada empresa ofrece un servicio de consultoría o supervisión técnica que, si bien se encuentra regulado, difiere entre sí debido al alcance, estructura organizacional,

valores, misión y visión inherentes a cada empresa los cuales le dan una particularidad a cada servicio ofrecido por las diferentes organizaciones. De esta manera cada empresa tiene una diferenciación sobre el servicio que ofrece y compite con otras empresas de servicios similares que lleva a que compitan entre sí por los mismos clientes. En consecuencia, cada empresa compite con productos similares como la supervisión técnica con factores de diferenciación, como asesorías, interventoría, capacitaciones a profesionales, servicios de control de calidad y servicios de laboratorio.

En el mercado se identifican un grupo de empresas de diferentes tamaños que se dedican a la interventoría y supervisión técnica, las cuales se toman como referencia y constituyen el insumo que permite determinar las condiciones de mercado de este sector:

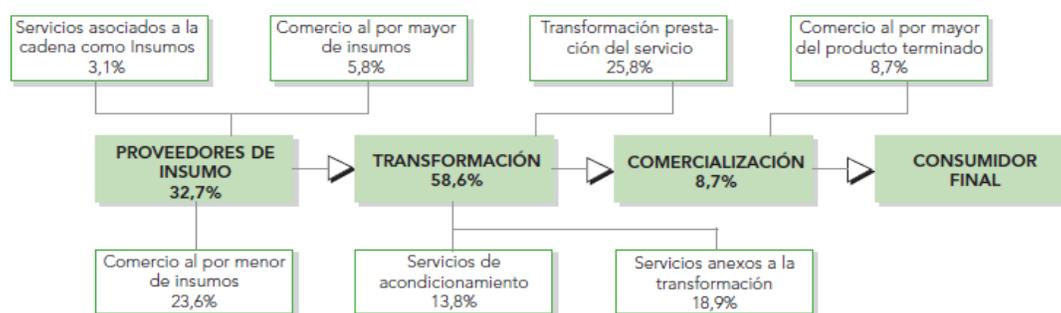
- PreVeo es una empresa de consultoría dedicada al control de proyectos. Cuenta con tres unidades de negocio; Estructuración de Negocios enfocada en la creación de nuevos proyectos, auditoría y control de los mismos y Veeduría de Gestión integra a la interventoría técnica, administrativa y financiera donde desarrolla labores de Supervisión Técnica de acuerdo a los lineamientos del Título I de la NSR 10.
- Intervé – Interventoría y Supervisión Técnica: es una empresa de ingeniería de consulta especializada en Interventoría, Supervisión Técnica y servicios afines para proyectos y construcción de edificaciones.
- PAYC: es una empresa de coordinación, supervisión y administración general de proyectos de construcción incluyendo los servicios de gerencia de proyectos, gerencia de obra, asesoría gerencial de diseños, interventoría (supervisión) y presupuestación de costos y tiempos.
- Gutiérrez Díaz y Cia: es una sociedad formada para la prestación de servicios en arquitectura e ingeniería, dedicada principalmente a los servicios de interventoría, gerencias de obra, construcción y consultoría.
- Ingeconcreto SAS: está dedicada al diseño estructural, control de Calidad de materiales de construcción y supervisión de estructuras.
- CONCOL: Consultoría Colombiana S. A. es una empresa de ingeniería con presencia nacional e internacional durante más de cuarenta (40) años. Su labor se centra en la realización de estudios, planificación, diseños, estructuración, desarrollo, valoración, supervisión y gerencia integral de proyectos.
- SGS es líder mundial en servicios de inspección, verificación, ensayos y certificación.
- Talento Inmobiliario: es una empresa de ingeniería y consultoría especializada en brindar servicios de supervisión técnica en los proyectos.

3.1.1.3.1.2. Oferta actual y proyectada

La supervisión técnica se clasifica dentro de la cadena de la construcción como un servicio asociado a la cadena de valor como insumo, que de acuerdo con la Gráfica 3

corresponde al 3.1% en relación al total de empresas en la cadena de construcción e ingeniería civil. Según datos de la Cámara de Comercio de Bogotá, las empresas pertenecientes a esta cadena productiva se concentran en el eslabón de transformación, donde hay registradas 7.977 empresas de las cuales 331 empresas realizan actividades de consultoría, asesoramiento técnico y servicios relacionados. Proyectando este valor al 2017, como se muestra en la Tabla 13, según el crecimiento de la construcción determinado por el DANE (Gráfica 4), se estima que actualmente existen alrededor de 408 empresas dedicadas a consultoría, interventoría y supervisión técnica.

Gráfica 3. Eslabones y distribución de las empresas en la cadena de Construcción e ingeniería civil



Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá, diciembre de 2015.

La superintendencia de sociedades a través del sistema de información y reporte empresarial SIREM, reporta anualmente los estados financieros de las empresas que se encuentran sometidas a vigilancia, control e inspección y que hacen parte de algún sector de la economía. Los reportes anuales emitidos por el sistema de información y reporte se encuentran enmarcados dentro de una clasificación de empresas de acuerdo a los códigos CIIU² a los cuales pertenecen. Para obtener los datos de la oferta actual y proyectada de empresas dedicadas a la supervisión técnica de edificaciones se contempló la posibilidad de obtener la cantidad de empresas existentes basados en los reportes de SIREM desde el año 2011 a 2015 y de acuerdo al comportamiento marcado de estos años poder proyectar los datos con el fin de obtener la oferta actual y proyectada de las empresas dedicadas a la supervisión técnica de edificaciones.

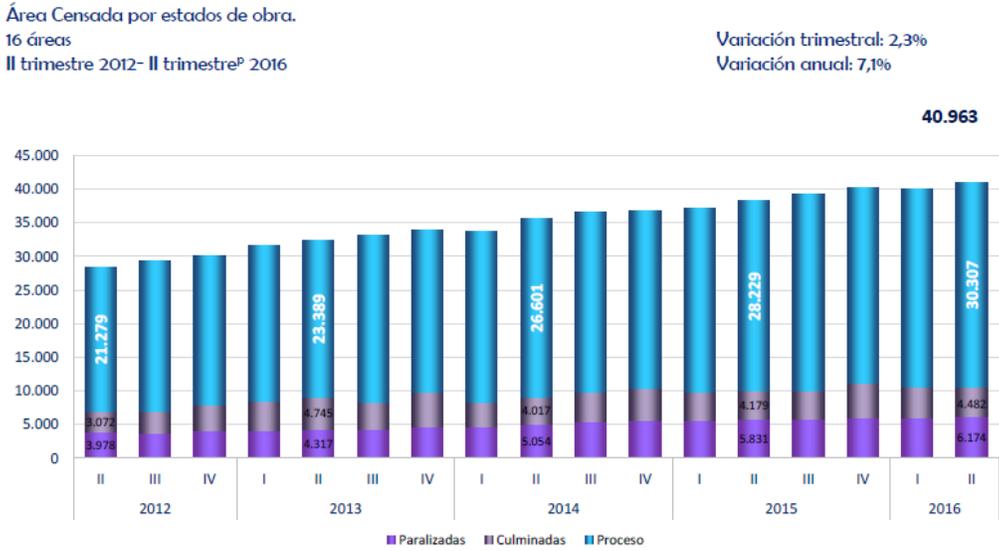
El departamento administrativo nacional DANE mediante la resolución No.066 del 31 de enero del 2012 estableció nuevos códigos de las actividades económicas en Colombia lo cual generó cambios sustanciales en la clasificación de las empresas de supervisión técnica pues previo al año 2012, no existía un código CIIU referente a

² "CIIU es la clasificación industrial internacional Uniforme elaborada y divulgada por la oficina de estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU); con el objeto de satisfacer las necesidades de los que buscan datos económicos, clasificados conforme a categorías de las actividades económicas comparables internacionalmente." Tomado de: <http://aplicaciones.digestyc.gob.sv/Clasificadores/Sistema/Informacion/CLAEES/InformacionCLAEES.aspx>

dichas labores y los códigos existentes se centraban en la construcción de edificaciones como es el caso del código F4512 (Construcción de obras civiles). En el año 2012 aparece dentro de la nueva clasificación el código 7110 referente a actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas a la consultoría técnica, código que debe encontrarse en todas aquellas empresas que realicen labores de supervisión técnica. La aplicación de dicha resolución solo genera efectos a partir del año 2014 pues si bien fue establecida en el año 2012, no es sino hasta el 2014 cuando comienzan a aparecer empresas con este código de clasificación.

Debido a que no es posible extrapolar a partir de 2 datos (2014 y 2015), pues esto resultaría en una proyección errónea sobre una muestra no representativa, se determinó la oferta a partir del crecimiento del sector en los últimos 5 años que se muestra en la Gráfica 4. Como resultado de lo anterior, se obtuvo una tasa proyectada de crecimiento de la construcción del 7,1% de acuerdo al censo de edificaciones del II trimestre de 2016 publicado por el DANE. Se asume que la creación e implementación de nuevas empresas de supervisión técnica tendrá un crecimiento similar al del sector, por lo que con esta misma tasa de crecimiento se realizó la proyección del número de empresas que ofertan supervisión técnica o servicios similares En la Tabla 13 se muestra la oferta actual (año 2017) y la proyección de la oferta en el horizonte del proyecto (año 2022).

Gráfica 4. Crecimiento del sector empresarial de la construcción



Fuente: DANE – Censo de edificaciones CEED, 2016

Teniendo en cuenta la variación anual del 7,1% desde el año 2012 la cual resulta ser consecuente con el crecimiento de las empresas registradas dentro del código 7110 entre el año 2014 y 2015, se proyectaron los datos teniendo en cuenta la variación anual reportada por el Dane, como se muestra en la tabla 13.

Tabla 13. Proyección de empresas al año 2022

2014	331
2015	356
2016	381
2017	408
2018	437
2019	468
2020	501
2021	537
2022	575

Fuente: Equipo del proyecto. Bogotá, marzo de 2017

Basados en lo anterior, se estima que en el año 2022 se cuente con 575 empresas dedicadas a la supervisión técnica de edificaciones y que en la actualidad existen 408.

3.1.1.3.1.3. Localización respecto al área de consumo

Las empresas de consultoría y supervisión técnica se distribuyen geográficamente a lo largo del país siguiendo el comportamiento de las constructoras (CAMACOL 2016), en consecuencia, las ciudades y regiones que albergan el mayor número de empresas son: Bogotá (Cundinamarca), Medellín (Antioquia) y Barranquilla (Atlántico).

Si bien las empresas cuentan con una sede principal radicada en una determinada región del territorio nacional, la naturaleza del servicio no las restringe a operar en determinados lugares del país. Sin embargo, el servicio de supervisión técnica depende de la disponibilidad de profesionales calificados para desarrollar la labor, los cuales podrían desplazarse eventualmente a los proyectos cuando se requiera. Por lo tanto, la localización de la empresa estará estrechamente relacionada al lugar que presente la mayor oferta de profesionales experimentados y capacitados.

3.1.1.3.1.4. Factores coyunturales

Existen algunos factores coyunturales que pueden influir en la oferta del servicio. Uno de ellos es que actualmente cualquier profesional con experiencia en construcción puede ser empleado para prestar los servicios de supervisión. Sin embargo, la ley 1796 de 2016 crea el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados para adelantar las labores de diseño, revisión y supervisión de que trata la Ley 400 de 1997 (NSR10), el cual aún no está reglamentado. Se espera que en el momento en que esta acreditación ante el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería se implemente formalmente, se reduzca drásticamente la oferta de profesionales, encareciendo el costo de los servicios y la disponibilidad de profesionales.

Otro factor coyuntural que puede influir en la oferta de servicios es el posible aumento en los costos indirectos debido al incremento de las pólizas de seguros Todo Riesgo Constructor y de Responsabilidad Civil, como resultado del colapso del edificio Space

en Medellín y la necesidad de la población de contar con una protección que ampare su patrimonio ante deficiencias o errores de diseño y construcción. Según La Previsora Seguros, una póliza de este tipo que cuenta con una cobertura de 10 años, tiene un costo de entre el 1% y el 3% del valor total del proyecto. Ante esta situación las medianas y pequeñas empresas intentarán reducir las tarifas a pagar por la supervisión técnica, por lo que algunos competidores pueden desistir de atender proyectos donde sus expectativas de utilidad se reduzcan ante esta situación.

3.1.1.3.2. Estudio de Demanda

El mercado se caracteriza por tener una amplia oferta de vendedores (empresas grandes, medianas y pequeñas especializadas en supervisión técnica e interventoría, ingenieros estructurales y profesionales independientes con experiencia en construcción) y algunos compradores (promotores, desarrolladores, constructores, contratistas). A pesar de que los honorarios de supervisión están establecidos mediante la Resolución 0015 del 15 de octubre de 2015, el poder y control sobre el precio del mercado está altamente influenciado por las empresas demandantes, ya que estas tarifas no son obligatorias.

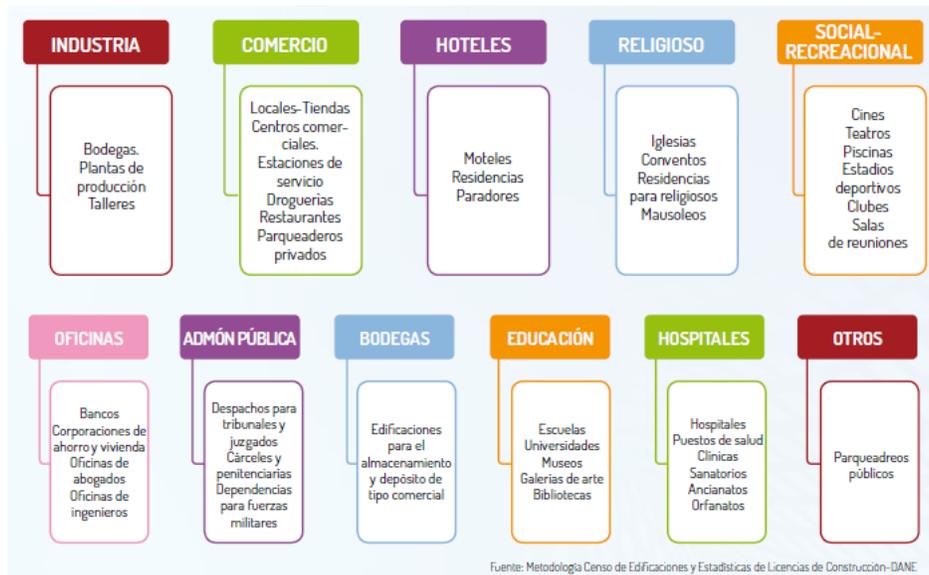
3.1.1.3.2.1. Demanda de productos similares, sustitutos y/o complementarios.

La demanda de servicios de supervisión corresponde a la necesidad de contar con mayores controles para asegurar la calidad de la construcción y que son exigidos por la normatividad sismo resistente, para todo tipo de edificaciones.

Si bien la construcción de vivienda ha sufrido una tendencia de desaceleración, la empresa también se enfocará en atender la actividad edificadora no residencial. Esta actividad representa en la construcción en promedio el 50% del valor total de la producción, el 30% del área total construida y el 25% de los permisos de construcción del país. En la Gráfica 5 se describen los componentes de los segmentos no residenciales. De acuerdo con el DANE, este segmento incorpora la construcción de edificios destinados para el desarrollo de la función pública (administración pública), la compra, venta y reventa y de mercancía (comercio), los cursos de enseñanza académica y técnica (educación), la provisión de servicios de hospedaje (hoteles), los servicios de salud (hospitales), las actividades profesionales y servicios financieros (oficinas), las actividades de fabricación, depósito y armado de productos (industria), el almacenamiento y depósito de tipo comercial (comercio), las edificaciones cuyo objetivo es educar, albergar personal religioso y/o llevar a cabo este tipo de funciones (religioso) y las que se destinan a las actividades de esparcimiento (social-recreacional).³

³ DANE-Dirección de Metodología y Producción Estadística-DIMPE “Metodología General. Estadísticas de Edificación Licencias de Construcción- ELIC”, mayo de 2014.

Gráfica 5. Composición de los destinos no residenciales



Fuente: DANE-Dirección de Metodología y Producción Estadística-DIMPE

Según la Superintendencia de Sociedades las constructoras (demandantes) están compuestas por la siguiente estructura (Tabla 14).

Tabla 14. Número de empresas por tamaño para el año 2015

Tamaño	No. Empresas
GRANDE	203
MEDIANA	266
PEQUEÑA	167
MICRO	3
TOTAL	639

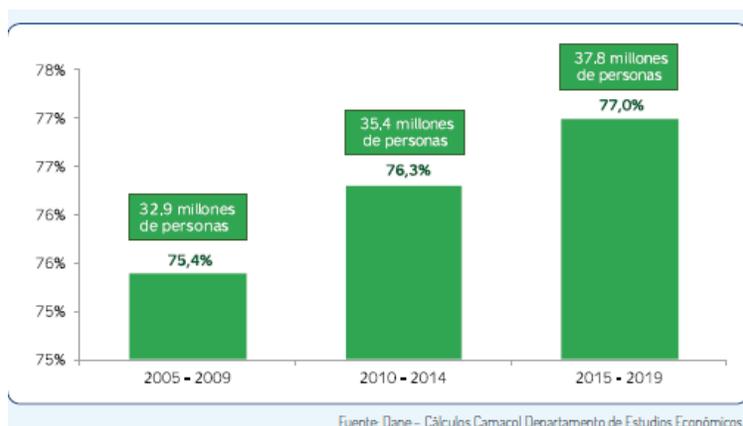
Fuente: Supersociedades - Cálculos Grupo de Estudios Económicos y Financieros.

3.1.1.3.2.2. Composición demográfica

La importancia de las ciudades en el desarrollo socio-económico radica en que son la unidad fundamental de la competitividad del país; en el caso colombiano, el PIB urbano representa el 85%, llevando a que más del 78% del desarrollo del país se encuentre en las ciudades. Por esta razón, el acelerado proceso de urbanización y la transformación en las dinámicas demográficas deben ser analizadas de manera detallada para prever sus efectos en el desarrollo de las ciudades.⁴

⁴ Urbanización para el Desarrollo Humano – ONU Hábitat 2015. http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=268&Itemid=67.

Gráfica 6. Participación de la población urbana en el entorno nacional



Fuente: DANE – Cálculos CAMACOL Departamento de Estudios Económicos

En la Gráfica 6 se evidencia el aumento de la participación de la población urbana en Colombia. El crecimiento poblacional y la demanda por espacios no residenciales, y de vivienda, además de infraestructura de servicios, genera una mayor presión a las ciudades para ofrecer soluciones ante la creciente demanda. Esta situación constituye una oportunidad para las empresas constructoras, quienes a su vez son los principales clientes de los servicios de supervisión técnica.

3.1.1.3.2.3. Factores coyunturales

La tendencia de la evolución de la demanda edificadora en este momento es negativa para el sector edificador tradicional⁵. En enero de 2017 se licenciaron 1.548.501 m² para construcción, 107.088 m² menos que en el mismo mes del año anterior (1.655.589 m²), lo que significó una disminución de 6,5% en el área licenciada.

El sector de la construcción, al igual que otras actividades económicas, históricamente ha presentado fluctuaciones con una frecuencia entre cinco y siete años para el sector inmobiliario (Hoyt, H. 1933), en las que se experimentan fases de expansión y contracción cíclicas. La tendencia durante el último año de auge (2014) ha sido la estabilización de los precios del mercado debido a la constante construcción de edificios de comercio y vivienda que han superado la demanda actual. Por lo anterior, y ante una probable desaceleración del crecimiento de la economía, el Banco Central está tomando medidas para estimular el consumo mediante la reducción de las tasas de interés por el crédito. Sin embargo, como resultado del panorama económico desfavorable, los hogares están aplazando la decisión de adquirir deudas a largo plazo.

Por otro lado, se ha observado una tendencia en los sectores comerciales, hoteleros e industriales de invertir en la implementación de buenas prácticas de ahorro energético involucrando tecnologías sostenibles para reducir sus costos operativos, promocionar sus proyectos como amigables con el medio ambiente y aprovechar beneficios tarifarios al adoptar voluntariamente estas medidas. Ante esta coyuntura, se plantea

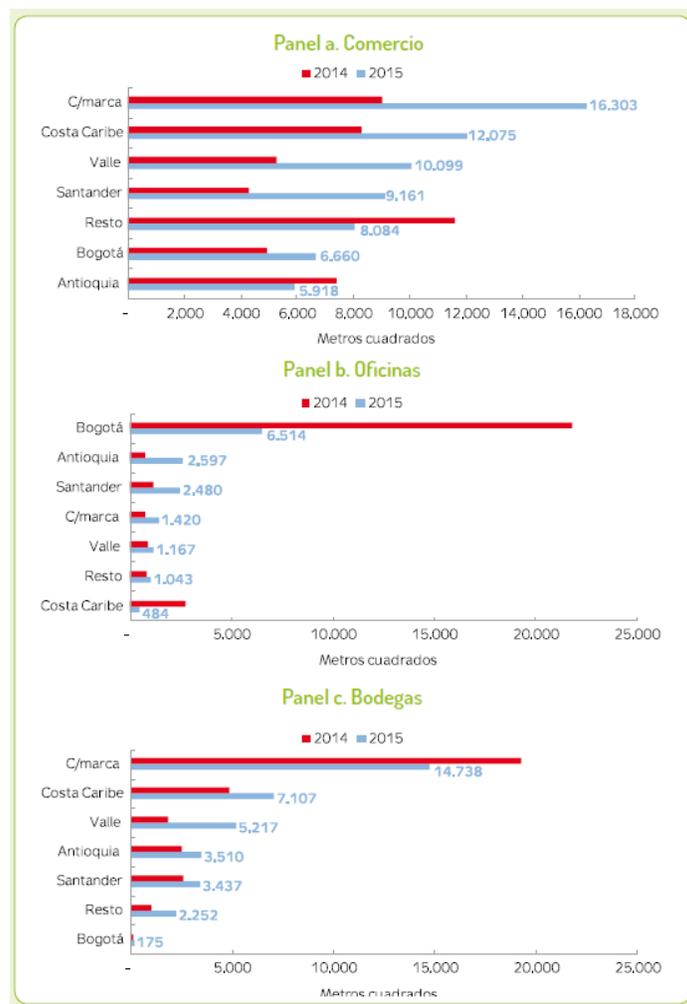
⁵ DANE. Boletín Técnico Estadísticas de Licencias de Construcción – ELIC (Enero de 2017)

aprovechar esta demanda de servicios, ofreciendo asesorías en construcción sostenible y promocionando la supervisión técnica como una contribución adicional para contribuir a asegurar los puntajes LEED mínimos requeridos para la certificación.

3.1.1.3.2.4. Proyección de la demanda que atenderá el proyecto

Teniendo en cuenta los reportes enfocados al sector de la construcción tanto de Camacol como del DANE, se dieron a conocer valores regionales de m² por cada 100.000 habitantes, mostrados en la gráfica 7 para comercio, oficinas y bodegas, los cuales, al multiplicar por el número de la población determinados por la proyección del DANE⁶, dejan en evidencia la cantidad de m² construidos en cada región, (Tabla 15). Aplicando el porcentaje de crecimiento anual de los últimos 5 años, determinado por el DANE, se proyecta la demanda de m² para el año 2022.

Gráfica 7. Metros cuadrados licenciados por cada 100.000 habitantes por regiones



⁶ DANE - Estimaciones de población 1985 - 2005 y proyecciones de población 2005 - 2020 total departamental por área, 2016.

Fuente: CAMACOL. Tendencia de la construcción- Economía y coyuntura sectorial, 2016.

Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los metros cuadrados correspondientes a edificaciones de vivienda por región identificados por el DANE⁷, los cuales sumados con los descritos para las edificaciones de otros usos, corresponden a la demanda proyectada total. La demanda proyectada al año 2022 es aproximadamente de 10.184.046 m² construidos de edificaciones, como se muestra a continuación en la Tabla 15.

Tabla 15. Estimación de la demanda de Edificaciones

ESTIMACIÓN DE DEMANDA EDIFICACIONES									
DEPARTAMENTO/ MUNICIPIO	100mil hab	(m2/100.000hab)			m2 TOTALES			VIVIENDA	TOTAL (m2)
		COMERCIO	OFICINAS	BODEGAS	COMERCIO M	OFICINA M2	BODEGAS M		
BOGOTÁ	79	6.660	6.514	175	524.741	513.238	13.788	258.945	1.310.713
ANTIOQUIA	65	5.918	2.597	3.510	382.066	167.662	226.606	610.736	1.387.070
CUNDINAMARCA	27	16.303	1.420	14.738	436.920	39.760	456.484	428.247	1.361.411
COSTA CARIBE	104	12.075	484	7.107	1.251.574	50.167	736.641	314.874	2.353.255
VALLE	46	10.099	1.167	5.217	465.867	53.834	240.660	180.570	940.931
SANTANDER	21	9.161	2.480	3.437	188.808	51.113	70.837	214.481	525.239
RESTO	141	8.084	1.043	2.252	1.143.724	147.564	318.613	695.527	2.305.428
total pob	482								10.184.046

Fuente: Equipo del proyecto. Bogotá, marzo de 2017

La demanda potencial corresponde a las edificaciones de más de 2.000 m² construidos, que, en relación con el total demandado, se estima como el 90% del total de las edificaciones construidas y un 10% de edificaciones con un área menor a 2.000 m². Se tiene en cuenta el total de metros cuadrados para las edificaciones de los cuatro sectores principales de la economía, con lo que se obtiene una demanda de 9.165.642 m², que corresponden al 90% del total.

Debido a que el proyecto corresponde a una empresa nueva en el mercado de servicios de consultoría y supervisión técnica, la capacidad de la compañía será atender entre 3 y 5 proyectos de manera simultánea. Se estima⁸ que cada uno de estos proyectos tenga un área construida entre 15.000 y 30.000m², para lo cual se hace una proyección de la demanda a atender para tres escenarios de capacidad, mostrados en la Tabla 16.

⁷ DANE-ELIC. Boletín técnico. Licencias de construcción – ELIC, 2016.

⁸ La capacidad estimada fue establecida a partir de la experiencia real de la empresa Ingestructuras Ltda, la cual actualmente se encuentra realizando el servicio de supervisión técnica independiente para el desarrollador de proyectos Terranum en 3 obras simultáneas en la ciudad de Bogotá con un área total aproximada de 72.000 m2, las cuales tendrán una duración de 18 meses en promedio.

Tabla 16. Escenarios para estimación de capacidad

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Proyectos simultáneos en ejecución	2	4	6
Área en m ² promedio edificaciones	30.000	30.000	30.000
Total m ² para Supervisión Técnica	60.000	120.000	180.000

Fuente: Equipo del Proyecto, marzo de 2017

A partir de la estimación realizada, se tomó un promedio entre el escenario 2 y 3, lo que determina que la fracción de la demanda que atenderá el proyecto es de 150.000m², que corresponde al 2% de la demanda actual.

Como soporte adicional de la capacidad estimada, en la Gráfica 8, se muestra un contrato real para el servicio de supervisión técnica estructural contratado por Terranum S.A.S con Ingestructuras Ltda., en febrero del 2017, en donde el proyecto a atender tenía un área de 32.500 m², lo que muestra que una empresa con una estructura organizacional pequeña, puede atender proyectos de ésta área.

Gráfica 8. Propuesta de Supervisión Técnica de Ingestructuras Ltda.



Bogotá D.C., Febrero 14 de 2017

Doctora
PATRICIA BOHÓRQUEZ ARANDA
Directora Consolidaciones Técnicas
Grupo Terranum
Ciudad

Ref: Propuesta para realizar las labores de Supervisión Técnica Gold 8-9

Apreciada Doctora:

Atendiendo su solicitud, por medio de la presente me permito presentar la oferta de servicios profesionales para realizar la Supervisión Técnica al proceso constructivo del edificio Gold 8-9 localizado en el Centro Empresarial Conecta, Av. Calle 26 No. 92-32 en la ciudad de Bogotá D.C. en una área de construcción aproximada **32500 m²**.

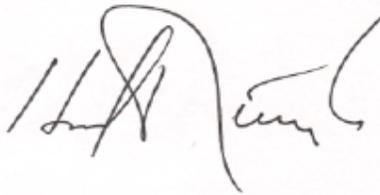
4.- VALOR MENSUAL DE LA PROPUESTA Y FORMA DE PAGO

El valor de la presente propuesta es de Treinta y dos millones doscientos noventa y seis mil seiscientos pesos m/cte (\$ 32'296.600) más el correspondiente valor del IVA.

Cargo	Nombre	Sueldo	Dedicación	F.M.	Total mes
Director	Ing. Harold A. Muñoz M.	\$ 10.000.000	0,30	2.24	\$ 6.720.000
Residente	Ing. Reinaldo Buelvas	\$ 8.000.000	0,50	2.24	\$ 8.960.000
Auxiliar	Ing. Cristian Pinzón	\$ 4.000.000	1,00	2.24	\$ 8.960.000
	Gastos oficina				\$ 2.500.000
	Subtotal				\$ 27.140.000
	IVA (19%)				\$ 5.156.600
	TOTAL OFERTA				\$ 32.296.600

Agradecemos la oportunidad de utilizar nuestros servicios profesionales.

Cordialmente,



HAROLD ALBERTO MUÑOZ M.
Gerente
INGENIERÍA Y PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS LTDA

Fuente: Propuesta de Supervisión Técnica. Ingeestructuras Ltda. Febrero de 2017.

3.1.1.3.3. Estrategia de Comercialización

Las estrategias de comercialización son las acciones que se deben llevar a cabo para alcanzar los objetivos de dar a conocer la empresa, aumentar las ventas o lograr una mayor participación en el mercado. Para este propósito, se realizó el análisis de la oferta de los principales competidores, a través de las 6P (Producto, persona, precio, plaza, publicidad y promoción) mostrado en el Anexo 2. Teniendo en cuenta el estudio de la oferta actual, la estrategia de comercialización se planteó bajo los siguientes aspectos:

a) Producto:

Servicio de consultoría y/o supervisión técnica de edificaciones conforme a lo estipulado en el Título I de la NSR-10 incluyendo además dentro del alcance la revisión de los requisitos estructurales, de seguridad humana, de protección contra incendios, de ahorro de energía y accesibilidad.

b) Persona- clientes:

El servicio estará enfocado en atender pequeñas y medianas empresas, promotores y desarrolladores de proyectos inmobiliarios, oficinas de Arquitectura y Secretarías de Planeación Municipal en municipios cercanos a Bogotá (i.e. Funza, Mosquera, Cota, Gachancipá) con potencial urbanístico o con expectativas de desarrollar proyectos de importancia.

c) Precio:

Los honorarios de las empresas de consultoría y supervisión técnica están reglamentados bien sea mediante las tarifas establecidas en la Resolución 004 de 2004 o mediante el modelo de contratación por factor multiplicador.

En el primer caso, el Artículo 4.2.7 de la Resolución 004 de 2004 y la Resolución 0015 del 15 de octubre de 2015 en el artículo 3.10.5, disponen la tarifa por metro cuadrado de referencia para servicios de supervisión técnica, teniendo en cuenta tanto el nivel de complejidad como la intensidad del servicio, como se muestra en la Tabla 17.

Tabla 17. Honorario de Supervisión Técnica Continua e Itinerante de la estructura y los elementos no estructurales según el grado de complejidad

<i>Clasificación según la complejidad</i>	<i>Honorario de Supervisión Técnica Continua por metro cuadrado</i>	<i>Honorario de Supervisión Técnica Itinerante por metro cuadrado</i>
Grado A	0.0125 x SMMLV/m ²	0.0050 x SMMLV/m ²
Grado B	0.0113 x SMMLV/m ²	0.0045 x SMMLV/m ²
Grado C	0.0100 x SMMLV/m ²	0.0040 x SMMLV/m ²
Grado D	0.0088 x SMMLV/m ²	0.0035 x SMMLV/m ²
Grado E	0.0075 x SMMLV/m ²	0.0030 x SMMLV/m ²

Fuente: Resolución 004 de 2004. Comisión Asesora Permanente para el régimen de Construcciones Sismo Resistente

Grado A: Obras superiores a 20 pisos que cuente con más de 4 sótanos.

Grado B: Obras entre 15 y 19 pisos con 3 sótanos.

Grado C: Obras entre 10 y 14 pisos con 2 sótanos.

Grado D: Obras entre 6 y 9 pisos con un sótano.

Grado E: Obras menor a 5 pisos y sin sótanos.

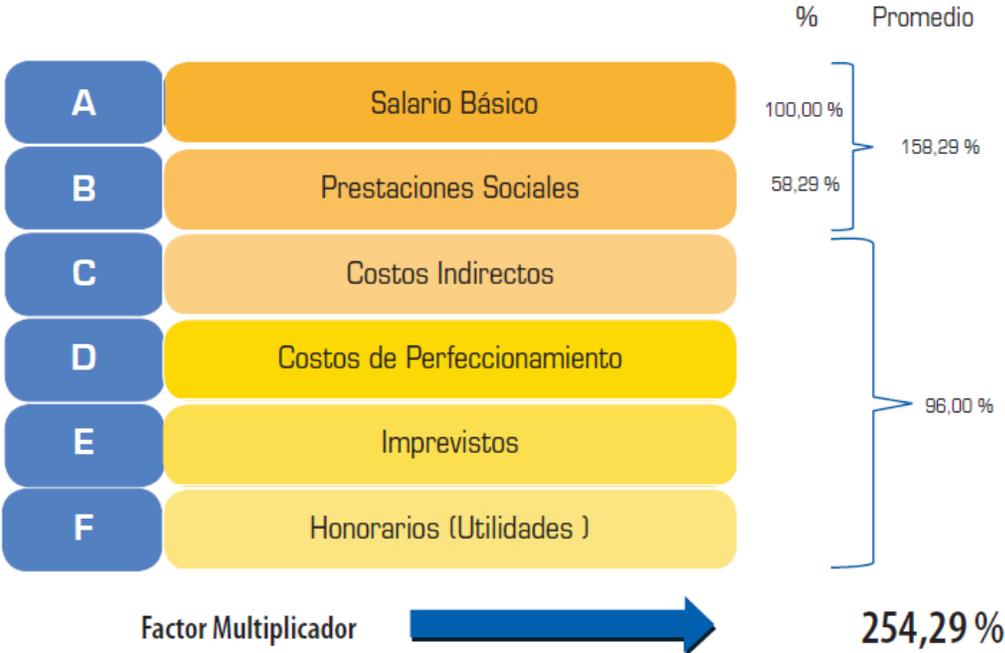
SMLV: \$737.717 pesos año 2017.

Por otro lado, también existe la opción de establecer el precio del servicio a través de un factor multiplicador donde los costos laborales, los gastos generales de administración y los costos de capital que se tienen que aplicar y repartir entre los contratos 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. Por ejemplo, las variaciones en la legislación laboral, la asignación de nuevos contratos, rotación de personal, cambios en el costo de vida, ampliación o reducción de la firma, etc., inciden en este factor por lo que debe revisarse periódicamente.

Mediante esta opción se puede ofrecer un precio más competitivo en el mercado para poder penetrar en el mismo, según la dedicación, categoría, experiencia de los profesionales y demás costos incurridos en el proceso mediante un factor multiplicador aplicado sobre los salarios del personal (nómina mensual).

La base para el cálculo del Factor Multiplicador debe considerar los costos indirectos, gastos generales de oficina, materiales e insumos, costos de perfeccionamiento (Retefuente, Reteica, pólizas, cumplimiento), costos de elaboración de propuestas, transportes, imprevistos y elementos tecnológicos de soporte cargados a cada proyecto particular y a partir de los mismos se incluye un margen sobre el precio representado en utilidad u honorarios, dependiendo del grado de complejidad del proyecto, como se muestra en la Gráfica 9. El cálculo del Factor Multiplicador se encuentra en el Anexo 5.

Gráfica 9. Factor Multiplicador del Sector

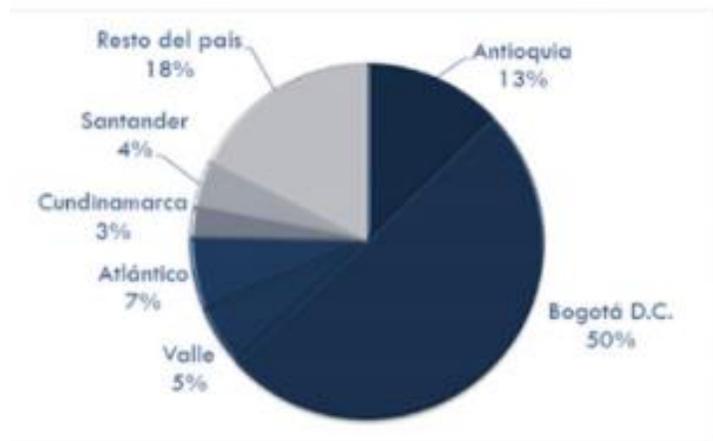


Fuente: Benchmarking de Salarios, Tarifas de Consultoría y Cálculo Factor Multiplicador del Sector. PWC, 2012

d) Plaza:

A partir de la distribución geográfica de empresas constructoras en Colombia, mostrada en la Gráfica 10, se observa que la participación más importante de la demanda de construcción de edificaciones se encuentra en la ciudad de Bogotá con la mitad de las sedes de las empresas ubicadas en la capital del país, quienes serán el objetivo de la estrategia de promoción y publicidad. Además, esta ciudad también concentra el mayor número de profesionales con la experiencia y formación requerida para realizar el servicio.

Gráfica 10. Distribución geográfica de empresas constructoras en Colombia



Fuente: Informe de la Actividad Edificadora CAMACOL (2016). Distribución de empresas de Construcción en Colombia.

e) Publicidad

Los tipos de publicidad establecidos para el producto se muestran en la tabla 18:

Tabla 18. Tipos de Publicidad para el Proyecto

ATL (Above the line)	Material POP (Point of purchase)
Publicaciones en revistas especializadas	Para entregar en visitas técnicas a obras en ejecución
Publicaciones de información de la empresa en la web	Para entregar en visitas técnicas a las sedes principales de las constructoras y estudios de arquitectura
Participación en congresos, eventos y ferias de construcción	

Fuente: Equipo del Proyecto, marzo de 2017

f) Promoción

El Diagnóstico del Estado Tecnológico del sector construcción, realizado por Camacol, reveló que el 90% de las empresas colombianas no aplican tecnologías avanzadas que en otras partes del mundo son habituales. Como resultado, el 87% de las empresas necesitan innovación en la gestión de procesos de construcción, mientras que el 84% debe mejorar la gestión de proyectos y cerca del 80% de las empresas necesitan impulsar el desarrollo en la implementación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en sus cadenas de valor. Ante esta coyuntura, se plantea como promoción y valor agregado de la empresa la implementación de nuevas tecnologías tales como plataformas de gestión del conocimiento, modelos para el análisis y gestión

del riesgo y el monitoreo y seguimiento de la ejecución de las obras mediante drones a control remoto en tiempo real. Por otra parte, se ofrecerá la asesoría permanente personalizada y la implementación de metodologías de la gerencia moderna de proyectos para la optimización de los procesos, incluidos en el costo del servicio de supervisión.

3.1.1.4. Costos y Beneficios

De acuerdo con la estrategia de comercialización planteada, se generarán unos costos de ventas relacionados a stands publicitarios, recursos de publicidad a emplear, gastos por visitas, participación en eventos e inscripción en asociaciones entre otros. Por otro lado, se obtendrán beneficios tangibles producto de los ingresos por la prestación del servicio a los volúmenes de trabajo esperados como consecuencia de la promoción y publicidad e intangibles como posicionamiento de marca, prestigio y reconocimiento luego de la entrega a satisfacción del producto a los clientes.

3.1.2. Conclusiones

- En la cadena de valor se identificaron los profesionales que aplican como proveedores para el proyecto, los cuales deben ser seleccionados según su formación académica y conocimiento del sector.
- En el sector competitivo se encontraron empresas de consultoría, interventoría y supervisión técnica posicionadas en Colombia, que ofrecen sus servicios en las principales ciudades.
- Desde el punto de vista de la oferta se puede determinar que la forma predominante para este caso particular es de competencia monopolística, donde existe una gran cantidad de firmas prestando servicios similares, cada una con una participación pequeña del mercado.
- Desde el punto de vista de la demanda, la forma principal de mercado es oligopsonio, ya que el mercado cuenta con muchos vendedores y algunos compradores.
- La oferta en Colombia es alta en relación a la demanda ya que hay 408 empresas para atender 10.184.046 m² de construcción de edificaciones, lo que corresponde a 24.960 m² por empresa, lo que muestra alta competencia.
- Bogotá registra el talento humano más capacitado del país, por lo que la disponibilidad de profesionales calificados más alta se concentrará en esta ciudad.
- El servicio de supervisión técnica está orientado al acompañamiento del cliente, la calidad de las construcciones, recurso humano altamente capacitado, preservación del medio ambiente y seguridad.

3.1.3. Recomendaciones

- Se recomienda que el proyecto se enfoque en las pequeñas y medianas empresas de construcción que desarrollen proyectos de edificaciones con un área mayor a 2.000 m²
- Se recomienda que la sede principal establecida para la ubicación física de la empresa sea la ciudad de Bogotá, ubicación estratégica debido a que en la capital del país se encuentran el 50% de las principales constructoras sin importar la zona donde se ejecuten los proyectos.
- Precio: El precio se encuentra en función de los costos administrativos que demanda cada proyecto, por lo que el precio de venta será establecido de la siguiente manera:

$$PV = \text{Salarios por honorarios profesionales} \times \text{Factor Multiplicador} \times \text{Utilidad}$$

Según la información consultada en el análisis de alternativas y el estudio “Tarifas de Consultoría y cálculo Factor Multiplicador del Sector” PWC (2012), donde se realizó una comparación de las tarifas de 32 empresas pertenecientes al sector de consultoría en Colombia, se recomienda considerar un factor multiplicador entre 2,4 y 2,8. Para el caso en particular de la empresa en estudio se estableció un Factor Multiplicador de 2.57, como se muestra en el Anexo 5.

- El canal de distribución por la naturaleza del servicio será directo, en el cual el producto (consultoría y/o supervisión técnica) se vende directamente al usuario final. De acuerdo con las estrategias establecidas para incursionar en el mercado, la distribución tendrá una naturaleza intensiva buscando posicionar la empresa a nivel nacional en las diferentes regiones a través de los contactos que se establezcan en las empresas con sede en Bogotá que también tengan representación en el resto del país.
- Se recomienda implementar el uso de nuevas tecnologías para el servicio que sirvan como diferenciador. Para tal efecto se realizarán informes y resultados de la supervisión que se pueden consultar en tiempo real vía web y el uso de drones para visualizar elementos de difícil acceso y documentar el progreso de la construcción.
- Se realizará la verificación con respecto a la norma urbanística en cuanto a permisos y licencias optimizando los plazos para garantizar la factibilidad del proyecto desde el punto de vista técnico. Estos servicios si bien no están definidos como requeridos por la NSR-10, se ofrecen dentro del servicio de supervisión sin costo adicional.
- Se ofrecerá el servicio de Asesoría en gerencia moderna de proyectos y en tecnologías ambientalmente sostenibles como complemento al servicio de supervisión y se cobrará como asesoría con un valor por hora de consultoría, de acuerdo con los profesionales que se requieran y la dedicación que el cliente estime conveniente.

3.2. Estudios Técnicos

Para garantizar el buen funcionamiento de una empresa se hace necesario realizar estudios técnicos, los cuales junto con el estudio de mercados establecen la capacidad de la organización y con ella se logra determinar el personal necesario para satisfacer la demanda establecida. Por otro lado, los estudios técnicos permiten determinar el lugar y la manera en la cual operará la empresa teniendo en cuenta todos los procesos y tareas necesarias para cumplir con los objetivos de la organización.

En el presente estudio se determinará:

- Capacidad de la empresa.
- Proceso operativo.
- Requerimiento de recursos.
- Localización.

3.2.1. Hallazgos

3.2.1.1. Producto

Dentro de las labores que se deben efectuar en un servicio de supervisión técnica de edificaciones basadas en la Norma Sismo Resistente NSR-10 se encuentran:

- Verificación de la construcción de los elementos estructurales y no estructurales de acuerdo con los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador estructural de acuerdo con el diseño sísmico requerido según la zona.
- Registro escrito de las labores en donde se incluyen todos los controles realizados de acuerdo con el Título I⁹ de la Norma Sismo resistente Colombiana NSR-10. El registro escrito comprende, como mínimo, los siguientes documentos:
 - Las especificaciones de construcción y sus adendas.
 - El programa de control de calidad exigido por el supervisor técnico de conformidad con esta norma, debidamente confirmado en su alcance por el propietario y el constructor.
 - Registro fotográfico de la construcción.
 - Resultados e interpretación de los ensayos de materiales exigidos por el Reglamento NSR-10, y por el programa de supervisión técnica.
 - Toda la correspondencia derivada de las labores de supervisión técnica, la cual debe incluir: notificaciones al constructor acerca de las posibles deficiencias en materiales, procedimientos constructivos, equipos, mano de obra, correctivos autorizados, contestaciones, informes acerca de las medidas correctivas tomadas o descargos del constructor a las notificaciones emanadas del supervisor técnico.

⁹ NSR-10, CAPÍTULO I.2 ALCANCE DE LA SUPERVISIÓN TÉCNICA

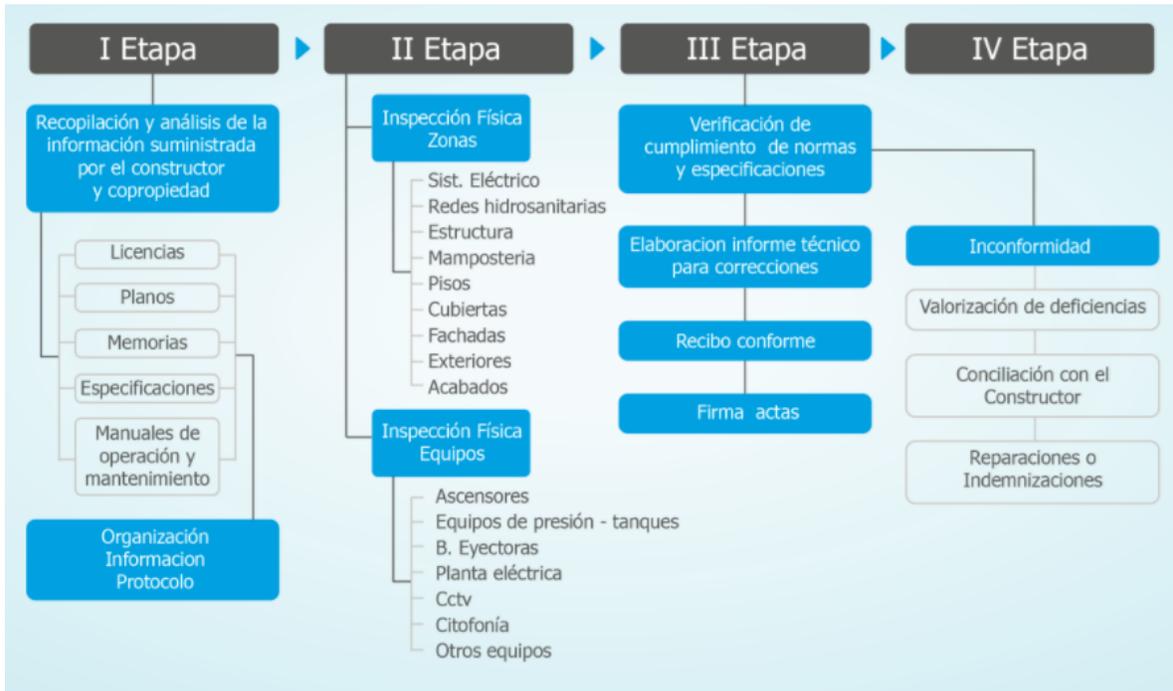
- Los conceptos emitidos por los diseñadores a las notificaciones del supervisor técnico o del constructor.
- Todos los demás documentos que por su contenido permitan establecer que la construcción de la estructura de la edificación y/o de los elementos no estructurales cubiertos por este código, se realizó de acuerdo con los requisitos establecidos en el.
- Una constancia expedida por el supervisor técnico en la cual manifieste inequívocamente que la construcción de la estructura y de los elementos no estructurales cubiertos por la NSR-10, se realizó de acuerdo con el Reglamento y que las medidas correctivas tomadas durante la construcción, si las hubiere, llevaron la estructura al nivel de calidad requerido por la Norma.

El supervisor técnico debe entregar, como culminación de sus labores, una copia de los planos record de la obra construida y del registro escrito mencionado anteriormente a la autoridad competente para ejercer control urbano durante y después de la ejecución de la obra, al propietario y al constructor de la estructura y de los elementos no estructurales cubiertos por la NSR-10. El supervisor técnico debe conservar este registro escrito al menos por cinco años contados a partir de la terminación de la construcción y de su entrega al propietario y al constructor.

3.2.1.2. Diseño de Procesos de la Supervisión Técnica

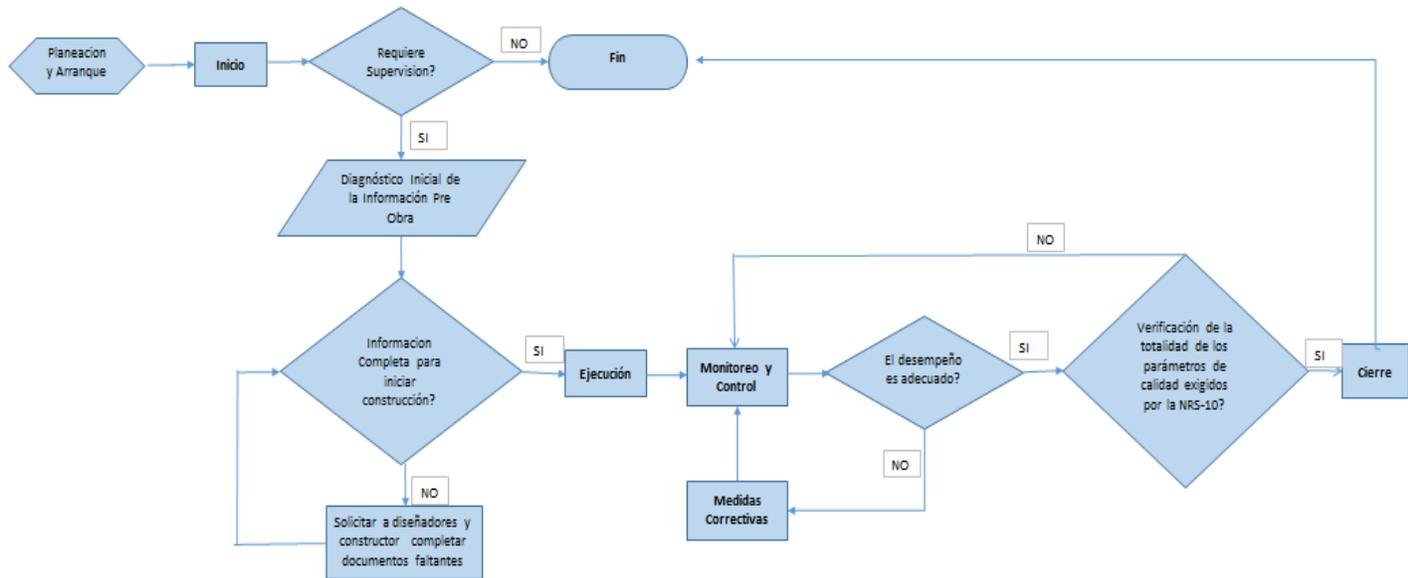
Para el objeto principal de la empresa que consiste en la prestación de servicios de consultoría para la supervisión técnica de edificaciones, se consideraron una serie de actividades con base en los requerimientos técnicos definidos en el Título I de la NSR10 y los procesos gerenciales que aseguren el desarrollo exitoso de los proyectos. Para este objetivo se analizaron las actividades de empresas de interventoría, asesoría y supervisión, como se muestra en la Gráfica 11, en donde están definidos los procesos para la empresa lacon s.a.s., empresa de supervisión técnica en Colombia. A partir del análisis de estos procesos, los procesos definidos en el NSR-10 y los lineamientos de la gerencia moderna de proyectos, en la Gráfica 12 se plantea el flujograma de procesos para implementar en el proyecto.

Gráfica 11. Flujograma de procesos para supervisión técnica Iacon s.a.s.



Fuente: Iacon – Ingenieros Arquitectos Consultores S.A.S. En línea: www.iacon.co

Gráfica 12. Flujoograma de procesos para supervisión técnica de edificaciones.



Fuente: Equipo del Proyecto. Abril de 2017

A continuación, se describen las actividades definidas en el flujo del proceso de supervisión:

3.2.1.2.1. Planificación y arranque

Corresponde a la etapa inicial del desarrollo del servicio e incluye el acercamiento comercial con los potenciales clientes, la preparación de ofertas, estimación de horas-hombre requeridas por proyecto y la preparación de todos los insumos técnicos requeridos para asumir la labor.

Para prestar el servicio, el área comercial debe verificar la siguiente información de los proyectos para poder anticipar el servicio de supervisión requerido:

- Información del proyecto.
- Ubicación.
- Área
- Tipo de edificación.
- Grupo de uso.
- Grado de supervisión requerido.

3.2.1.2.2. Inicio

Comprende la etapa de iniciación oficial del servicio. Una vez se adjudique a la empresa el contrato correspondiente, se hará una reunión de inicio (KOM) para acordar el plan de gerencia del proyecto donde se define el alcance, los entregables, la frecuencia de los reportes, las acciones a seguir en caso de encontrar desviaciones y los protocolos de comunicación. Esta etapa incluye la revisión de la documentación preliminar de obra

que garantice el inicio de la construcción, para ello el cliente debe realizar entrega de los siguientes documentos:

- Licencias de construcción, urbanismo, intervención de espacio público y excavación.
- Plan de manejo de tráfico.
- Disponibilidades de servicios y provisionales de obra.
- Plan logístico de obra.
- Layout general y plano de ubicación de campamentos.
- Minutas de contratos y subcontratos de obra de estructura, mampostería y elementos no estructurales.
- Planos arquitectónicos generales.
- Documentos de diseño, planos y especificaciones de los elementos estructurales y no estructurales.
- Informe de coordinación de redes técnicas.
- Programación de obra.
- Plan de calidad.

3.2.1.2.3. Diagnóstico inicial de la información Pre-Obra

Con base en la Información anterior, se presentará un documento formal que incluirá los resultados de la revisión, conclusiones y recomendaciones. El constructor y los diseñadores involucrados en la conceptualización del proyecto deberán documentar y/o recopilar la información faltante con la finalidad de autorizar el inicio de la construcción.

3.2.1.2.4. Ejecución

Posterior a la entrega de la información necesaria para iniciar la obra y una vez se obtenga el visto bueno de la interventoría, se procederá a autorizar la ejecución de la construcción. Durante la ejecución se supervisará el correcto desarrollo de la construcción, mediante el análisis, recopilación y elaboración de las siguientes actividades:

- Verificar que la construcción se desarrolle de acuerdo con planos, diseños y especificaciones para los elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar la construcción de acuerdo con el plan de calidad.
- Verifica que los ensayos de laboratorio estén aprobados por el laboratorio y cumplan con los controles de calidad requeridos.
- Verificación sujeción a procesos constructivos aprobados.
- Recopilar datos de desempeño y realización de Informes de desempeño.
- Determinar si los procesos son correctos y efectivos (aseguramiento de la calidad).
- Enviar, recibir y documentar el flujo de información de las partes involucradas en la construcción de los elementos estructurales y no estructurales.

- Elaboración de registros de ensayos de laboratorio de calidad de materiales

3.2.1.2.5. Monitoreo y Control

A partir de los reportes de la ejecución, se realizará el monitoreo del cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos por la NSR-10. La supervisión se enfocará en los siguientes aspectos:

- Control de planos, especificaciones y materiales.
- Ensayos de control calidad.
- Control de ejecución.
- Interpretación resultados de laboratorio.
- Identificación de desviaciones.
- Aprobación de ejecución.

3.2.1.2.6. Medidas preventivas y correctivas

En paralelo al monitoreo y control y de forma proactiva, las medidas preventivas y correctivas buscan anticipar al constructor sobre posibles deficiencias en mano de obra, equipos, procedimientos, materiales que puedan afectar la construcción, y tomar acciones preventivas para evitar que el riesgo se materialice o acciones correctivas para prevenir que el impacto sea mayor, por tal motivo las acciones van encaminadas a:

- Ordenar estudios adicionales.
- Recomendar suspender labores que generen riesgos en la ejecución de la construcción.
- Rechazar obras o elementos defectuosos.
- Recomendar demolición en caso de que la calidad sea inaceptable.
- Analizar los factores desfavorables detectados en el monitoreo y control.

3.2.1.2.7. Verificación de la totalidad de los parámetros exigidos por la NSR-10

Para garantizar que se ha desarrollado la labor de supervisión técnica de acuerdo a los requisitos y alcance establecido por la Norma Sismo Resistente NSR-10, se debe garantizar que se han desarrollados las labores que allí se exige junto con su registro escrito de:

- Las especificaciones de construcción y sus adendas.
- El programa de control de calidad exigido por el supervisor técnico de conformidad con la NSR - 10, debidamente confirmado en su alcance por el propietario y el constructor.
- Registro fotográfico de la construcción.

- Resultados e interpretación de los ensayos de materiales exigidos por el Reglamento NSR-10, o adicionalmente por el programa de supervisión técnica.
- Toda la correspondencia derivada de las labores de supervisión técnica, incluyendo: las notificaciones al constructor acerca de las posibles deficiencias en materiales, procedimientos constructivos, equipos y mano de obra; y los correctivos ordenados; las contestaciones, informes acerca de las medidas correctivas tomadas, o descargos del constructor a las notificaciones emanadas del supervisor técnico.
- Los conceptos emitidos por los diseñadores a las notificaciones del supervisor técnico o del constructor.
- Todos los demás documentos que por su contenido permitan establecer que la construcción de la estructura de la edificación y/o de los elementos no estructurales cubiertos por este código, se realizó de acuerdo con los requisitos dados en él.
- Una constancia expedida por el supervisor técnico en la cual manifieste inequívocamente que la construcción de la estructura y de los elementos no estructurales cubiertos por la NSR-10, se realizó de acuerdo con el Reglamento y que las medidas correctivas tomadas durante la construcción, si las hubiere, llevaron la estructura al nivel de calidad requerido por la Norma.

3.2.1.2.8. Cierre

Una vez se reciba la construcción a conformidad se emiten los siguientes documentos:

- Certificado de ocupación.
- Copia de planos record.
- Informe final de labores de Supervisión.
- Archivo del registro para ser almacenados por 5 años.

3.2.1.3. Capacidad de la Empresa

Para determinar la capacidad de la empresa fue necesario tomar como base la información obtenida en el estudio de mercados y los cálculos efectuados en el mismo.

3.2.1.3.1. Demanda

De acuerdo con la información contenida en el estudio de mercados se determinó que la demanda que atenderá la compañía será de aproximadamente 150.000 m² anualmente, asumiendo un área promedio de 30.000 m² por proyecto y se contemplan máximo 5 proyectos simultáneamente.

3.2.1.3.2. Oferta

De acuerdo con el análisis desarrollado en el estudio de mercados en lo referente a la oferta, se definió que la demanda que atenderá la empresa inicialmente será de 5 proyectos.

3.2.1.3.3. Estrategias de Producción

La empresa deberá estar en capacidad de atender la demanda de los proyectos con una planta profesional adecuada y acorde con los metros cuadrados ofertados, ya que de acuerdo al volumen de proyectos adjudicados para la supervisión que obtenga la empresa se puede contratar la cantidad de profesionales correspondientes para atender esas necesidades, teniendo además unos costos fijos de oficina central administrativa.

3.2.1.3.4. Economías de escala

En empresas que ofrecen servicios de consultoría técnica es posible establecer economías de escala una vez se cuente con personal administrativo, de planta fijo y un personal técnico que varíe de acuerdo con la cantidad de proyectos en ejecución con los que se cuente. Es posible además optimizar la eficiencia cuando se logra ejecutar varios proyectos al tiempo ya que la dedicación de los profesionales se maximiza, contrario a cuando solo se cuenta con pocos proyectos. Además, al tener varios proyectos la carga correspondiente a los costos administrativos disminuye con respecto al costo total de operación al diluirse entre los proyectos.

3.2.1.3.5. Recursos disponibles

La principal fuente para satisfacer las necesidades de demanda corresponde a los profesionales calificados para labores de supervisión técnica. Según la Norma NSR-10, los profesionales deben cumplir como mínimo con el siguiente perfil:

Supervisor Técnico:

Educación: el supervisor técnico debe ser ingeniero civil o arquitecto. Sólo para el caso de estructuras metálicas podrá ser ingeniero mecánico.

Formación: deberá poseer matrícula profesional y acreditar ante la "Comisión Asesora Permanente para el Régimen de Construcciones Sismo Resistentes".

Experiencia: debe poseer una experiencia mayor de cinco (5) años de ejercicio, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, bajo la dirección de un profesional facultado para tal fin, en una o varias actividades tales como, diseño estructural, construcción, interventoría o supervisión técnica.¹⁰

De acuerdo con las exigencias descritas anteriormente, en la Tabla 19, se determina la cantidad de profesionales que cumplen con las exigencias requeridas a partir de datos del Observatorio Laboral del Ministerio de Educación. A través de este sistema de información, se puede conocer el nivel de formación académica de los graduados, los salarios promedio de enganche que están recibiendo, las carreras o programas en las regiones, cómo es el comportamiento de los graduados en el mercado laboral, entre

¹⁰ LEY 400 de 1997 (19 de agosto de 1997), Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes. Título VI, Capítulo V, Artículo 35 y Artículo 36.

otras. Esta información se centraliza en la ciudad de Bogotá, puesto que es la región líder de profesionales graduados y es donde se planea localizar la sede de la empresa.

Tabla 19. Profesionales graduados con posible perfil para supervisión técnica en la ciudad de Bogotá 2001 -2011.¹¹

Periodo	Nivel de escolaridad	Ing. Civil y afines	Arquitectura
2001 a 2011	Pregrado	11,172	8,023
Total			19,195

Fuente: Equipo del Proyecto, abril de 2017.

3.2.1.3.6. Medición

La medición de capacidad será en Horas Hombre (h-h) para periodos anuales, lo que corresponde a una estimación del esfuerzo necesario para realizar tareas asignadas de planificación, supervisión técnica en obra y elaboración de informes finales.

3.2.1.3.7. Capacidad establecida

El cálculo de la capacidad se determinó a partir del personal requerido para cada proyecto, determinado por estructuras operacionales de empresas similares como lacon SAS e Ingestructuras Ltda. Teniendo en cuenta un horario laboral de 8 horas diarias de lunes a viernes, 20 días hábiles al mes, y 12 meses laborables al año se muestra en la Tabla 20, la cantidad de horas hombre requeridas para el proyecto.

Tabla 20. Cantidad de Horas Hombre (h-h) requeridas por proyecto.

PERSONAL REQUERIDO POR PROYECTO			
Personal	Horas/año	Dedicación	Valor/mes
Director de proyecto	1920	20%	384
Director técnico	1920	50%	960
Asesor técnico	1920	10%	192
Ingeniero residente	1920	100%	1920
Inspector civil	1920	100%	1920
Auxiliar de ingeniería	1920	100%	1920
TOTAL			7296

Fuente: Equipo del Proyecto, abril de 2017.

De acuerdo con las horas requeridas por proyecto, se determinó la capacidad de la empresa para los años 2018 al 2022, teniendo en cuenta un crecimiento anual del 4% de la demanda, según el comportamiento esperado, como se muestra en la Tabla 21.

¹¹ Caracterización de graduados por departamento 2001 – 2014. Ministerio de educación, Observatorio laboral. En línea: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/w3-article-335501.html>

Tabla 21. Capacidad establecida.

CAPACIDAD					
Variables	2018	2019	2020	2021	2022
M2 Construidos	150.000	180.000	210.000	210.000	240.000
M2 Promedio por proyecto	30.000	30.000	30.000	30.000	30.000
No. Proyectos	5	6	7	7	9
Horas por proyecto	7.296	7.296	7.296	7.296	7.296
Total h-h al año	36.480	43.776	51.072	51.072	65.664

Fuente: Equipo del Proyecto, abril de 2017.

Una vez se estableció la capacidad de la empresa y el personal técnico necesario para atender cada uno de los proyectos (con un área estimada de 30.000 m² cada uno), se determinó la totalidad del personal requerido en el área técnica con el fin satisfacer la capacidad establecida, como se muestra en la tabla 22.

Tabla 22. Número de profesionales requeridos para satisfacer la capacidad establecida.

PERSONAL REQUERIDO PARA SATISFACER LA CAPACIDAD			
Personal	Dedicación/ Proyecto	#Proyectos	# Profesionales
Director de proyecto	20%	5	1
Director técnico	50%	5	3
Asesor técnico	10%	5	1
Ingeniero residente	100%	5	5
Inspector civil	100%	5	5
Auxiliar de ingeniería	100%	5	5
Secretaria	10%	5	1

Fuente: Equipo del Proyecto, abril de 2017.

3.2.1.4. Oficinas y Distribución del Espacio

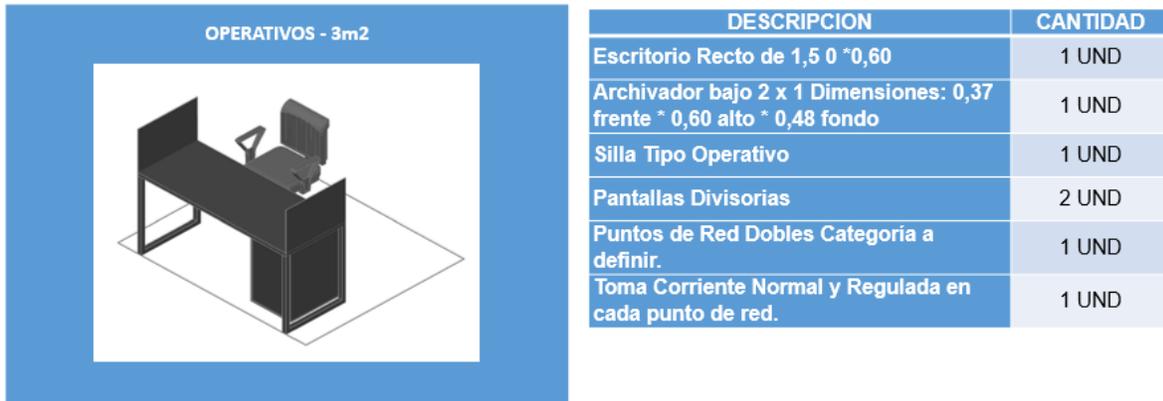
3.2.1.4.1. Oficinas del personal operativo

De acuerdo con lo establecido en los estudios técnicos y los estudios administrativos, se evidencia la necesidad de contratar 31 personas para el óptimo funcionamiento de la organización durante el año 1, de las cuales se requiere 10 personas fijas en la oficina y 21 flotantes que estarán en obra o realizando tramites, por lo que no requieren un puesto de trabajo fijo (escritorio), teniendo en cuenta esta información se calculó las áreas de cada oficina de la siguiente manera:

El área óptima por persona en una oficina es de 3 m² por empleado, más 1,49m² de zonas de circulación (Agencia Nacional Inmobiliaria Virgilio Barco, 2016). El cálculo de las áreas fue realizado para 10 personas que requieren oficina fija y 14 puestos

temporales para el personal que trabaja en la obra y que ocasionalmente realizan trabajos de oficina, teniendo en cuenta el crecimiento de la organización para los próximos años, como se muestra en la Gráfica 13.

Gráfica 13. Distribución de espacios personal operativo



Fuente: Agencia Nacional Inmobiliaria Virgilio Barco, noviembre del 2016.

3.2.1.4.2. Oficina Gerencia

La oficina del gerente general cuenta con un espacio amplio y privado con el fin de brindarle un espacio acorde a las necesidades para la realización de sus labores, como se muestra en la Gráfica 14.

Gráfica 14. Oficina Gerencia General



Fuente: Agencia Nacional Inmobiliaria Virgilio Barco, noviembre del 2016.

3.2.1.4.3. Otras áreas

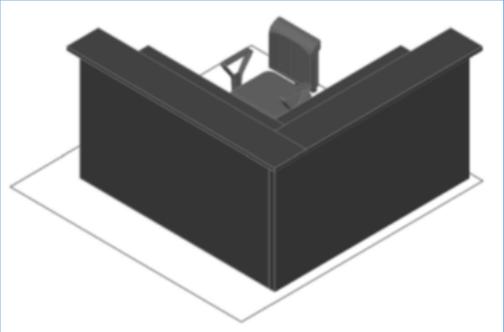
Las áreas de los demás funcionarios fueron determinadas de acuerdo con la cantidad de personal fijo y flotante, teniendo en cuenta los espacios mínimos requeridos para mantener un ambiente laboral agradable y cubriendo las necesidades básicas de los colaboradores. Dentro de las zonas identificadas están las oficinas para directores mostrada en la Gráfica 15, y el espacio destinado para secretaria y recepción, mostrado en la Gráfica 16.

Gráfica 15. Oficina para directores



Fuente: Agencia Nacional Inmobiliaria Virgilio Barco, noviembre del 2016.

Gráfica 16. Espacio para Secretaria y Recepción

SECRETARIA – 6 m ²	DESCRIPCION	CANTIDAD
	Escritorio secretarial en L 1,80 * 1,80	1 UND
	Superficie de 1,80 * 0,60 mts	
	Superficie retorno 1,20 * 0,60 mts	
	Archivador bajo 2 x 1	1 UND
	Silla tipo Operativa	1 UND
	Superficie tipo mostrador 1,50 * 0,30	1 UND
	División media altura para soportar mostrador.	M2
	Puntos de Red Dobles Categoría a definir.	1 UND
	Toma Corriente Normal y Regulada en cada punto de red.	1 UND

Fuente: Agencia Nacional Inmobiliaria Virgilio Barco, noviembre del 2016.

A continuación en la Tabla 23, se describe cada una de las áreas y m² que se requieren por cada uno de los espacios descritos anteriormente.

Tabla 23. Descripción de áreas por m²

AREA	M2
Gerente general	25
Directores	75
Secretaria	6
Operativos fijos y temporales	24
Zonas comunes	20
Total	150

Fuente: Equipo del Proyecto. Abril de 2017

3.2.1.5. Localización

Para la determinación de la localización de la sede principal de la empresa fue necesario establecer inicialmente la ciudad en la cual se radicará la empresa para posteriormente realizar una micro localización dentro de la misma buscando el sector más óptimo para la implantación de la empresa de supervisión técnica de edificaciones. Los factores a tener en cuenta para la localización son:

- Ciudad principal
- Cercanía a las principales constructoras del país.
- Cercanía a las principales obras de construcción de edificaciones a nivel nacional.
- Distancia a proyectos en etapa de construcción o con posibilidades de iniciar nuevas etapas de construcción.

- Disponibilidad de oficinas con un área de aproximadamente 150m².
- Acceso a sistema de transporte público masivo.

3.2.1.5.1. Ciudad Principal de Operación

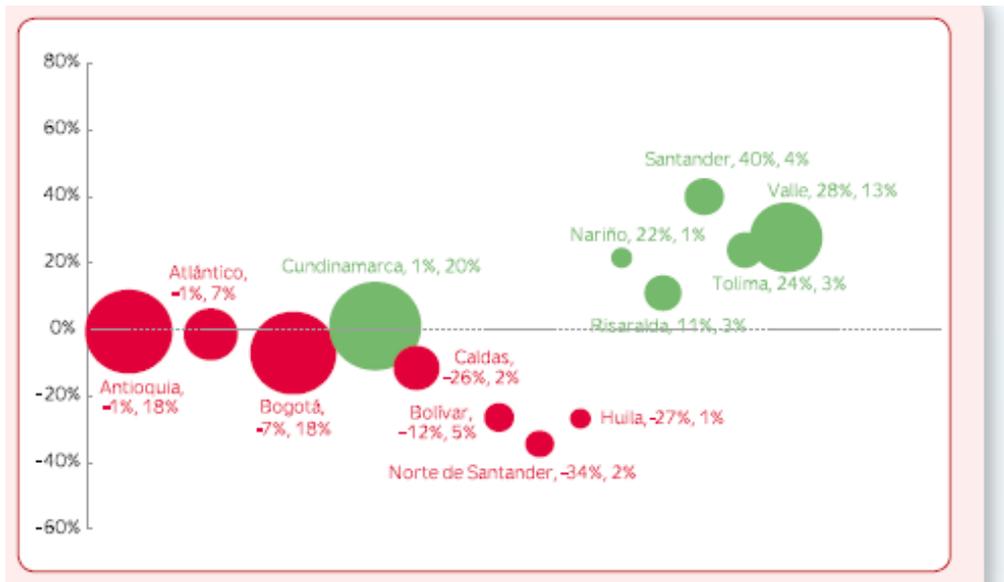
Para determinar la ciudad principal en la cual se radicará la sede principal de la empresa, fue necesario considerar la cercanía a las principales constructoras del país, pues son ellas quienes demandarán el servicio debido a la entrada en vigencia de la Ley 1796 de 2016 y lo dispuesto en la norma sismo resistente NSR-10, acompañado de la importancia latente de contar con una sede que se encuentre cerca de las obras de edificaciones a ejecutar en los próximos años en territorio nacional.

De acuerdo al informe publicado por Camacol en el año 2016, la distribución geográfica de las empresas constructoras en Colombia (ver gráfica 10 del presente documento), se encuentra condicionada por la predominante ubicación de constructoras en la ciudad de Bogotá con aproximadamente el 50% de las empresas, las regiones que acompañan este dominio se encuentran muy lejanas. Antioquia se encuentra en un segundo lugar con un 13% y Atlántico en tercer lugar con el 7%.

Por otro lado, de acuerdo con el informe del DANE del 2016 en lo referente a los metros cuadrados licenciados por cada 100.000 habitantes (presentado en la gráfica 7 del presente documento), en los diferentes usos como comercio, oficinas y bodegas, entre los años 2014 y 2015, se evidencia un importante dominio por la región de Cundinamarca no sólo en el año 2014 sino también en el 2015, acompañado de un incremento notable entre los dos años en la misma región.

De acuerdo a las tendencias de la construcción publicadas por Camacol en el primer trimestre del año 2016, en el sector de vivienda, el departamento de Cundinamarca abarca el 20% de las ventas a nivel nacional seguido por el distrito capital con un 18% de las ventas, como se muestra en la gráfica 17

Gráfica 17. Comportamiento regional del sector vivienda.



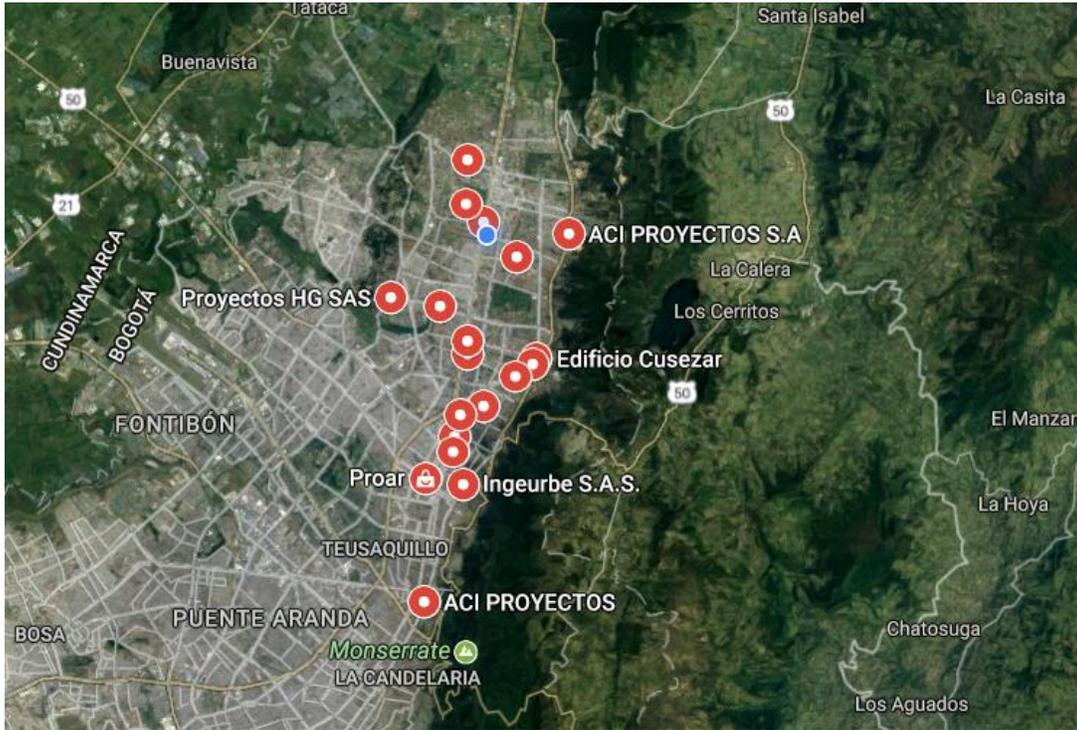
Fuente: Coordinada Urbana-Cálculos Camacol Departamento de estudios económicos.

Teniendo en cuenta lo expuesto previamente, a partir de los informes realizados tanto por el DANE como por Camacol en el año 2016, se evidencia una preponderancia considerable de la ciudad de Bogotá no sólo como sede de las principales constructoras, sino también como el polo de desarrollo y construcción de edificaciones, centros comerciales, oficinas y bodegas. Vale la pena resaltar que aunque se establece la ciudad de Bogotá como el lugar óptimo para la localización de la sede principal de la empresa, esto no limita la posibilidad de ejercer labores en otras regiones a nivel nacional, debido a que al igual que en una empresa de consultoría lo que se ofrece es el capital humano y la localización de su sede principal no genera una condición que limite las posibilidades para la empresa sino que por el contrario, este personal se puede desplazar y ejercer las labores de supervisión técnica en otras regiones del país, contando con una oficina central de coordinación y apoyo.

3.2.1.5.2. Distancia a Proyectos en etapa de construcción o con posibilidades de iniciar nuevas etapas de construcción.

Otro criterio para establecer la sede de la empresa es su localización a lugares cercanos a desarrollos de futuros proyectos, ya que se utilizará como estrategia para realizar un acercamiento comercial con las obras que van a iniciar fase de construcción, con la finalidad de ofrecer los servicios de la organización y generar alianzas comerciales, además de establecer menores distancias de recorrido a las obras desde la sede principal lo cual obtendrá beneficios en términos de costo, tiempo y eficiencia.

Gráfica 18. Ubicación de oficina principal con relación a proyectos en etapa de construcción



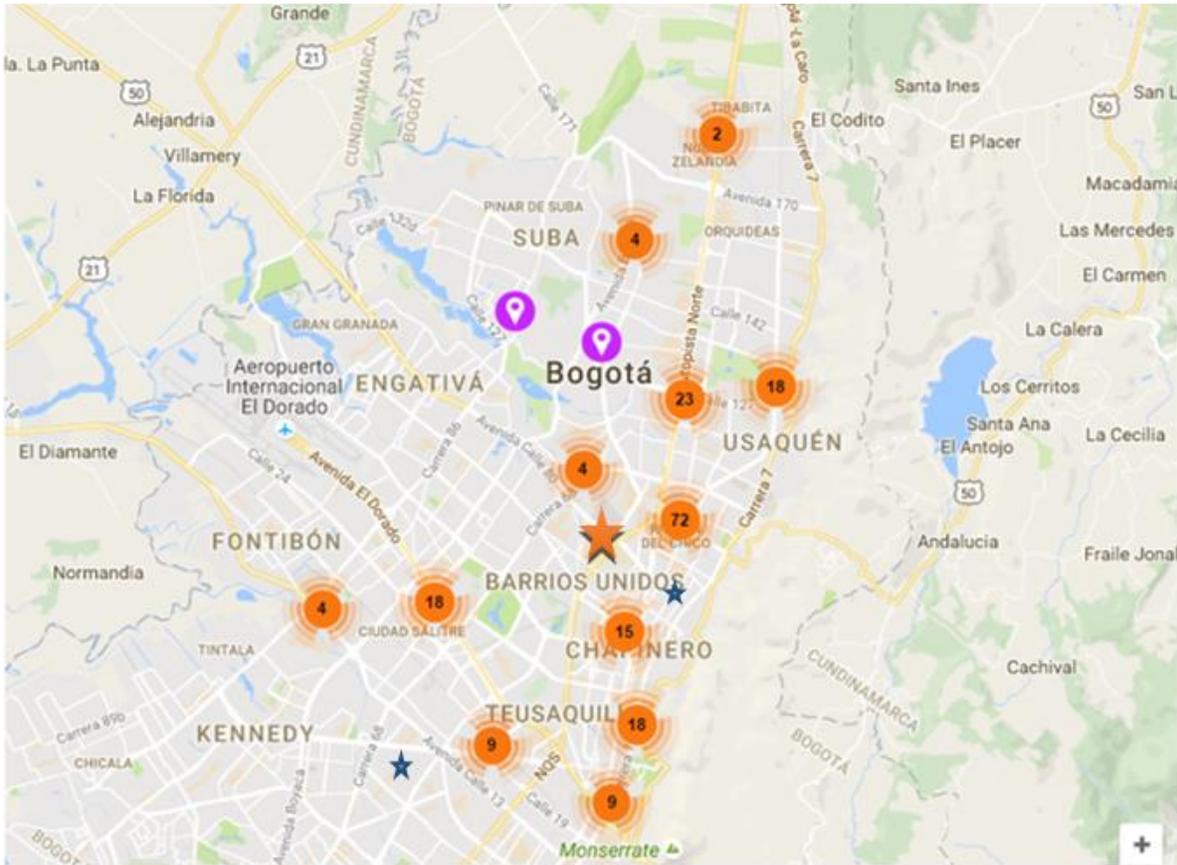
Fuente: Google maps – Equipo del Proyecto. Abril de 2017

En la ciudad de Bogotá, los proyectos de construcción se encuentran distribuidos principalmente en Suba, Chapinero y Usaquén, como se muestra en la Gráfica 18, señalados con los puntos naranjas, los cuales muestran el número de proyectos de construcción en la zona. A partir de esta distribución se calculó el centroide de estos 5 puntos, llegando a una ubicación ideal en chapinero, según este criterio de análisis.

3.2.1.5.3. Oficinas en Arriendo

Se consultó la disponibilidad de oficinas a través de la página de metrocuadrado.com, con la finalidad de ubicar espacios en arriendo que cumplan con las especificaciones de área de aproximadamente 150 m². De acuerdo con el sondeo realizado, en el cual se muestran algunas de las opciones actuales del mercado mostrado en el Anexo 6, se identifica que actualmente la oferta de oficinas en arrendamiento se concentra en Chicó norte (72 oficinas), sin embargo, los costos de arrendamiento en la zona son muy altos. Teniendo en cuenta la oferta de oficinas en el resto de la ciudad, y tomando como base un pago de arrendamiento de aproximadamente \$4'500.000, se planteó bajo este criterio de análisis que la mejor zona para la ubicación de la empresa y que cumple con las condiciones requeridas estará ubicada entre la Carrera 68 y la Av. Boyacá con calle 80, mostrado en la Gráfica 19.

Gráfica 19. Ubicación oficina principal

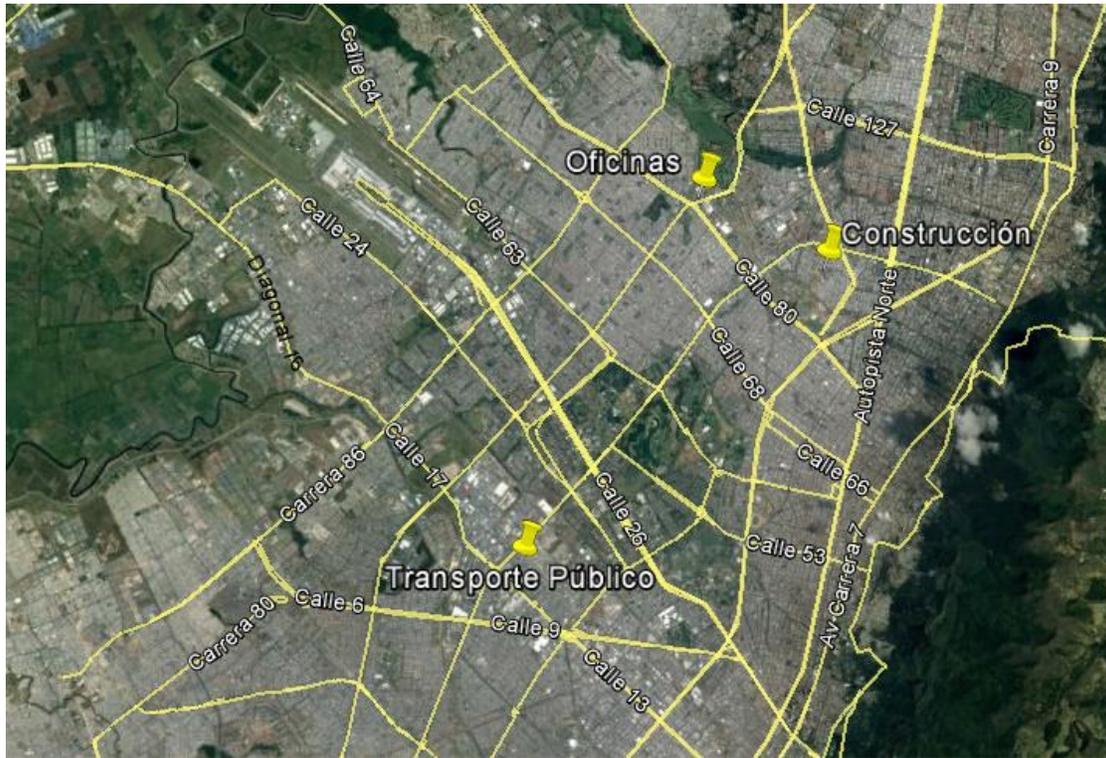


Fuente: Google maps – Equipo del Proyecto. Abril de 2017

3.2.1.5.4. Acceso a sistema de transporte masivo

De acuerdo con la ubicación de la empresa y cercanía a los proyectos, es necesario que los colaboradores tengan acceso a los sistemas masivos de transporte y principales vías de la ciudad. En la Gráfica 20 se muestran los principales accesos de transporte público de la ciudad de Bogotá, y se define como centroide la Calle 26 con carrera 30.

Gráfica 21. Localización estimada de los centros de gravedad



Fuente: Google Earth – Equipo del Proyecto. Abril de 2017

Adicional, en la Tabla 24 se ilustra el resultado del proceso de ponderación en el cual se establece una escala de valoración para cada parámetro de 1 al 5, siendo 5 el valor más favorable y 1 el más desfavorable:

Tabla 24. Valoración proceso de ponderación de parámetros

FACTORES PRINCIPALES	PONDERACIÓN DEL FACTOR	A (CONSTRUCCIÓN)		B (OFICINAS)		C (TRANSPORTE PÚBLICO)	
		CALIFICACIÓN	PONDERADO	CALIFICACIÓN	PONDERADO	CALIFICACIÓN	PONDERADO
PROYECTOS EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	35%	5	1,75	5	1,75	2	0,7
OFICINAS DE ARRIENDO	40%	4	1,6	5	2	3	1,2
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO	25%	4	1	3	0,75	2	0,5
		SUMA	4,35	SUMA	4,5	SUMA	2,4

Fuente: Equipo del Proyecto. Abril de 2017.

Para cada uno de las opciones A, B y C, se determinó la calificación respecto a los factores principales para encontrar fortalezas y debilidades. Como resultado de la matriz de ponderación, donde se asignó a criterio el mayor peso a la localización de proyectos en etapa de construcción en cercanías de los puntos A, B o C, se determinó que la ubicación más conveniente es la opción B, la cual se encuentra localizada en los alrededores de la calle 80 con avenida 68. Teniendo en cuenta las oficinas disponibles

En este capítulo no se presentan los resultados de beneficios económicos dado que no se generan ingresos operacionales y no operacionales ni se evidencian los mismos los cuales se verán reflejados en los estudios de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento.

3.2.2. Conclusiones

- La capacidad establecida para la empresa se expresa en términos de horas hombre. Para la determinación de las especificaciones fue necesario recurrir a las proyecciones de oferta o demanda realizadas en el estudio de mercados, adicionalmente con el análisis de este estudio se pudo determinar la capacidad de proyectos de la organización puede atender en el primer año de vigencia.
- El proceso operativo está basado en atender y cubrir todos los requerimientos y actividades establecidos en el título I de la Norma Sismo resistente NSR-10, mediante el control y supervisión de la fase constructiva del proyecto, y de esta manera garantizar que el producto entregando cumple con los requerimientos establecidos en la norma, generando seguridad y confiabilidad en los clientes.
- El personal que realiza la actividad de supervisión técnica en la obra debe ser competente en cuanto a la educación, formación y experiencia, según las especificaciones de la NSR-10, con conocimientos específicos en la norma de sismo resistencia, con la finalidad de garantizar que los servicios ofrecidos cuentan con los más altos estándares de calidad.
- Los recursos requeridos para el buen funcionamiento y operación de la organización, fue proyectado de acuerdo con la cantidad de proyectos adjudicados para efectuar supervisión técnica, para esto se debe contar con personal fijo para las operaciones administrativas y personal flotante el cual será contratado de acuerdo a la cantidad de horas hombre demandadas por cada uno de los proyectos adjudicados.
- La localización del proyecto se determinó de acuerdo a estrategias comerciales, teniendo en cuenta factores como: precios de las oficinas con un canon de arriendo de alrededor de cuatro millones quinientos mil pesos (\$4.500.000) por mes, con disponibilidad de área de 150 m² aproximadamente, cercanía a las proyectos en etapa de construcción y acceso al sistema de transporte público. Cada uno de estos factores fueron evaluados con base al crecimiento de la ciudad y cantidad de proyectos que iniciaran su fase constructiva.

3.2.3. Recomendaciones

- Se recomienda establecer como unidad de medida para la capacidad de la empresa horas hombre, que para el año de entrada en vigencia corresponda a 37.440 horas-

hombre al año, con la finalidad de satisfacer una demanda establecida de 5 proyectos simultáneamente.

- Se recomienda emplear el flujograma de procesos planteado en la Gráfica 12, ya que permite cumplir con todos los requisitos establecidos en la NSR.10 en los capítulos destinados a la supervisión técnica de edificaciones
- Se recomienda ubicar la sede de la empresa en el barrio Julio Flore, ya que resulta ser el lugar estratégicamente más conveniente conforme a los criterios definidos en la matriz de ponderación, los cuales están descritos en los hallazgos de localización.
- Se recomienda contar con el personal mostrado en la Tabla 25 en cada uno de los proyectos y según la capacidad de horas hombre requeridas para atender cada uno de los proyectos, destinando los recursos necesarios en caso de contar con ellos o contratar en la medida que se requiera de acuerdo a crecimiento de la empresa.

Tabla 25. Personal Requerido

PERSONAL REQUERIDO PARA SATISFACER LA CAPACIDAD			
Personal	Dedicación/ Proyecto	#Proyectos	# Profesionales
Director de proyecto	20%	5	1
Director técnico	50%	5	3
Asesor técnico	10%	5	1
Ingeniero residente	100%	5	5
Inspector civil	100%	5	5
Auxiliar de ingeniería	100%	5	5
Secretaria	10%	5	1

Fuente: Equipo del Proyecto. Abril de 2017.

3.3. Estudios Ambientales

Los Estudios Ambientales identifican, evalúan y cuantifican los impactos al medio ambiente ocasionados por las actividades del proyecto durante todo su ciclo de vida para de esta manera implementar las medidas necesarias para el manejo y mitigación de los efectos de estas acciones. Con estos estudios se pretende determinar el impacto ambiental del proyecto.

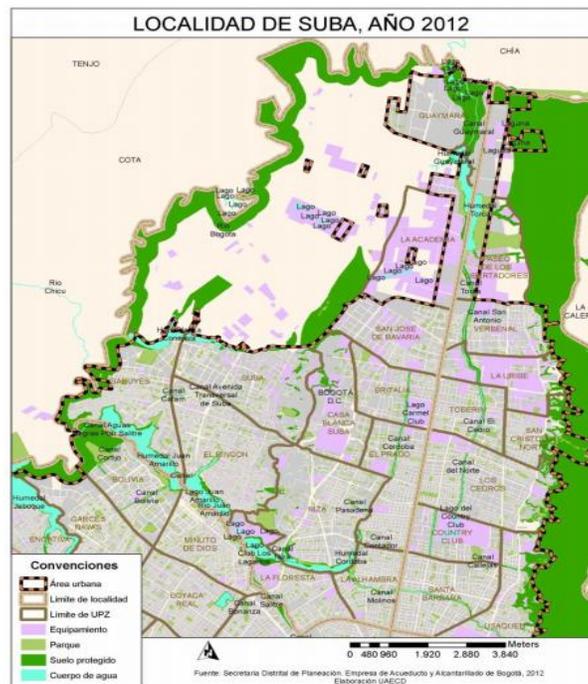
3.3.1. Hallazgos

3.3.1.1. Caracterización Ambiental

Con respecto a los aspectos ambientales que puede generar la operación de la empresa de supervisión, se considerarán las posibles afectaciones en el área de influencia donde estará ubicada la sede de la empresa que según los resultados de los estudios técnicos será en el barrio Julio Florez, localidad de Suba en la ciudad de Bogotá.

En esta localidad se presenta una variada oferta de servicios, presencia de parques, cuerpos de agua y suelos protegidos. Además, con respecto al medio socio económico (población, uso del suelo y economía de la zona la afectación), en la Gráfica 23 se puede observar que la sede del proyecto estará ubicada en un sector donde predominan los estratos 4 y 5, con un uso en su mayoría de comercio donde las necesidades de servicios se suplen de manera óptima.

Gráfica 23. Localidad de Suba



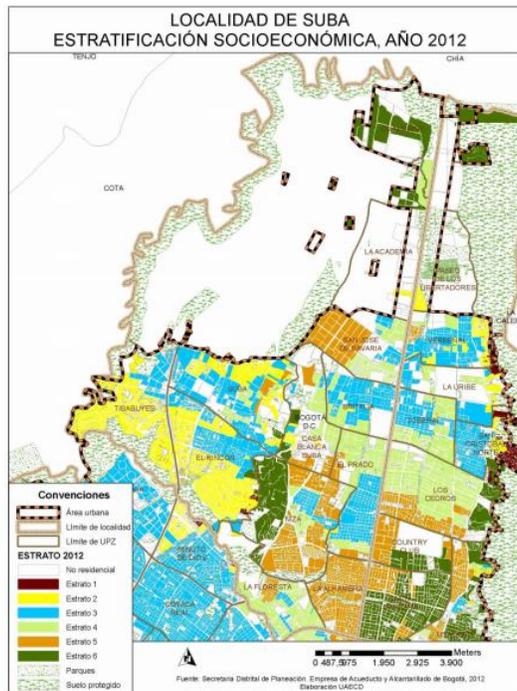
Fuente: Secretaria Distrital de Planeación. Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá, 2012.

Con respecto a la demanda de recursos naturales, se observa que por la escala y número de personal requerido para la operación del proyecto se requerirán consumos de agua y energía típicos para una oficina profesional de tamaño mediano. Se espera para la operación de la oficina un consumo de alrededor de 1950kw al mes, representados por los requerimientos energéticos de los equipos de cómputo, luminarias, etc. Por otro lado, se espera un consumo normal promedio por persona de 3 litros de agua/día para un valor total mensual de acuerdo con el número de personas de oficina total (11) de 850 m3. La recolección de aseo, como pequeño productor, tiene un volumen de 36 m3, para 60 días y se asume que la generación de desechos es proporcional a la de un hogar sin ciertos desechos (como los orgánicos).

De acuerdo con la Cámara de Comercio de Bogotá, se ha presentado un aumento sostenido en el número de empresas constituidas anualmente en la ciudad. Para el año 2016, reportó más de 400 mil empresas registradas y renovadas, por lo que el incremento de estos establecimientos aumenta la presión sobre los recursos naturales y dificulta la capacidad operativa de las autoridades distritales para el control ambiental. En este sentido se hace necesario fortalecer esquemas de autogestión para ampliar la responsabilidad ambiental de las organizaciones y prevenir los impactos ambientales generados.

Al respecto, a través del programa “Promoción de Eficiencia Energética y Energías Limpias (Open)” la Cámara de Comercio de Bogotá a través de la Corporación Ambiental Empresarial (Caem) y del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) reportó en 2012 que con la aplicación de buenas prácticas energéticas, un total de 180 pequeñas y medianas empresas (de Bogotá y Cundinamarca) lograron reducir sus costos energéticos entre un 8 y 10 por ciento en el lapso de cuatro años, lo que les permitió ahorros significativos por 2.160 millones de pesos en el consumo de carbón, gas natural y energía eléctrica.

Gráfica 24. Estratificación socioeconómica de la localidad de Suba



Fuente: Secretaria Distrital de Planeación. Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá, 2012.

Gráfica 25. UPZ Barrio Julio Florez



Fuente: Secretaria Distrital de Planeación. Empresa de Acueducto y alcantarillado de Bogotá, 2012.

La contaminación visual es una de las principales problemáticas ambientales de la localidad, es originada principalmente por la publicidad exterior de actividades comerciales; la calidad del paisaje urbano se ve reducida por la ocupación del espacio público con elementos esporádicos o permanentes y la desordenada urbanización, que generan saturación visual.

El Distrito Capital cuenta con la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá – RMCAB, que permite recolectar información sobre la concentración de contaminantes de origen antropogénico y natural y el comportamiento de las variables meteorológicas que regulan la distribución de los mismos en la atmósfera bogotana. Los datos recolectados en distintos sitios de la ciudad se reciben en una estación central donde se someten a un proceso de validación final y posterior análisis con el fin de evaluar el cumplimiento de los estándares de calidad de aire en Bogotá dados por la Resolución 610 del 24 de marzo de 2010 expedida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT). Además, resulta información base para la definición de las políticas de control de la contaminación y de la gestión ambiental.

3.3.1.2. Marco Normativo

- **Decreto 2041 de 2014**

Según el Decreto 2041, 15 octubre 2014 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, un proyecto, obra o actividad incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo (sic). Tal definición describe el ciclo de vida del proyecto incluyendo desde la etapa de planeación hasta la operación y cierre. Todas las actividades anteriores generan impactos sobre el entorno que requieren evaluarse para determinar la manera de reducir o mitigar los efectos negativos que se puedan producir.

De acuerdo con el Decreto en mención, en el Título II, Artículo 7, estarán sujetos a licencia ambiental únicamente los siguientes proyectos:

Proyectos del sector de hidrocarburos, Proyectos del sector minero, Construcción de presas, Actividades del sector eléctrico, Generación de energía nuclear, Sector marítimo y portuario, Construcción de aeropuertos, Obras públicas de infraestructura, Proyectos fluviales, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios, Industria Manufacturera de químicos, Almacenamiento de sustancias peligrosas, Construcción y operación de distritos de riego, Producción de pesticidas, Proyectos que afecten las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Construcción de Infraestructura de Agroindustria, Proyectos de las CAR, Traspase de una cuenca a otra, Introducción de especies al país.

Para el proyecto la autoridad ambiental competente será el distrito Capital a través de la Secretaria de Ambiente. De acuerdo con lo anterior las autoridades ambientales no

podrán establecer o imponer planes de manejo ambiental para proyectos diferentes a los establecidos en el presente decreto o como resultado de la aplicación del régimen de transición.

- **Plan de Desarrollo de Bogotá 2016-2020 Acuerdo 645 de 2016.**

En el Plan de Desarrollo de Bogotá 2016-2020, se definen cuatro pilares fundamentales y cuatro ejes transversales (Gráfica 26), dentro de los cuales, el tercer eje corresponde a la sostenibilidad ambiental basada en eficiencia energética. Este eje está orientado a diseñar una ciudad compacta y que se desarrolle en los lugares adecuados, de forma tal que minimice el consumo de energía en comparación con diseños alternativos de ciudad o ciudades con similares características a las de Bogotá. Además, se desarrollan estrategias y acciones para la mejora de la calidad ambiental de la ciudad, incluyendo intervenciones para mejorar las condiciones del aire, agua, ruido, paisaje y suelo y acciones para la adaptación al cambio climático. La articulación interinstitucional asociada a este eje se traza como propósito: (i) reducir las emisiones de CO₂eq; (ii) disponer y aprovechar adecuadamente los residuos peligrosos y especiales; y (iii) aprovechar adecuadamente los residuos de construcción y demolición.

Gráfica 26. Pilares fundamentales



Fuente: Plan de Desarrollo de Bogotá. Acuerdo 645 de 2016.

3.3.1.3. Identificación y Cuantificación de los Impactos Ambientales por la actividad de Supervisión Técnica

Para la identificación de aspectos e impactos ambientales y su valoración se siguió la metodología definida por la Secretaría Distrital de Ambiente según los procesos y actividades que éstas desarrollan y que generan o pueden generar alguna afectación positiva o negativa al ambiente.

Mediante esta herramienta se logra identificar y evaluar los impactos de determinada actividad o proyecto teniendo en cuenta el tipo de actividad, el aspecto ambiental, el recurso afectado y los atributos relacionados en la Tabla 26:

Tabla 26. Parámetros y valoración del impacto

ATRIBUTO	VALORACIÓN		ATRIBUTO	VALORACIÓN		
TIPO DE IMPACTO	Impacto positivo	+	REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1	
	Impacto negativo	-		Mediano plazo	3	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1		Largo plazo	7	
	Local	3		Irreversible	10	
	Regional	7		PERIODICIDAD (PR)	Discontinuo	1
	Nacional	10			Periódico	3
INTENSIDAD (I)	Baja	1	Continuo		7	
	Media	3	Irregular		10	
	Alta	7	CANTIDAD (C)	Baja	1	
	Muy alta	10		Moderada	7	
DURACION (D)	Largo plazo	1		Alta	10	
	Mediano plazo	3		ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
	Corto plazo	7	Acumulativo		10	
	Inmediato	10				

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017

Finalmente se establece el grado de importancia del impacto generado sobre el recurso, y con ello se realiza la jerarquización en un rango de importancia, la clase de efecto y trama del color que se especifican a continuación en la Tabla 27.

Tabla 27. Rangos de jerarquización de la importancia del efecto

Rango de Importancia	Clase de efecto	Trama
$0 \leq 25$	Normal	Verde
$26 \leq 50$	Leve	Amarillo
$51 \leq 75$	Moderado	Naranja
$76 \leq 100$	Severo	Rojo

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017

- Impacto Ambiental Normal: es aquel que por su baja intensidad y por su poca permanencia en el medio son reversibles a corto plazo. Generalmente no son muy notorios debido a su baja magnitud, es decir son aquellos que no ocasionan daños considerables al medio ambiente en general. Se contempla con una valoración de

0 a 25 unidades en el rango de importancia para la calificación de impactos ambientales

- Impacto Ambiental leve: son considerados de intensidad media, extensión local, su reversibilidad al igual que su duración es de mediano plazo. Las medidas de manejo que se pueden generar para este tipo de impactos son de mitigación, corrección y prevención. La calificación de este se encuentra en el rango entre 26 a 50 unidades de calificación.
- Impacto Ambiental Moderado: esta categoría suele tener una intensidad alta, tienen una duración de corto plazo (el tiempo de afectación es superior a un año, reversibles a largo plazo y su periodicidad es continua. Las medidas de manejo son de corrección, prevención, mitigación y hasta compensación. La calificación de importancia se encuentra en el rango entre 51 a 75 unidades de calificación.
- Impacto Ambiental Severo: son impactos con una intensidad muy alta, su extensión es total, su duración es inmediata, es irreversible y su aparición es irregular. Las medidas de manejo para este tipo de impactos son corrección, prevención, mitigación y hasta compensación. Su importancia está calificada entre 76 a 100 unidades

En el Anexo 3, se presenta la tabla con la identificación de aspectos, tipos de impacto, sobre que recurso, si el impacto es positivo o negativo, la extensión de la probable afectación, intensidad, duración de la actividad, reversibilidad, periodicidad, cantidad, acumulación y finalmente la calificación cuantitativa de importancia y clase de efecto.

3.3.1.4. Costos y Beneficios

En el estudio ambiental los costos están representados por la implementación de programas de eficiencia para el ahorro de recursos determinados por:

- Canecas de reciclaje
- Reductores de agua en llaves.
- Bombillos ahorradores de luz
- Capacitaciones

3.3.2. Conclusiones

A partir de la información analizada y de acuerdo con el alcance definido para el proyecto que incluye servicios profesionales de supervisión técnica de edificaciones, las actividades a realizar por el equipo de profesionales tendrán un impacto leve y normal de acuerdo a la evaluación realizada en la Matriz de Identificación de Aspectos y Valoración de Impactos Ambientales y se considera que no se producirá un deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, o que se introducirán modificaciones considerables o notorias al paisaje, por lo tanto no se requerirán

medidas de mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto.

Según la revisión de la normatividad ambiental vigente y según el objeto del proyecto que se define con un bajo impacto ambiental, no se requieren permisos y trámites ambientales para su desarrollo, implementación, operación y cierre.

Se concluye del análisis de la normatividad vigente que no se requieren permisos ambientales para el desarrollo del proyecto en sus actividades preliminares, ejecución, operación y cierre.

Se puede demostrar a partir de la cuantificación de impactos que la afectación de las actividades de la empresa al entorno del sector donde estará emplazada será mínimo dado que se trata de un sector urbanizado de un estrato socioeconómico alto con servicios públicos consolidados. Por otra parte, el número de profesionales a participar en las operaciones de la empresa es consecuente con el tamaño y capacidad de la infraestructura de servicios del sector y no generará un impacto significativo adicional dado que la empresa promocionará y recompensará la adopción de conductas ambientales responsables donde prime la eficiencia y el reuso de los recursos. Por lo anterior, no se generarán demandas especiales de agua y servicios diferentes a un uso proporcional al doméstico.

Dado que la oficina no tendrá publicidad exterior ni iluminación especial, el impacto visual será mínimo. Por la actividad económica a implementar no se generarán vertimientos industriales y los desechos serán únicamente sanitarios y de disposición de elementos de oficina, los cuales serán manejados de acuerdo a un plan de reciclaje. Los cartuchos de impresión, pilas y bombillos ahorradores serán dispuestos de manera especial.

3.3.3. Recomendaciones

De acuerdo con los resultados del estudio se recomienda incluir dentro de las actividades de la empresa la implementación de programas de eficiencia dentro de una política voluntaria de ahorro de recursos que incluyen consumo eficiente de agua y energía, generación de basura en poca cantidad y mínima disposición de residuos aprovechables mediante la implementación del reciclaje de elementos de oficina, afectación mínima del suelo y disminución de la huella de carbón al promover métodos como car-pooling, convenios con empresas de alquiler de bicicletas y estímulos al uso compartido de vehículos.

Para garantizar el éxito del programa de gestión eficiente de los recursos (agua, energía uso racional de insumos), desde la Gerencia General se debe manifestar el compromiso con el ahorro y uso responsable de los recursos. Este compromiso es fundamental para que los demás colaboradores se comprometan con el plan y sientan el respaldo de toda la organización.

En general una política, compromiso o resolución sobre el uso eficiente de recursos puede incluir los siguientes apartados: 1. Razones que mueven a la organización a

establecerla. 2. Compromisos que adquieren y 3. Lo que esperan de las personas relacionadas con la oficina. Adicionalmente, además de la manifestación del compromiso adquirido por la organización a los colaboradores, se requiere un aseguramiento del proceso, por lo que se requiere adelantar auditorías que consisten en evaluar el estado inicial del uso de los recursos en la oficina. Éstas acciones permitirán determinar si el consumo de agua o energía es excesivo, dónde es excesivo y cómo se puede reducir. De la misma manera se puede determinar si el consumo de recursos como papel, tinta y demás consumibles se hace de manera racional y si existen prácticas de reutilización y reaprovechamiento.

Como medidas de estímulo e incentivo por el compromiso ambiental se recomienda implementar horarios flexibles de entrada y salida de la oficina a las personas que demuestren los más notables ahorros en recursos y también a los que voluntariamente compartan su vehículo en compensación del tiempo que tarda en realizar el recorrido para dejar o recoger a los demás pasajeros en su ruta de desplazamiento.

Dentro de las labores de supervisión se deberá exigir el cumplimiento de las normas de seguridad, higiene, salud ocupacional y ambiental que sean aplicables para todas las actividades de obra. Se recomienda dentro del programa de supervisión técnica adelantar acciones pedagógicas para la promoción y adopción de Buenas Prácticas Ambientales para el constructor o contratista.

Para la ejecución de cualquier proyecto sobre el que se realice supervisión se debe cumplir el Sistema Integrado de Gestión de Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud en el Trabajo. Dentro de los lineamientos y manuales operativos de los programas supervisados se debe contar con una normatividad sobre estos aspectos, que debe ser ampliamente conocida y divulgada para poder efectuar una adecuada supervisión de las obligaciones vinculadas a estos asuntos. Al respecto, durante la ejecución de la supervisión técnica, se deberá exigir al constructor o contratista, de acuerdo con la actividad a desarrollar, garantizar que el personal vinculado reciba inducción sobre el Sistema Integrado de Gestión. Además, deberá realizar el análisis de los aspectos e impactos ambientales asociados al contrato que vaya a ejecutar, establecer las acciones tendientes a reducir, mitigar y corregir los impactos ambientales significativos, al igual que deberá garantizar el cumplimiento de la política ambiental en lo concerniente a buenas prácticas de manipulación de alimentos, almacenamiento y manejo de sustancias químicas, ahorro y uso eficiente de los recursos de agua, energía, papel y sustancias de limpieza y desinfección, combustibles, gestión de residuos, manejo de vertimientos y gestión de residuos. El supervisor técnico deberá revisar las Obligaciones del Sistema Integrado de Gestión, relacionar aquellas actividades que se relacionen con el contrato en los componentes de Calidad, Seguridad y Salud Ocupacional, Ambiental y Seguridad de la Información y verificar el cumplimiento de las mismas.

3.4. Estudios Administrativos

Los estudios administrativos pretenden establecer los aspectos que definen el rumbo y las estrategias que se utilizarán durante la gestión de la organización. Determinan los aspectos que componen el plan estratégico de la compañía, la estructura organizacional más conveniente junto con la descripción de las funciones y perfil de cada uno de los empleados que harán parte activa de la empresa, y el proceso de reclutamiento, selección y contratación más conveniente.

Los aspectos que componen el presente estudio son:

- Misión.
- Visión.
- Objetivos Estratégicos.
- Valores de la organización.
- Estructura organizacional.
- Funciones y perfiles del personal requerido.
- Procesos de reclutamiento, selección, contratación del personal, inducción y promoción.
- Tipo de entidad empresarial.

3.4.1. Hallazgos

3.4.1.1. Misión, Visión, Objetivos estratégicos, Valores.

Los aspectos que componen el plan estratégico de una organización son la misión, visión, objetivos estratégicos y valores organizacionales. La misión corresponde a la declaración de la razón de ser de la empresa, mientras que la visión revela el ¿cómo se ve la empresa en un futuro?, a que le apunta la organización en un mediano-largo plazo. El medio a través del cual la empresa pretende pasar de su situación actual a la situación deseada, es decir la forma en la cual busca acercarse cada vez más a su visión se encuentra definido dentro de los objetivos estratégicos de la organización. Por último, los valores representan los principios que rigen la empresa.

Para la determinación del plan estratégico de la organización, se realizó un análisis de los componentes de algunas de las empresas más representativas en el mercado en el sector de la consultoría y supervisión técnica de edificaciones las cuales se presentan a continuación en la Tabla 28.

Tabla 28. Componente Organizacional de Principales Competidores

Empresa	Misión	Visión	Diferenciador / Valores
PAYC	Desarrollar con liderazgo la gestión de dirección, administración y control de proyectos de construcción teniendo en cuenta los intereses de nuestros clientes durante el desarrollo de nuestro servicio.	Incrementar anualmente nuestra participación en el mercado, con base en el mejoramiento continuo de nuestros servicios de control integral de proyectos de construcción.	Política: Satisfacer las necesidades de nuestros clientes, el bienestar del personal y la rentabilidad de la empresa, cumpliendo con los principios de PAYC: Rectitud, Respeto, Actitud de Servicio, Profesionalismo y Eficiencia, entregando productos de alta calidad a través del mejoramiento continuo de nuestros servicios, el crecimiento permanente de la empresa en beneficio de la comunidad, los clientes, los funcionarios y los socios de la organización
Ingeconcreto	INGECONCRETO S.A.S. es una empresa consultora dedicada al diseño estructural, control de calidad, ensayo de materiales y supervisión de estructuras para el gremio constructor a nivel nacional e internacional; soportada por un excelente equipo de líderes calificados, capacitados y entrenados, comprometidos con la aplicación de tecnologías avanzadas, manteniendo una actitud de progreso y desarrollo. Trabajamos bajo los principios de alta calidad, profesionalismo y servicio, satisfaciendo las expectativas y necesidades de sus clientes, ofreciendo resultados claros oportunos, eficaces y confiables.	INGECONCRETO S.A.S. será la empresa consultora éticamente líder en el mercado de la construcción a nivel nacional con alcance internacional, prestando al Constructor un servicio integral de asesoría de la más alta calidad, el cual incluye diseño y optimización de estructuras, control de calidad y ensayo de materiales, supervisión de obras e investigación y desarrollo de materiales y sistemas constructivos estratégicos, tendientes a aumentar su resistencia y durabilidad y, la eficiencia y reducción de costos de las construcciones.	Ingeconcreto S.A.S. cuenta con una Sección de Aseguramiento de la Calidad, la cual permite implementar, evaluar, corregir y garantizar la ejecución del programa de Calidad del servicio, garantizando el uso de equipos de laboratorio adecuados, calibrados cuando se requiera, con personal debidamente entrenado y calificado, brindando la confidencialidad y seguridad de la información obtenida y procesada, para brindar la confianza al cliente de que ejecutamos nuestras labores con la calidad requerida.
Gutierrez Díaz y Cia	GUTIERREZ DIAZ Y CIA. S. A. Es una empresa que presta servicios en el Planeamiento, Control y Ejecución de Proyectos de Ingeniería y Arquitectura a través de la Construcción, Gerencia, Interventoría y/o Supervisión, Diseños y Consultorías de Proyectos, manteniendo una posición de Liderazgo en el sector a nivel Nacional mediante el idóneo acompañamiento Gerencial, Técnico y Administrativo con un alto compromiso de Calidad para la Satisfacción total de los clientes y bienestar de los trabajadores.	En el año 2015 GUTIERREZ DIAZ Y CIA S.A. Será reconocida a Nivel Nacional como una de las mejores empresas en la prestación de servicios de Gerencia e Interventoría y estará posicionada en algunos países de Latinoamérica manteniendo los principios objetivos y la misión empresarial.	GUTIERREZ DIAZ Y CIA. S.A. centra su política de calidad en la plena satisfacción de los requisitos de los clientes cumpliendo con todas las exigencias por ellos establecidas. Para esto busca siempre mantener un ambiente propicio de trabajo, enfocado hacia el mejoramiento continuo en cada labor que desarrolla durante la prestación de sus servicios, haciendo partícipes a trabajadores y sub-contratistas. La Gerencia General y el Grupo Directivo están comprometidos con esta política de calidad y suministran los recursos necesarios para su adecuación y entendim
SERINGTEC S.A.S	Somos una Empresa que presta servicios de consultoría, estudios, diseños e Interventoría de proyectos de ingeniería a nivel nacional; suministro, instalación de infraestructura industrial, en la ejecución de actividades encaminadas a brindar un servicio con altos estándares de Calidad.	Ser reconocida a nivel nacional, como Empresa líder en la prestación de servicios de ingeniería, consultoría, interventoría, suministro, instalación y mantenimiento de soluciones en proyectos industriales, por su innovación y compromiso con la calidad y el desarrollo sostenible.	Valores corporativos: Honestidad Solidaridad Responsabilidad social Laboriosidad
GMS Ingenieros consultores SAS	Somos una empresa de ingeniería de consulta que tiene como misión ofrecer a nuestros clientes soluciones técnicas confiables en el área de la ingeniería hidráulica, civil, ambiental y sanitaria.	Para el año 2022 será una empresa competitiva en el estudio, diseño e interventoría de proyectos de ingeniería hidráulica, civil, ambiental y sanitaria.	Valores: Cuidado del medio ambiente Protección a la comunidad

Fuente: Equipo del Proyecto, abril de 2017

3.4.1.2. Estructura Organizacional

Por medio de la definición de la estructura organizacional se determina la forma en la cual se asignan, controlan y coordinan las tareas dentro de la empresa. La estructura se debe alinear con los objetivos estratégicos y basarse en criterios de eficiencia y tipo de control que se quiera dar para obtener una ventaja competitiva respecto a las demás empresas en el sector. Debe contar con una designación jerárquica, la descripción de la forma en la cual se encuentran agrupadas las distintas áreas que componen la organización y la descripción de las funciones que cada persona debe ejecutar, además de describir la forma en la que se integran los esfuerzos de los diferentes departamentos con el fin de lograr cumplir con los objetivos estratégicos de la organización.

En la actualidad existen diferentes tipos de estructuras organizacionales las cuales se establecen y adecuan a cada empresa teniendo en cuenta la naturaleza del negocio y los objetivos de cada organización, basándose en criterios de eficiencia y tipo de control que cada empresa quiere dar a sus diferentes departamentos. Con el fin de establecer la estructura que mejor se adapte a las necesidades de una empresa de consultoría y supervisión técnica de edificaciones, se estudiaron los tipos de organización que típicamente se encuentran en este tipo de negocios para lo cual se encontró:

-Estructura Lineal: Este tipo de organización es la más antigua, se basa en una organización jerárquica en la cual entre el jefe y el subordinado existe una relación directa y única, en consecuencia, se caracteriza por la centralización del poder y las decisiones en una sola persona. Se caracteriza por una autoridad lineal, es decir, existe una autoridad única y absoluta del superior sobre sus colaboradores.

-Estructura funcional: En este tipo de organizaciones no existe un control absoluto de los superiores sobre los colaboradores, cada jefe tiene un control parcial sobre sus trabajadores en cuanto a que puede supervisar sólo en los asuntos que le competen. Se establece a través de áreas y departamentos. Se caracteriza por una autoridad dividida donde la línea de comunicación es directa entre jefe y trabajador y descentraliza las decisiones.

-Estructura matricial: Es una estructura en la cual se establecen diferentes tipos de departamentos teniendo en cuenta sus funciones y se establecen líneas de control que funcionan de forma horizontal, lo cual genera una mezcla de características funcionales para cada línea de control transversal, por lo cual se emplean recursos de distintas unidades funcionales. Como desventaja se destaca que al tener varios jefes se pueden generar conflictos de lealtad.

Un factor fundamental para definir la estructura organizacional a implementar es el tamaño de la empresa. Esta variable se encuentra definida por la Cámara Colombiana de la Infraestructura, de acuerdo con la Ley 905 de 2004. De esta manera una empresa

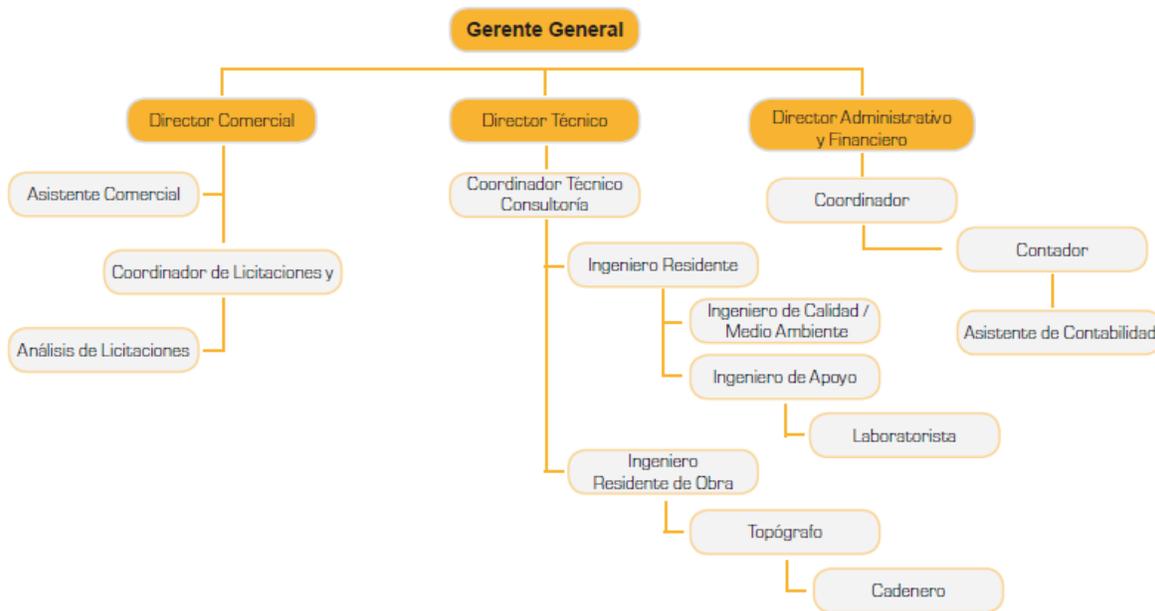
grande es aquella con una planta de personal de más de 200 trabajadores, y con activos que superan 30.000 SMMLV. Una empresa mediana cuenta con entre 51 y 200 trabajadores o activos totales entre 5.001 y 30.000 SMMLV. Por último, una empresa pequeña es aquella con una planta de personal entre 11 y 50 trabajadores o activos entre 501 y 5.000 salarios mínimos legales.

Por otra parte, según el estudio “Benchmarking de Salarios, Tarifas de Consultoría y Cálculo Factor Multiplicador del Sector, realizado por la firma PWC” (2012), a partir del análisis de 32 empresas de 4 ciudades pertenecientes al sector de consultoría para la construcción de obras civiles en Colombia, la estructura organizacional de esta muestra se distribuye de la siguiente manera de acuerdo con el tamaño establecido así:

Empresa Grande:

Normalmente 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 como se muestra en la Gráfica 27.

Gráfica 27. Estructura Organizacional de Empresa Grande

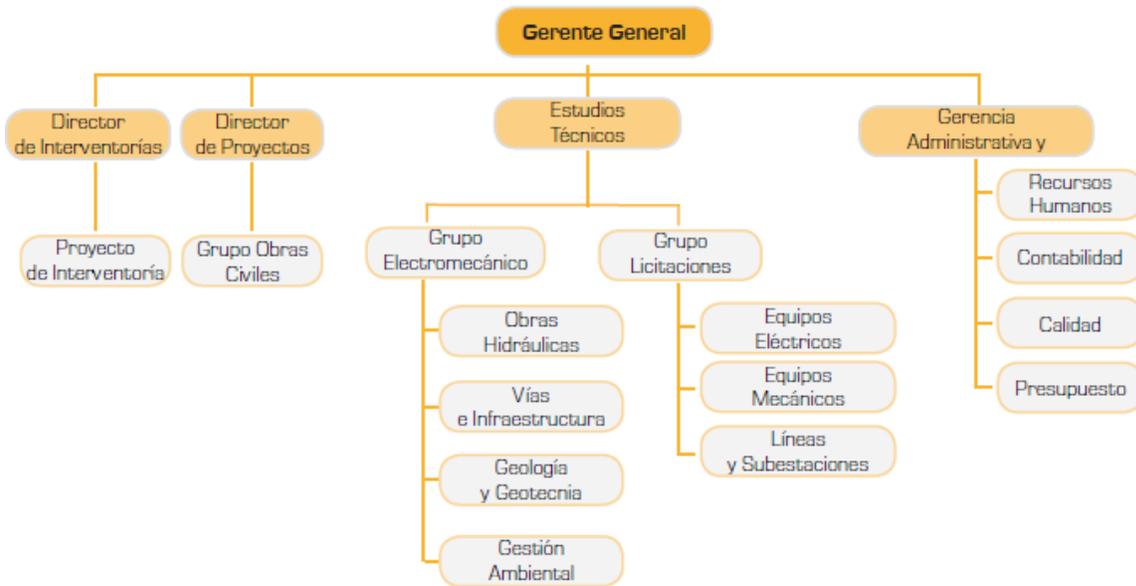


Fuente: Benchmarking de Salarios, Tarifas de Consultoría (2012)

Empresa Mediana:

Se encuentran diversas estructuras organizacionales, la mayoría con áreas técnicas y administrativas estructuradas. Los ocupantes de los cargos de primer nivel asumen varios roles dependiendo de las exigencias de los proyectos, como se muestra en la Gráfica 28.

Gráfica 28. Estructura Organizacional de Empresa Mediana

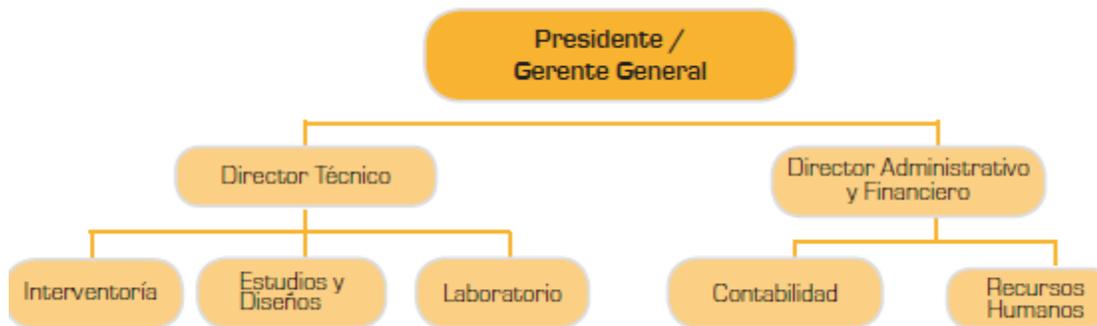


Fuente: Benchmarking de Salarios, Tarifas de Consultoría (2012)

Empresa pequeña

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, como se muestra en la Gráfica 29.

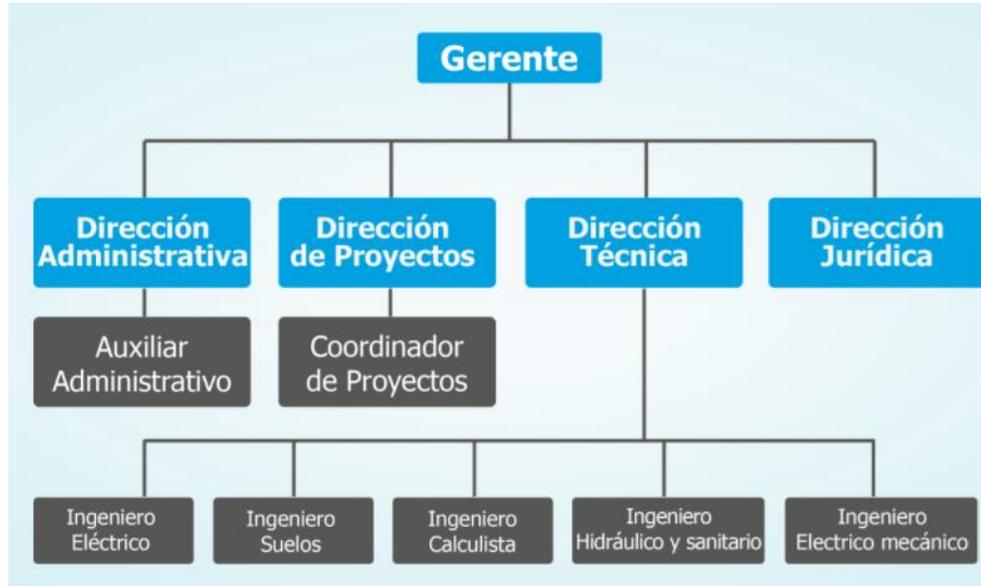
Gráfica 29. Estructura Organizacional de Empresa Pequeña



Fuente: Benchmarking de Salarios, Tarifas de Consultoría (2012)

A manera de comparación, se estudiaron diversas alternativas de estructuras organizacionales para empresas similares existentes en el mercado dedicadas a la misma actividad económica de la empresa a implementar ver Gráfica 30.

Gráfica 30. Estructura Organizacional de Iacon SAS



Fuente: Iacon – Ingenieros Arquitectos Consultores S.A.S. En línea: www.iacon.co

En concordancia con los estudios técnicos, se hace necesario contar con un área técnica dinámica en la cual los profesionales que no se requieran el 100% de dedicación al proyecto, puedan ser asignados a varios proyectos que puedan ejecutar a la vez. Como se muestra en el la Tabla 29, dentro de este tipo de profesionales encontramos:

Tabla 29. Personal Requerido por el Proyecto

PERSONAL REQUERIDO POR PROYECTO	
Personal	Dedicación
Director de proyecto	20%
Director técnico	50%
Asesor técnico	10%
Ingeniero residente	100%
Inspector civil	100%
Auxiliar de ingeniería	100%
Secretaria	10%

Fuente: Equipo del Proyecto, abril de 2017

3.4.1.3. Reclutamiento, selección, contratación, cronograma de ingreso, inducción y promoción

3.4.1.3.1. Reclutamiento

En la creación y montaje de una empresa, es necesario realizar un conjunto de tareas enfocadas en la búsqueda de atraer candidatos con el perfil adecuado que ocupen los cargos determinados para la organización.

Existen dos clases de reclutamiento de personal:

- Reclutamiento interno: El reclutamiento es interno cuando, al presentarse determinada vacante, la empresa intenta llenarla mediante la reubicación de los empleados, los cuales pueden ser ascendidos o transferidos con promoción o por sus habilidades.
- Reclutamiento externo: El reclutamiento es externo cuando al existir determinada vacante, una organización intenta llenarla con personas o candidatos externos atraídos por las técnicas de reclutamiento.

Teniendo en cuenta los dos tipos de reclutamiento existentes, y que el proyecto consiste en el montaje de una empresa nueva, se determina que se debe llevar a cabo un reclutamiento externo, buscando los perfiles para cada cargo necesario, ya que no se cuenta con personal actual para ascender o reubicar.

En este caso, se estudiarán dos posibilidades para llevar a cabo el reclutamiento.

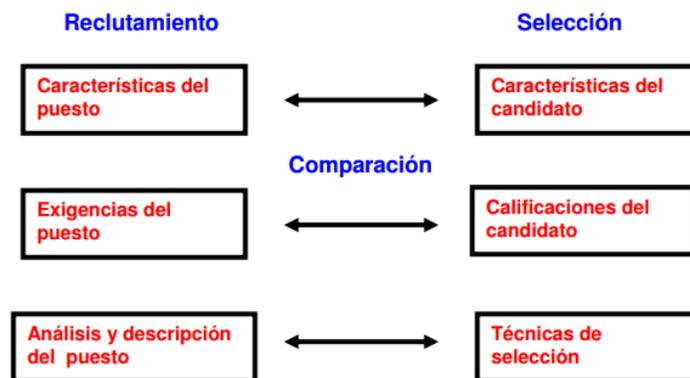
- Los procesos de reclutamiento y selección se llevan a cabo con personal interno de la organización. En esta alternativa, se contratará en primer lugar una persona especializada en reclutamiento y procesos de selección directamente para la compañía, quien seleccionará el personal para las demás áreas y cargos.

- Los procesos de reclutamiento y selección los realizará una empresa externa. En esta alternativa puede resultar más económico que tener personas fijas para realizar este proceso. Además, se contará con personas con experiencia especializada para el reclutamiento del personal.

3.4.1.3.2. Selección

Los procesos de selección de personal son los que determinan cuáles de los solicitantes de empleo, son los que mejor cumplen los requisitos para el cargo al que están aplicando, a partir de las características establecidas durante el proceso de reclutamiento, como se muestra en la Gráfica 31.:

Gráfica 31. Comparativo Reclutamiento vs. Selección



Fuente: SELECCIÓN DE PERSONAL. UAG - Universidad Autónoma de Guadalajara. 2015

Mediante este proceso se pretende prever cuáles solicitantes tendrán éxito si se les contrata y permite la comparación entre cualidades de cada candidato frente a las exigencias del cargo. Usualmente los procesos de selección se caracterizan los pasos descritos en la Gráfica 32:

Gráfica 32. Procesos para el proceso de selección. 12



Fuente: PROCESOS DE SELECCIÓN. Tomado de:
<http://rhtalentohumano.blogspot.com.co/p/seleccion-de-personal.html>

Este proceso puede ser realizado directamente por la empresa por medio de un área de apoyo de Talento Humano o por una empresa consultora que preste los servicios de selección.

3.4.1.3.3. Contratación

La contratación es el último paso del proceso de selección, después de haber identificado, analizado y escogido al mejor candidato que cumpla con todas las características solicitadas inicialmente para el cargo. Es necesario definir el tipo de contrato a realizar de acuerdo con los tipos de contratación existentes.

Tipos de contratos

- Contrato a término fijo: tiene una duración entre un día y tres años y puede ser renovado hasta por tres veces su permanencia. El empleado goza de todas las prestaciones sociales establecidas por la ley (cesantías, vacaciones y primas) y para su finalización es necesario un preaviso de 30 días.
- Contrato a término indefinido: no tiene fecha de terminación establecida. El empleado goza de todas las prestaciones sociales establecidas por la ley y tiene beneficios adicionales como la opción de vinculación a cooperativas empresariales y ayudas especiales de acuerdo con cada empresa; con posibilidad de optar por créditos y préstamos entre otros.
- Contrato de obra o labor: el contrato es por una labor específica y termina en el momento que la obra llegue a su fin. Este tipo de vinculación es característica de trabajos de construcción y de universidades y colegios con profesores de cátedra, que cumplen su labor una vez haya terminado el periodo académico.

¹² PROCESOS DE SELECCIÓN. Tomado de: <http://rhtalentohumano.blogspot.com.co/p/seleccion-de-personal.html>

- Contrato civil por prestación de servicios: este tipo de contrato se celebra de manera bilateral entre una empresa y una persona (natural o jurídica) especializada en alguna labor específica. La remuneración se acuerda entre las partes y no genera relación laboral ni obliga a la organización a pagar prestaciones sociales.
- Contrato de aprendizaje: este tipo de contrato es una forma especial de vinculación a una empresa y está enfocada a la formación de practicantes, donde este recibe herramientas académicas y teóricas en una entidad autorizada por una universidad o instituto, con el auspicio de una empresa patrocinadora que suministra los medios para que el practicante adquiera formación profesional metódica en el oficio.
- Contrato ocasional de trabajo: este contrato no debe ser superior a 30 días y debe ser por una labor específica diferente a las actividades comunes de la Compañía.

Además, para definir la remuneración de los contratos se tiene la información base de la Tabla 30.

En la selección de tipo de contrato se divide el personal en dos grupos principales, y para cada uno se plantean distintas alternativas:

- a) Personal de oficina (Administrativos y gerentes)
 - Contrato a término fijo: se harán contratos por 6 meses mientras se define el crecimiento y estabilidad de la empresa.
 - Contrato a término indefinido: se realizarán contratos indefinidos a todo el personal de oficina desde el momento de ingreso.
- b) Personal de supervisión técnica en obra
 - Contrato de obra o labor: se hará contrato por la duración del proyecto, ya que su labor es tiempo completo en obra.

Contrato por prestación de servicios: Este tipo de contrato se realizará con el fin de que el trabajador no quede vinculado directamente después de la terminación del proyecto

Tabla 30. Tarifas vigentes a 2012, según Resolución 0000747 de 1998 del Ministerio de Transporte.

Personal Técnico	Salarios	Personal Administrativo	Salarios
Tecnólogo en áreas de Ingeniería	1.798.000	Administrador	1.746.000
Auxiliar de Ingeniería	1.582.000	Auxiliar Administrativo	1.246.000
Dibujante 1	1.659.000	Secretaria 1	1.012.000
Dibujante 2	1.340.000	Secretaria 2	843.000
Topógrafo Inspector	1.874.000	Personal Auxiliar Técnico	Salarios
Topógrafo Auxiliar	1.537.000	Cadenero 1	1.164.000
Batimetrista Inspector	1.874.000	Cadenero 2	1.012.000
Batimetrista Auxiliar	1.537.000	Conductor o Motorista	843.000
Laboratorista Inspector	1.661.000		
Laboratorista Auxiliar	1.164.000		
Operador equipo de perforación	1.493.000		
Operador Auxiliar equipo de perforación	998.000		
Inspector 1	1.385.000		
Inspector 2	1.229.000		

# Categoría	Cargos Categoría Profesionales	Experiencia		Salarios
		General	Específica	
Categoría 1	Funciones del Director o Especialista de Proyectos	>= 12 años	>= 10 años	8.730.000
Categoría 2	Funciones del Director o Especialista de Proyectos	>= 10 años	>= 8 años	6.653.000
Categoría 3	Experiencia técnica y administrativa para Especialista de Proyectos	>= 8 años	>= 5 años	5.614.000
Categoría 4	Experiencia técnica y administrativa para Especialista de Proyectos	>= 6 años	>= 4 años	4.781.000
Categoría 5	Experiencia técnica y administrativa para Residente de Proyectos	>= 4 años	>= 3 años	4.311.000
Categoría 6	Profesional	>= 3 años	>= 1 años	3.845.000
Categoría 7	Profesional	>= 2 años		2.907.000
Categoría 8	Profesional	< 2 años		2.743.000

Fuente: Resolución 0000747 de 1998 del Ministerio de Transporte.

3.4.1.3.4. Inducción

Cuando una persona ingresa a una organización, es fundamental elaborar un proceso de inducción para mejorar el proceso de adaptación de los trabajadores a la compañía. Este proceso consiste en la orientación, ubicación y supervisión de las personas contratadas, generalmente realizado durante el periodo de prueba.

Este proceso permite a los nuevos funcionarios tener una adecuada orientación en cuanto a los lineamientos generales de la empresa, identificar su misión, visión y objetivos estratégicos, para desenvolverse de forma adecuada en su cargo y relaciones.

En el proceso de inducción se pueden trabajar los siguientes temas:

- Antecedentes y Origen de la Empresa
- Misión, visión, valores, objetivos estratégicos.
- Estructura organizacional y organigrama.
- Política de Beneficios
- Salud y seguridad en el trabajo.
- Presentación con el personal que trabaja en la actualidad.
- Recorrido del sitio de trabajo y recomendaciones.
- Objetivos de cada área.

3.4.1.3.5. Promoción

La promoción profesional es una oportunidad de mejorar la situación laboral y económica muy valorada en cualquier empleo. Esta se lleva a cabo en el caso del desarrollo de las capacidades y aptitudes profesionales del trabajador, dotándole de un puesto de mayor responsabilidad con nuevos retos y expectativas.

3.4.1.4. Tipo de entidad empresarial para la organización.

En Colombia la legislación actual permite la creación de diferentes tipos de empresas enmarcadas dentro de unas políticas y normas de constitución que son particulares a cada tipo de figura empresarial. A continuación, se mencionan algunos tipos de sociedades:

- **Sociedad Anónima**

Para su constitución es necesaria su inscripción en la cámara de comercio y la conformación de la misma bajo una escritura pública registrada en una notaría. Requiere de un mínimo de 5 socios. Para su pago se debe suscribir el 50% del valor autorizado sobre el cual se paga 1/3 del capital suscrito y el dinero restante se paga en un periodo no superior a un año.

- **Sociedad por Acciones Simplificada:**

Se constituye con un documento privado inscrito en la cámara de comercio, requiere de mínimo una persona natural o jurídica para su constitución, el pago del capital suscrito se puede realizar en un periodo no superior a dos años, la responsabilidad de cada socio va limitada hasta el monto de sus aportes, da la posibilidad a los socios de elegir las normas societarias que más le convengan según sus intereses.

- **Sociedad en comandita:**

Se conforma con dos clases de socios denominados Comanditarios y Colectivos o Gestores, El capital se integra bajo los aportes de los comanditarios y gestores, La administración corresponde a los socios colectivos quienes podrá delegarla.

- Sociedad de responsabilidad limitada

Se debe constituir bajo escritura pública lo cual implica su registro en notaria, los socios son responsables hasta el monto de sus aportes, la cantidad máxima de socios es de 25, el capital social debe ser pagado íntegramente en el momento de su constitución, de igual manera en caso de aumento del mismo. Debe constituir una reserva legal que asciende a por lo menos el 50% del capital.

3.4.1.5. Costos y Beneficios

Los costos de la parte administrativa del proyecto estarán determinados por:

- Costos de planeación, de organización y de integración: Corresponde a los costos relacionados de la creación de la misión, visión, objetivos estratégicos y valores, decisión de estructura organizacional, y de selección de personal. Estos costos están relacionados con la depreciación de equipos de cómputo, gastos de energía, y personal involucrado en estas tareas.
- Costos de dirección: Con la finalidad de formar personas competentes y que sean líderes dentro de la organización, se decide dejar un rubro anual estimado en un 3% sobre las utilidades del ejercicio para ser dedicados a conferencias o cursos de capacitación en temas relacionados con Liderazgo, Motivación, Comunicación y toma de decisiones. Dichos programas estarán destinados y enfocados los diferentes niveles de la estructura organizacional, teniendo como prioridad sus intereses y necesidades.
- Costos de control: Para el caso del control (verificar que las cosas estén sucediendo de acuerdo al plan definido), se establecerán reuniones quincenales de avance de obra y de procesos administrativos, en los cuales los altos dirigentes de la empresa serán los encargados de verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos dentro de cada área. Dicho costo se encuentra inmerso dentro de la nómina de la empresa ya que consiste en tiempo dedicado por parte de los empleados y accionistas en caso de ser necesario.
- Costos operacionales: Corresponden a todos los costos (salarios) de recursos humanos que desarrollan los proyectos, deben incluir prestaciones sociales, aportes parafiscales, vacaciones, ARL, y demás rubros que apliquen.
- Costos de Infraestructura administrativa: Los costos de infraestructura administrativa están representados principalmente en: montaje, equipos de oficina, mobiliario, Equipos de oficina y de comunicaciones, arrendamientos, servicios y mantenimientos.
- Costos legales y de trámite para su constitución: Corresponden al capital suscrito, derechos de inscripción, matrícula mercantil, honorarios de abogado, y demás relacionados.

Los beneficios estarán determinados por el retorno por parte de los clientes, de las ventas del servicio de supervisión técnica.

3.4.2. Conclusiones

- La mayoría de empresas que hacen parte del sector coinciden en ejecutar un trabajo con un alto estándar de calidad, buscan la satisfacción a los clientes y brindar un acompañamiento idóneo basado en la calidad de sus profesionales.
- Las empresas en cuanto a su visión se diferencian en aspectos como: búsqueda de soluciones sostenibles, reducción de costos en la construcción, ser reconocidas a nivel internacional e incrementar la participación en el mercado.
- Todas las empresas tienen en común asegurar la buena ejecución de proyectos de construcción de edificaciones. La empresa producto del proyecto enfatiza el factor humano como pieza clave para alcanzar este objetivo.
- No se encuentra en el comparativo de las empresas el uso de tecnologías para la generación de informes o la consulta de información por parte los clientes. Dentro de las empresas consultadas no se contempla como eje fundamental el acompañamiento permanente al cliente y el servicio personalizado.
- Existen diferentes tipos de estructuras organizacionales y se debe adoptar la estructura que mejor se alinea con los objetivos estratégicos, sea más eficiente y establezca el tipo de control que se quiera dar para obtener una ventaja competitiva respecto a las demás empresas en el sector.
- Dentro de las estructuras organizacionales es posible establecer una combinación de las estructuras, estableciendo una combinación mixta que se adapte mejor a los objetivos estratégicos de la empresa.
- Tanto las áreas necesarias como el personal requerido para el funcionamiento de la empresa, se encuentran definidas dentro de la estructura organizacional.
- El proceso de reclutamiento y selección debe estar enfocado no sólo a la búsqueda del personal más competitivo en términos técnicos y profesionales, sino también en garantizar que el personal se adapte a los valores y comparta la visión de la organización.
- El tipo de contrato seleccionado debe garantizar tanto para el empleador como para el empleado las garantías y condiciones requeridas para el desarrollo de la actividad contratada. Cada contrato se debe estudiar según el tipo de labor a ejecutar.
- Se debe establecer un cronograma de ingreso y un proceso de inducción que provea al personal contratado los tiempos necesarios y capacitaciones que le brinden las herramientas para desarrollar su labor, garantizando su mayor desempeño y alineándose con los valores y objetivos de la organización.

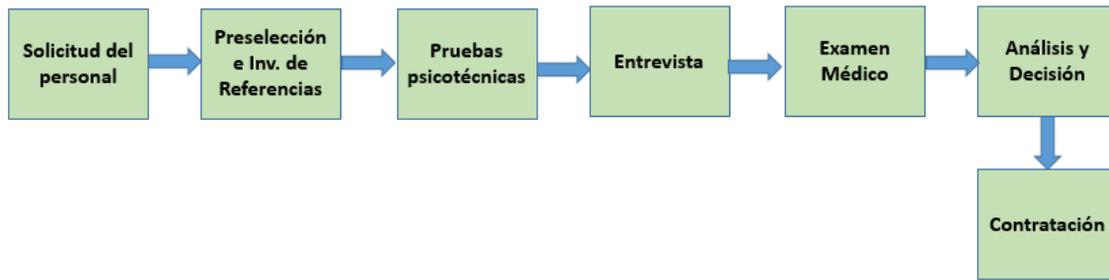
3.4.3. Recomendaciones

A partir de los hallazgos con base en la estructura organizacional de otras empresas se determinan la misión y visión:

- **Misión:** Brindar servicios de Supervisión Técnica en los proyectos a nivel nacional para velar por la correcta ejecución y construcción de edificaciones, brindando un acompañamiento continuo y particular a cada cliente por medio de un servicio de calidad a través de un equipo de trabajo altamente competente y calificado, ético y eficiente, comprometido con el crecimiento del país y el fortalecimiento de la profesión, garantizando la construcción de edificaciones de calidad, seguras y amigables con el medio ambiente agregando valor a las empresas constructoras y generando confianza en los usuarios.
- **Visión:** Para el año 2020, ser la primera opción dentro de las empresas de consultoría para los mayores constructores del país a nivel nacional, implementando tecnologías de punta en la supervisión técnica. Además, de ser reconocida en el gremio por sus buenas prácticas y herramientas empleadas para el desarrollo de consultorías y supervisión técnica ofreciendo como valor agregado prácticas de construcción sostenible que ayuden a reducir la huella de carbono producida por la industria de la construcción.
- **Objetivos Estratégicos:**
 - Desarrollo de un sistema de supervisión técnica apoyado en un software que garantice de manera sencilla y oportuna un seguimiento al alcance, tiempo y costo de cada proyecto.
 - Adoptar políticas de construcción sostenible.
 - Establecer un equipo de trabajo idóneo para la ejecución del trabajo.
 - Establecer clientes fijos y continuamente hacer publicidad para incrementar el número de clientes en el mercado.
 - Continúa capacitación del equipo de trabajo.
 - Agregar valor mediante la implementación de un estricto control de calidad y el acompañamiento permanente a nuestros clientes proponiendo soluciones eficientes y anticipándose a las posibles complicaciones durante el desarrollo de las obras.
- **Valores:** honestidad, responsabilidad, calidad, eficacia, innovación, seguridad, comportamiento ético, servicio al cliente.
- Teniendo en cuenta la naturaleza del negocio y las necesidades a las cuales se enfrenta la organización, se recomienda adoptar una estructura organizacional mixta y de esta manera se garantiza:

- Generar una estructura más especializada en la cual los recursos ejercen la dedicación necesaria que requiere cada proyecto sin que exista un desperdicio de los mismos
 - Las decisiones y los proyectos se vuelven más dinámicos teniendo en cuenta un rango de información especializado más amplio
 - Los recursos se encuentran inmersos en varios proyectos lo cual les da una mayor estabilidad y continuidad en la empresa.
 - Los individuos que componen cada proyecto pueden ser elegidos de acuerdo a capacidades y requerimientos de los proyectos lo cual da una designación desde un punto de vista más estratégico
 - Se pueden reunir a varios expertos en un mismo proyecto.
- El proceso de selección se recomienda que lo realice la empresa apoyándose en el área encargada de los procesos de reclutamiento, y se estudiarán las siguientes opciones para el proceso, según el cargo para el cual se postule un candidato:
 - Solicitud de personal: De acuerdo con los cargos y perfiles se hace una solicitud del personal requerido.
 - Preselección: Se estudia el perfil de los candidatos y se define cuáles cumplen las exigencias requeridas para el cargo
 - Investigación de referencias: Se confirma la veracidad de la información suministrada por los candidatos.
 - Pruebas técnicas: Se realiza un examen de conocimientos generales o específicos acorde al cargo. Este examen es suministrado por la organización interesada en la contratación (Gerente).
 - Pruebas psicotécnicas: Prueba para detectar aptitudes, personalidad y competencias
 - Entrevistas: Pueden ser realizadas por el área o la empresa encargada del proceso, o directamente por los gerentes de la compañía.
 - Examen médico. Análisis y decisión
 - Contratación
- Se recomienda realizar el reclutamiento por medio de la empresa a través del área administrativa la cual se encuentra alineada con las políticas y objetivos estratégicos de la organización, conociendo el proceso y pruebas necesarias para determinar el mejor candidato para cada puesto de la organización.
- El proceso de selección de personal se dividirá en dos, dependiendo del cargo para el cuál se postulen los candidatos. En el caso del personal administrativo y comercial, que no se relacione directamente con funciones de supervisión técnica, se define el proceso determinado en la Gráfica 33 para la selección de personal:

Gráfica 33. Proceso de selección para cargos relacionados con áreas de apoyo

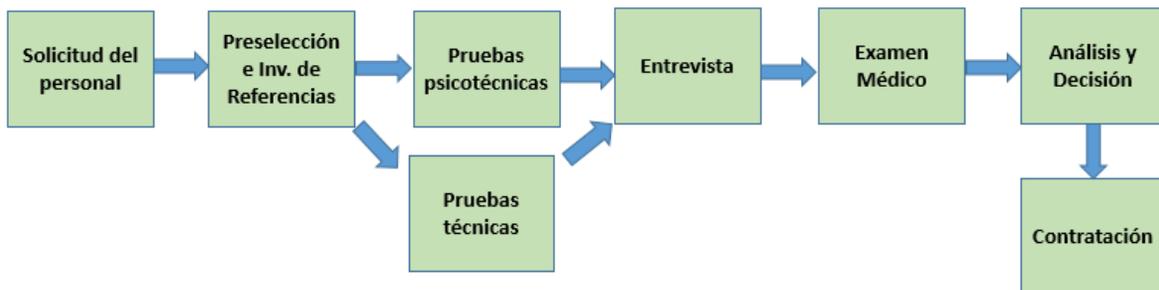


Fuente: Equipo del Proyecto. Abril de 2017

En este proceso de selección, cada paso, incluyendo la entrevista, será a cargo de la misma empresa externa encargada del reclutamiento, exceptuando la contratación, que será realizada directamente por la organización.

Para el personal técnico, se llevará a cabo el mismo proceso que para los demás con la diferencia que para estos cargos se realizará una prueba técnica, en la que se evaluará sus conocimientos para llevar a cabo la supervisión técnica, y las entrevistas serán a cargo de los gerentes o directores de la organización, ya que se requiere de personal especializado, como se muestra en la Gráfica 34.

Gráfica 34. Proceso de selección para cargos relacionados con áreas de apoyo



Fuente: Equipo del Proyecto. Abril de 2017

La contratación del personal estará determinada según la Tabla 31.

Tabla 31. Contratación de Personal para el Proyecto

Cargo	Tipo de contrato	Duración	Remuneración
Gerente General	A término indefinido	Indefinido	\$10.000.000,00
Director Comercial	A término indefinido	Indefinido	\$5.700.000,00
Director Administrativo y de Gestión Humana	A término indefinido	Indefinido	\$5.700.000,00
Contador	A término indefinido	Indefinido	\$3.600.000,00
Secretaria Recepcionista	A término indefinido	Indefinido	\$1.200.000,00
Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo	A término indefinido	Indefinido	\$759.849
Mensajero	A término indefinido	Indefinido	\$759.849
Técnico IT	A término indefinido	Indefinido	\$1.500.000,00
Analista de RRHH y Nómina	A término indefinido	Indefinido	\$2.200.000,00
Director de Calidad	A término indefinido	Indefinido	\$5.700.000,00
Profesional de Calidad	De obra o labor	Por la duración del proyecto	\$3.200.000,00
Director de Proyecto	A término indefinido	Indefinido	\$7.500.000,00
Director Técnico	A término indefinido	Indefinido	\$6.500.000,00
Asesores Técnicos	De obra o labor	Por la duración del proyecto	\$3.200.000,00
Residentes de Supervisión	De obra o labor	Por la duración del proyecto	\$3.000.000,00
Auxiliar de Ingeniería	De obra o labor	Por la duración del proyecto	\$2.500.000,00
Inspector de Obra	De obra o labor	Por la duración del proyecto	\$1.500.000,00

Para los trabajadores de oficina de los cuales se excluye el director técnico, asesor técnico, ingeniero residente, auxiliar de ingeniería e inspector de obra, se determinó contrato a término indefinido ya que en este tipo de contrato no hay restricciones de

tiempo para terminarlo y con los cargos establecidos no se tiene planteado hacer rotación de personal, por lo que este tipo de contrato da seguridad y estabilidad al trabajador.

En el caso del personal de obra se escogió el contrato por obra o labor ya que en las funciones que desempeñan es fundamental que cumplan ciertas exigencias establecidas por los gerentes y que haya subordinación.

Con los perfiles determinados para cada cargo, y con base en los datos de la Cámara Colombiana de la Infraestructura se calcula para el 2017 la remuneración para cada cargo.

- El Cronograma de ingreso y retiro para el proyecto se muestra en la Gráfica 35.

Gráfica 35. Cronograma de Ingreso y Retiro

Cargo	Meses de Operación																							
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
Gerente General																								
Director Comercial																								
Director Administrativo y de gestión humana																								
Contador																								
Secretaría Recepcionista																								
Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo																								
Mensajero																								
Técnico IT																								
Analista de RRHH y nómina																								
Director de Calidad																								
Profesional de Calidad																								
Director de proyecto																								
Director Técnico																								
Asesores Técnicos																								
Ingeniero Residente																								
Inspector civil																								
Auxiliar de Ingeniería																								

Fuente: Equipo del Proyecto. Abril del 2017

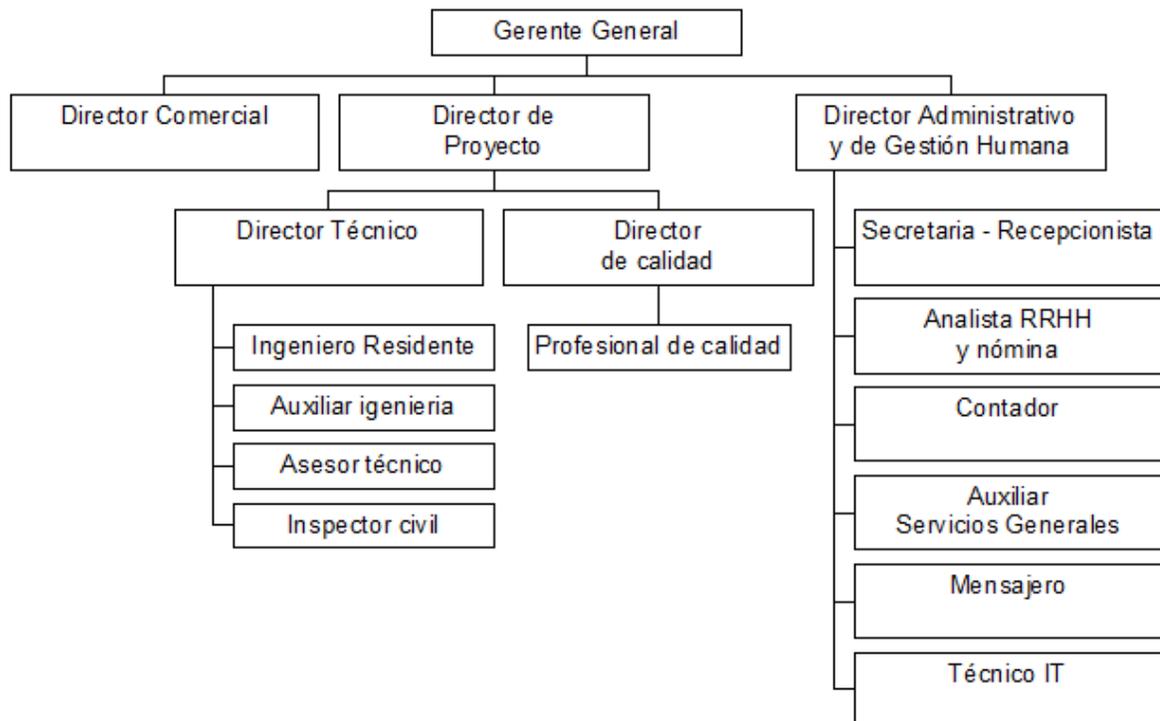
El personal de oficina ingresará a partir del primer mes de operación y continuará durante los dos años de operación.

El personal de obra ingresará a hacer la supervisión en el caso de adjudicado el primer contrato y su retiro será en el momento que la obra finalice, el tiempo en la gráfica es un estimado.

- Al igual que para los otros procesos se dividirá el proceso de inducción en dos grupos principales, dependiendo de su sede de ubicación.
 - a) Personal de oficina: El proceso de inducción constará de los siguientes procesos.
 - Presentación general con todo el personal en la sede. Se hace un recorrido general y el jefe de cada área hará una corta explicación de sus objetivos durante la presentación.

- Conferencia en la cual se muestre el organigrama, la misión, visión y objetivos estratégicos.
 - Capacitación inicial y definición de las labores a realizar por parte del jefe inmediato.
- b) Personal de supervisión en obra. Se hará el mismo proceso que para el personal de oficina con los siguientes procesos adicionales:
- Capacitación de uso e importancia de elementos de seguridad social y salud en el trabajo.
- Se determina que, para los dos primeros años de operación, no se abrirán vacantes de promoción de acuerdo a que la jerarquización de los cargos requiere que se cumplan ciertos requisitos de experiencia, que posiblemente en dos años, de acuerdo a los perfiles descritos no se logra alcanzar las exigencias solicitadas.
 - La estructura organizacional recomendada se muestra en la Gráfica 36.

Gráfica 36. Estructura organizacional



Fuente: Equipo del Proyecto, Abril de 2017

La estructura organizacional recomendada corresponde a una empresa pequeña de acuerdo con el análisis de alternativas realizado y está acorde con las capacidades y la robustez que requiere el servicio dado el trabajo administrativo que requiere la supervisión técnica y las obligaciones legales que se exigen para esta actividad. Esta estructura propone en el área técnica una estructura combinada en la cual existen recursos que se asignan de forma temporal a los proyectos (director de proyectos, director de ingeniería y asesor técnico), siguiendo los principios de una estructura

matricial, pero también cuenta con recursos de carácter permanente (Residente de supervisión técnica, Auxiliar de Ingeniería e Inspector técnico). Si bien las decisiones se toman por el director del área técnica, cuenta con un apoyo especializado por parte del director de ingeniería y de proyectos los cuales brindarán una información complementaria más detallada vista desde diferentes frentes que conlleve a la selección de la alternativa más adecuada. Los residentes, Auxiliares e inspectores técnicos no cuentan con un jefe definido, sino que por el contrario tanto los directores de ingeniería como el director de proyectos pueden ejercer un poder o control temporal sobre ellos. La organización que se propone es más especializada.

- Se recomienda contar con las siguientes áreas para cumplir los objetivos de la organización.
 - Área Comercial (Área estratégica). Esta área se encargará de realizar visitas a las empresas constructoras, talleres de arquitectura, universidades, secretarías de planeación municipal, desarrolladores de proyectos y a las ferias de construcción, con el fin de crear alianzas y ofrecer los servicios de la empresa. Debe encargarse de construir relaciones a largo plazo y realizar los acercamientos para lo cual se requiere amplia experiencia y contactos con el sector que permitan que el contacto sea efectivo. Debe tener familiaridad con el sector, conocer el mercado y contar con reconocimiento y se encargará de gerenciar la oferta de servicios y elaborar las propuestas con el acompañamiento del área técnica. Una vez se consiga entablar una relación comercial de donde surja un contrato, deberá encargarse de cerrar las negociaciones por lo que requiere conocimiento profundo del servicio y de los costos asociados para poder pactar el precio final. Se requiere un constante monitoreo del sector para analizar los comportamientos del mercado y de los competidores. Debe planear las estrategias comerciales y crear las pautas publicitarias para dar a conocer los servicios de la empresa.
 - Área Administrativa y Financiera (Áreas de apoyo). Se encargará de integrar, planear, dirigir y controlar y organizar las actividades contables de la empresa, realizar las operaciones de contabilidad de la empresa, liquidación y pago de impuestos y elaboración de la nómina de la empresa y realizar el control documental y el archivo de los documentos de la empresa. Estará involucrada en todas las actividades de planeación y control de las funciones administrativas, financieras, gestión de tecnología y Desarrollo Humano. Con respecto a esto último, deberá realizar los procesos de reclutamiento, selección y contratación del personal necesario para la operación de la compañía, realizar la capacitación del personal de acuerdo al plan de capacitación, realizar la evaluación de desempeño del personal y mantener los registros de todos los trabajadores de la empresa, aplicar la política de beneficios de la empresa para retener el talento humano y definir las descripciones de roles y perfiles de cargos para cada área de la Compañía.

- Área de calidad (Área de apoyo). Esta área será la encargada de formular, establecer, documentar, controlar y mejorar la aplicación en todos los niveles de la Empresa del Sistema Integrado de Gestión (Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente).
- Área Técnica (Área estratégica). Es la responsable de ejecutar la supervisión técnica de los proyectos basada en la experticia de los profesionales que componen el área empleando recursos de la empresa o mediante la subcontratación de acuerdo a la estrategia que se defina para atender los proyectos. Se encargará de revisar la información aportada y aportar conclusiones y recomendaciones desde el punto de vista técnico con el fin de asegurar el cumplimiento de la normativa de construcción vigente y los más altos estándares de calidad y buenas practicas, realizará la planeación de la ejecución de los proyectos, deberá evaluar los recursos requeridos para cada proyecto, hará presencia en obra con autoridad y profesionalismo, realizará control de calidad de los informes y demás entregables para información del cliente y realizará el cierre de los proyectos.
- Para el tipo de organización definida, se ha determinado el siguiente personal:
 - Gerente General (Se designará a uno de los socios)
 - Director Comercial
 - Director Administrativo, y de Gestión Humana
 - Contador
 - Secretaria Recepcionista
 - Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo
 - Mensajero
 - Técnico IT
 - Analista de RRHH y Nómina
 - Director de Calidad
 - Profesional de Calidad
 - Director Técnico
 - Director de Proyecto
 - Asesores Técnicos
 - Residente de Supervisión
 - Auxiliar de Ingeniería
 - Inspector de Obra

La descripción de la misión del cargo, funciones y perfil de cada uno de los cargos requeridos se encuentra dentro del Anexo 4 del presente documento.

- Para el montaje de la empresa se recomienda establecerla bajo la figura de sociedad por acciones simplificadas (S.A.S), debido a las ventajas que ofrecen en cuanto a:
 - Agilidad y facilidad para su constitución.
 - Los socios sólo son responsables hasta el valor de sus aportes.
 - Flexibilidad en las normas que rigen los estatutos de la empresa.
 - Comodidad para realizar el pago del capital suscrito (2 años).
 - Puede efectuar cualquier tipo de actividad económica. A menos que la ley determine el tipo societario.

3.5. Estudios de Costos y Beneficios, Presupuestos, Inversión y Financiamiento.

El objetivo del presente capítulo es identificar, clasificar, cuantificar y evaluar los costos y beneficios detallados durante el desarrollo de los estudios de mercado, técnicos, ambientales y administrativos, con el fin de elaborar un modelo financiero que permita plasmar la realidad de la situación económica a la que se enfrentará la empresa.

Una vez realizado el modelo financiero, que incluye Estado de resultados, Flujo de caja y Balance general, se podrá evaluar a partir de indicadores económicos la rentabilidad de la empresa y plantear la mejor fuente de financiación, lo cual servirá de insumo para la evaluación financiera que determinará la viabilidad del negocio para los inversionistas.

3.5.1. Hallazgos

Con base en los estudios previos de factibilidad realizados, se determinaron una serie de acciones recomendadas para el montaje de la empresa. Tales acciones involucran una serie de inversiones, costos y gastos que se detallan más adelante y que inciden en los requerimientos de fondos de la empresa y sus necesidades de financiación.

3.5.1.1. Supuestos básicos utilizados

Para la elaboración de un modelo financiero se hace necesario partir de supuestos que reflejen lo que se espera que suceda en la economía colombiana durante el horizonte de evaluación del proyecto. Para el establecimiento de estos supuestos es necesario basarse en información histórica a través de la cual se pueden determinar indicadores macroeconómicos que permitan proyectar los costos y beneficios del proyecto.

A continuación, se presentan los supuestos que se utilizarán para la construcción de los flujos de caja y estados de resultados del proyecto.

Supuestos macroeconómicos

- Índice de precios al consumidor (IPC): El valor del IPC se toma a partir de los resultados del DANE¹³ que para el presente año corresponde a una meta del 3%.
- Tasa de impuesto de renta: de acuerdo con el artículo 100 de la ley 1819 de diciembre de 2016, el cual establece un impuesto de renta del 34% para el 2017 y del 33% para los años siguientes. Teniendo en cuenta la entrada en operación en el año 2018, se realizarán los cálculos pertinentes al estado de resultados con un impuesto de 33%.

¹³ “Entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia.”

Fuente: <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>

- Tasa de Depósito a término fijo (DTF): según el Banco de la República para el presente año 6,11% (EA)¹⁴.
- La moneda utilizada serán pesos¹⁵ colombianos COP.
- Se asume un incremento anual del 5% en los salarios de los empleados.

Supuestos del Proyecto

- Depreciación de activos físicos: Teniendo en cuenta que no se cuenta con maquinaria que requiera de una depreciación asociada a su producción o actuación en la operación del producto del proyecto, se determinó realizar la depreciación empleando el método de la línea recta para los activos así.

- Muebles y enseres: 10 años
- Computadores: 5 años
- Vehículo: 5 años
- Activos diferidos 5 años

- Horizonte para el análisis del proyecto: Se espera que el tiempo de operación de la empresa sea indefinido, pero para efectos del horizonte de planeación se definió un periodo de 5 años, tiempo en el cual se espera que la empresa se encuentre posicionada en el mercado y comenzando a brindar los frutos necesarios tanto para su funcionamiento como para obtener ingresos iniciales de acuerdo con las expectativas de retorno de los inversionistas.
- Se establece un tiempo de 5 años debido a la naturaleza de una empresa de supervisión técnica la cual no cobra por un producto producido en una fábrica, sino que al igual que las interventorías ofrece un servicio y lo que venden es la capacidad y profesionalismo del capital humano que las integra. En consecuencia, los costos asociados a la operación de la empresa son principalmente administrativos los cuales se pagan de acuerdo al número de proyectos ejecutados y sobre los cuales la empresa hace presencia.
- El tiempo 0 corresponderá al año 2017, tiempo en el cual se están ejecutando todas las labores e inversiones para entrar en operación el 2018.
- La unidad de medida del tiempo para la elaboración del flujo de caja será en años.
- Factor prestacional para cada perfil de acuerdo con la evaluación realizada en el estudio administrativo

3.5.1.2. Estudio de mercados.

Como resultado de la estrategia de comercialización planteada para la empresa de supervisión, se generarán unos costos de publicidad, gastos por visitas a potenciales

¹⁴ <http://www.banrep.gov.co/tasas-captacion->

¹⁵ El peso ha sido la moneda colombiana desde 1810.

clientes, participación en eventos e inscripción en asociaciones. Por otro lado, se obtendrán beneficios tangibles producto de los ingresos por la prestación del servicio de acuerdo con el precio establecido a partir de la estrategia de comercialización, además de un incremento esperado en los volúmenes de trabajo que se traducirán en ingresos como consecuencia de la promoción y publicidad, así como beneficios intangibles tales como posicionamiento de marca, prestigio y reconocimiento luego de la entrega a satisfacción del producto a los clientes.

3.5.1.2.1. Costos de Publicidad

- Publicación de Anuncios en Adwords de Google

Permite que la empresa tenga visibilidad ante los clientes y estos la encuentren como su primera opción de acuerdo con sus criterios de búsqueda en Google. El registro no tiene costo y sólo se paga cuando la publicidad es exitosa, es decir, cuando alguien hace clic en el anuncio para visitar el sitio web de la empresa. El costo total durante el primer año es de \$7.300.000.

3.5.1.2.2. Montaje Pagina Web

Para una página estática con un diseño personalizado de acuerdo con la imagen corporativa y contenido fijo y permanente sin animaciones, el costo del diseño está entre \$330.000 y \$800.000 pesos. Este valor se pagará en el primer mes de arranque de operaciones. El uso del dominio “com.co” tiene un valor cercano a los \$160.000 y se debe renovar cada dos años. En el horizonte del proyecto se considerarán los costos de dominio y hosting a un año, cancelando el valor en un solo pago en el primer mes, y así para cada uno de los 5 años.

3.5.1.2.3. Publicación en revista Noticreto (Impresa y Virtual)

Para el tipo de publicidad establecida en la estrategia de comercialización, el costo de un aviso será de: \$3.000.000 (1/3 de página), valor a pagar en la tercera edición de la revista (sexto mes) + \$10.000.000 (publirreportaje) a cancelar en la primera edición del año (segundo mes). Para los insertos en la revista, se imprimirán 1000 volantes por un valor de \$40.000 (media carta full color).

3.5.1.2.4. Costo Stands Reunión del Concreto

Los costos requeridos para asistir a la Reunión del Concreto en Cartagena, que tradicionalmente se realiza en el mes de septiembre (novenos meses), y que incluyen ubicar un stand con la información de la empresa serían:

- Tiquetes, Alojamiento y viáticos (3 días en septiembre/3 personas) = \$450.000 tiquetes + Hotel \$250.000/día + Viáticos 100.000/día = \$4.500.000
- Gastos de representación: \$1.000.000
- Inversión en el Stand: Tamaño A (2 X 2m), \$ 8.750.000.
- Pendón impreso: \$84.000
- Porta pendón: \$170.000

3.5.1.2.5. Publicidad Impresa de productos:

Incluye la elaboración de tarjetas de presentación, impresión digital de brochures, etiquetas, tarjetas adhesivas, mugs, esferos y almanques para obsequiar a asistentes a eventos o entregar en visitas. El valor estimado es de \$500.000 a distribuir a lo largo del año.

3.5.1.2.6. Esferos publicitarios y agendas para clientes específicos

Se hará publicidad para clientes de mayor perfil obsequiando productos con la marca de la empresa. El producto consiste en un estuche metálico con esfero y portaminas, con el logotipo de la empresa grabado en 2 tintas. El costo por estuche es de \$12.000 y se elaborarán 100 estuches para entregar a ingenieros y arquitectos en las empresas y universidades a visitar (\$1.200.000/año). También se adquirirán estuches de acabado de lujo con esfero metálico y memoria USB para gerentes y directores de las empresas a visitar. El costo de estos estuches es de \$45.000 y se elaborarán 50 estuches (\$2.250.000/año). Se elaborarán además 60 agendas ecológicas con calculadora solar, por valor de \$16.250 c/u más la marcación a 2 tintas por valor de \$150.000 para un total de \$1.125.000.

A continuación en la Tabla 32 se presentan discriminados los costos que componen los estudios de mercados:

Tabla 32. Costos de Publicidad

Tabla de Costos de Publicidad					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Google Adwords	\$ 7.300.000,00	\$ 3.759.500,00	\$ 1.936.142,50	\$ 1.994.226,78	\$ 2.054.053,58
Diseño de página	\$ 1.130.000,00		\$ 1.198.817,00		\$ 1.271.824,96
Noticreto revista	\$13.040.000,00	\$13.431.200,00	\$13.834.136,00	\$14.249.160,08	\$14.676.634,88
Reunión del concreto	\$14.504.000,00	\$14.939.120,00	\$15.387.293,60	\$15.848.912,41	\$16.324.379,78
Visitas	\$ 3.600.000,00	\$ 1.854.000,00	\$ 1.909.620,00	\$ 1.966.908,60	\$ 2.025.915,86
Publicidad	\$ 500.000,00	\$ 515.000,00	\$ 570.000,00	\$ 610.000,00	\$ 650.000,00
Artículos de obsequio	\$ 1.200.000,00	\$ 1.236.000,00	\$ 1.273.080,00	\$ 1.311.272,40	\$ 1.350.610,57
Estuches	\$ 2.250.000,00	\$ 2.317.500,00	\$ 2.387.025,00	\$ 2.458.635,75	\$ 2.532.394,82
Agendas	\$ 1.125.000,00	\$ 1.158.750,00	\$ 1.193.512,50	\$ 1.229.317,88	\$ 1.266.197,41
Subtotal mes	\$44.649.000,00	\$39.211.070,00	\$39.689.626,60	\$39.668.433,89	\$42.152.011,86

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.3. Estudios técnicos

Durante la elaboración de los estudios técnicos se identificaron costos de arrendamiento, muebles y enseres para la adecuación y funcionamiento de la empresa, compra de un vehículo y gastos de servicios públicos, licencias para computadores y gastos para la adecuación de las oficinas.

3.5.1.3.1. Muebles y Enseres – Activos Fijos

Para el número de empleados que tendrá la empresa basados en los **estudios administrativos**, se estableció el número de muebles y enseres necesarios para

garantizar las condiciones adecuadas de trabajo para los empleados de la empresa, como se muestra en la Tabla 33. Los precios fueron tomados de Homecenter.

Tabla 33. Costos de Muebles y Enseres

MUEBLES Y ENSERES	UNIDAD	PRECIO/UNIDAD	TOTAL
ESCRITORIOS OFICINA	10	\$ 1.700.000,00	\$ 17.000.000,00
ESCRITORIOS OBRA	20	\$ 550.000,00	\$ 11.000.000,00
MESA DE JUNTAS	1	\$ 3.500.000,00	\$ 3.500.000,00
SILLAS	30	\$ 150.000,00	\$ 4.500.000,00
PAPELERÍA	1	\$ 1.300.000,00	\$ 1.300.000,00
UTENSILIOS	1	\$ 1.600.000,00	\$ 1.600.000,00
		TOTAL	\$ 38.900.000,00

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.3.2. Equipos de cómputo –Activos fijos.

Para la compra de equipos de cómputo se tendrá la compra de 28 equipos para suplir a todo el personal y administrativo que requieren de equipos de computación para poder ejecutar sus labores. Se comprarán computadores de marca ASUS¹⁶ que se encuentran en el mercado a un valor de \$1'099.900 para 28 empleados de la empresa. Total= \$30'797.200.

3.5.1.3.3. Equipo de transporte-Activos Fijos

Teniendo en cuenta el tipo de vías y recorridos a los que se verá expuesto el carro que se utilizará como medio de transporte para los empleados de la empresa que requieren realizar visitas a las obras en ejecución, se determinó separar un rubro de 32 millones de pesos para la compra de una camioneta 4x2 D-max modelo 2009 las cuales se encuentran en el rango de precio presupuestado, tomando como referencia la página de tucarro.com.

3.5.1.3.4. Licencias de Office y Autocad - Activos Diferidos

Para el procesamiento de información, edición de documentos y elaboración de planos se requieren 28 licencias de Office y 5 Licencias de AutoCAD, cuyos valores presupuestados son:

-Licencias de AutoCAD: \$1'222.500/Año

-Licencias Office: \$849.999/ año

A continuación se presentan discriminados los costos generados por los estudios técnicos:

¹⁶ <http://www.falabella.com.co/falabella-co/product/2937785/Notebook-14-4GB-1TB-Pentium-X441SA-WX134T?navAction=push>

Costos Estudios Técnicos					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Muebles y enseres	\$ 38.900.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipos de cómputo	\$ 30.797.200,00	\$ 7.559.580,00	\$ 7.706.580,00	\$ 7.860.930,00	\$ 8.022.997,50
Vehículo	\$ 32.000.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Licencias office y autocad	\$ 29.912.472,00	\$ 31.408.095,60	\$ 32.978.500,38	\$ 34.627.425,40	\$ 36.358.796,67
Subtotal	\$ 131.609.672,00	\$ 38.967.675,60	\$ 40.685.080,38	\$ 42.488.355,40	\$ 44.381.794,17

3.5.1.4. Estudios Administrativos.

3.5.1.4.1. Costos de personal

Para el análisis de costos se tienen en cuenta los porcentajes sobre el salario básico que recibe el empleado, de la siguiente manera:

3.5.1.4.2. Prestaciones sociales y vacaciones

Las prestaciones sociales fueron calculadas de acuerdo a:

- Salario mínimo: \$737.717.
- Auxilio de transporte: \$84.140 a quienes devenguen hasta dos salarios mínimos.
- Cesantías: 1 salario al año – 8.33% mes
- Vacaciones: 15 días hábiles al año – 4,16% mes
- Prima legal: 8.33% mes

3.5.1.4.3. Seguridad social

La seguridad social se calculó teniendo en cuenta los porcentajes exigidos por la ley y la Tabla 34:

- Salud: 4% Aporte empleado - 8.5% aporte empleador.
- Pensión: 4% Aporte empleado -12% aporte empleado
- Riesgos profesionales: Variable. Para personal de oficina aplica Tipo I (0.522%), para personal el obra Tipo V (6.96%).

A continuación, se presenta la tabla de factores de riesgos profesionales.

Tabla 34. Factores de Riesgos profesionales

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

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.4.4. Aportes parafiscales

Las entidades deben hacer aportes de caja de compensación familiar, servicio nacional de preadmisión SENA y ICBF.

- Caja de compensación familiar: 4%.
- Servicio nacional de aprendizaje (SENA): 2%.
- Instituto colombiano de bienestar familiar (ICBF): 3%.

A continuación en la Tabla 35, se presenta el cálculo de salarios del personal requerido.

Tabla 35. Prestaciones sociales para el personal requerido

Cargo	Salario	Prestaciones Sociales			Vacaciones	Prestaciones Sociales		Seguridad Social		Aportes Parafiscales			Costos salarios mensual
		Cesantías	Intereses de cesantías	Prima legal	Vacaciones	Salud	Pension	Riesgo profesional oficina	Riesgo profesional Obra	Caja de compensación familiar	SENA	ICBF	
		8,33%	1,00%	8,33%	4,17%	8,50%	12,00%	0,52%	6,96%	4,00%	2,00%	3,00%	
Gerente General	\$ 10.000.000	\$ 833.333	\$ 100.000	\$ 833.333	\$ 416.667	\$ 850.000	\$ 1.200.000	\$ 52.200		\$ 400.000	\$ 200.000	\$ 300.000	\$ 15.185.533
Director Comercial	\$ 5.700.000	\$ 475.000	\$ 57.000	\$ 475.000	\$ 237.500	\$ 484.500	\$ 684.000	\$ 29.754		\$ 228.000			\$ 8.370.754
Director Administrativo y de gestión humana	\$ 5.700.000	\$ 475.000	\$ 57.000	\$ 475.000	\$ 237.500	\$ 484.500	\$ 684.000	\$ 29.754		\$ 228.000			\$ 8.370.754
Contador	\$ 3.600.000	\$ 300.000	\$ 36.000	\$ 300.000	\$ 150.000	\$ 306.000	\$ 432.000	\$ 18.792		\$ 144.000			\$ 5.286.792
Secretaria Recepcionista	\$ 1.200.000	\$ 106.475	\$ 12.777	\$ 106.475	\$ 50.000	\$ 102.000	\$ 144.000	\$ 6.264		\$ 48.000			\$ 1.853.691
Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo	\$ 759.849	\$ 69.796	\$ 8.375	\$ 69.796	\$ 31.660	\$ 64.587	\$ 91.182	\$ 3.966		\$ 30.394			\$ 1.207.305
Mensajero	\$ 759.849	\$ 69.796	\$ 8.375	\$ 69.796	\$ 31.660	\$ 64.587	\$ 91.182	\$ 3.966		\$ 30.394			\$ 1.207.305
Técnico IT	\$ 1.500.000	\$ 125.000	\$ 15.000	\$ 125.000	\$ 62.500	\$ 127.500	\$ 180.000	\$ 7.830		\$ 60.000			\$ 2.202.830
Analista de RRHH y nómina	\$ 2.200.000	\$ 183.333	\$ 22.000	\$ 183.333	\$ 91.667	\$ 187.000	\$ 264.000	\$ 11.484		\$ 88.000			\$ 3.230.817
Director de Calidad	\$ 5.700.000	\$ 475.000	\$ 57.000	\$ 475.000	\$ 237.500	\$ 484.500	\$ 684.000	\$ 29.754		\$ 228.000			\$ 8.370.754
Profesional de Calidad	\$ 3.200.000	\$ 266.667	\$ 32.000	\$ 266.667	\$ 133.333	\$ 272.000	\$ 384.000		\$ 222.720	\$ 128.000			\$ 4.905.387
Director de proyecto	\$ 7.500.000	\$ 625.000	\$ 75.000	\$ 625.000	\$ 312.500	\$ 637.500	\$ 900.000	\$ 39.150	\$ 522.000	\$ 300.000			\$ 11.536.150
Director Técnico	\$ 6.500.000	\$ 541.667	\$ 65.000	\$ 541.667	\$ 270.833	\$ 552.500	\$ 780.000	\$ 33.930	\$ 452.400	\$ 260.000			\$ 9.997.997
Asesores Técnicos	\$ 3.200.000	\$ 266.667	\$ 32.000	\$ 266.667	\$ 133.333	\$ 272.000	\$ 384.000		\$ 222.720	\$ 128.000			\$ 4.905.387
Ingeniero Residente	\$ 3.000.000	\$ 250.000	\$ 30.000	\$ 250.000	\$ 125.000	\$ 255.000	\$ 360.000		\$ 208.800	\$ 120.000			\$ 4.598.800
Inspector civil	\$ 1.500.000	\$ 125.000	\$ 15.000	\$ 125.000	\$ 62.500	\$ 127.500	\$ 180.000		\$ 104.400	\$ 60.000			\$ 2.299.400
Auxiliar de Ingeniería	\$ 2.500.000	\$ 208.333	\$ 25.000	\$ 208.333	\$ 104.167	\$ 212.500	\$ 300.000		\$ 174.000	\$ 100.000			\$ 3.832.333

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017

3.5.1.4.5. Costos de infraestructura administrativa:

Los costos de infraestructura administrativa están representados principalmente por gastos de montaje de la oficina, compra de equipos y mobiliario, elementos de telecomunicaciones, pago de arrendamientos, gastos por servicios y mantenimientos.

- Para el cálculo del servicio de luz se empleó el simulador de costos de Codensa¹⁷, en el cual una vez ingresado el tipo y cantidad de electrodomésticos utilizados además del estrato en el cual se hace presencia, estima el costo total de la factura.

Lo electrodomésticos empleados en la oficina se presentan en la Tabla 36 que se muestra a continuación. Vale la pena mencionar que el tope máximo de equipos que permite ingresar el simulador es 20 por lo cual para nuestro caso en el cual se hace necesario emplear 30 equipos. Se realizó un cálculo más acertado duplicando el tiempo de uso con el fin de poder simular los 30 computadores.

Tabla 36. Costos por consumo de energía

CONCEPTO	CANTIDAD	KWH	HORAS USO	PRECIO/ HORA	TOTAL
Telefonía inalámbrica	20	0,03	0,25	13,402	\$ 1.675,25
Computador	30	0,1	8	44,674	\$ 268.044,00
Impresora laser	4	0,11	3	49,14	\$ 14.742,00
Fotocopiadora	1	1,5	3	595	\$ 44.625,00
Bombillos	20	0,02	4	8,93	\$ 17.860,00
Aspiradora	1	1,4	1	620,09	\$ 15.502,25
Horno microondas	2	0,8	1	357,39	\$ 17.869,50
Caferera	1	0,85	6	379,73	\$ 56.959,50
Televisor	1	0,11	1	49,14	\$ 1.228,50
					\$ 438.506,00

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

- En cuanto al mantenimiento de los computadores se estimó un costo de \$50.000 por equipo, valor que se cancela una vez al año por unidad de equipo a cargo de los profesionales de la compañía.

$$\text{PRECIO} = 50000 * 28 = \$1'400.000$$

- Para el cálculo del consumo del agua se determinó el consumo de acuerdo con el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (2010), como se muestra en la Tabla 37, TÍTULO B Sistemas de Acueducto. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Viceministerio de Agua y

¹⁷ <http://simulador.micodensa.com/index.php/main/viewSimulator>

Saneamiento Básico, Además de tener en cuenta el área estimada de la oficina (150m²).

Tabla 37. Consumo mínimo en comercios

Tipo de instalación	Consumo de agua
Oficinas (cualquier tipo)	20 L/m ² /día
Locales comerciales	6 L/m ² /día
Mercados	100 L/local/día
Lavanderías de autoservicio	40 L/kilo de ropa seca
Clubes deportivos y servicios privados	150 L/asistente/día
Cines y teatros	6 L/asistente/día

Fuente: Codensa.

Consumo de agua=150m²x20L/m²/día*21días=63m³/mes

Teniendo en cuenta las tarifas del acueducto y alcantarillado de Bogotá se pagarán mensualmente aproximadamente:

Acueducto: \$3.282,4/ m³

Alcantarillado: \$3.678/m³

Costo /mes=63x(3282,4+3678)=\$438.506

A continuación en la Tabla 38, se presentan los gastos anuales correspondientes a la implementación de la infraestructura administrativa requerida para la operación de la empresa.

Tabla 38. Costos de Estructura Administrativa

	PAGO	COSTO	MESES	TOTAL
ARRENDAMIENTO	MENSUAL	\$ 4.600.000,00	12,00	\$ 55.200.000,00
ENERGÍA	MENSUAL	\$ 438.506,00	12,00	\$ 5.262.072,00
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	ANUAL	\$ 1.500.000,00	1,00	\$ 1.500.000,00
ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO	MENSUAL	\$ 438.506,00	12,00	\$ 5.262.072,00
TELEFONÍA MOVIL	MENSUAL	\$ 1.080.000,00	12,00	\$ 12.960.000,00
TELEFONÍA FIJA E INTERNET	MENSUAL	\$ 450.000,00	12,00	\$ 5.400.000,00
			TOTAL	\$ 85.617.644,00

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.4.6. Gastos legales y de trámite para su constitución:

Para el tipo de empresa a implementar (S.A.S.), se determinan los siguientes gastos de trámites para su constitución:

IMPUESTOS DE REGISTRO: En el presente caso es representado como un impuesto de registro con cuantía que en el presente caso corresponde al 0,7% sobre el valor incorporado en el documento (Capital suscrito):

DERECHOS DE INSCRIPCIÓN: Establecido mediante el decreto 393 de 2002 el cual estipula el pago por inscripción de una nueva empresa o renovación, al ser efectuado el pago el documento se torna público.

MATRICULA MERCANTIL: La ley obliga a las personas naturales o jurídicas a realizar la inscripción en el registro mercantil si se va a participar en el hecho de cualquier actividad comercial. Al registrarse hace pública la calidad del comerciante, protege la razón social de la empresa, es requisito para la inscripción en el RUT.

En la Tabla 39, se muestran los gastos calculados para la constitución de la empresa.

Tabla 39. Gastos de constitución de empresa

Actividad	Costo
Autenticacion de Escritura en Notaria (3 socios)	\$ 10.350
Registro Mercantil y formulario en CCB	\$ 380.800
Afiliacion CCB	\$ 32.000
Derechos de inscripcion y formulario	\$ 148.000
Formulario Registro Unico Empresarial	\$ 4.000
Certificado Existencia y Rep Legal (3)	\$ 12.900
Constitucion de Sociedad	\$ 34.000
Inscripcion de Libros	\$ 24.000
Transportes	\$ 30.000
Servicio de Telefonía e Internet	\$ 110.000
Asesoría Contable	\$ 150.000
TOTAL	\$ 936.050

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

A continuación se presentan los costos discriminados de los estudios administrativos, en la Tabla 40

Tabla 40. Costos administrativos

Costos Estudios Administrativos					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Personal obra	\$ 1.201.058.320,00	\$ 1.541.671.446,00	\$ 1.892.993.470,20	\$ 2.136.706.347,51	\$ 2.545.889.558,11
Costos de Personal oficinas	\$ 722.303.069,49	\$ 820.226.094,97	\$ 861.237.399,72	\$ 904.299.269,70	\$ 949.514.233,19
Arrendamiento	\$ 55.200.000,00	\$ 57.960.000,00	\$ 60.858.000,00	\$ 63.900.900,00	\$ 67.095.945,00
Mantenimiento computadores	\$ 1.400.000,00	\$ 1.470.000,00	\$ 1.543.500,00	\$ 1.620.675,00	\$ 1.701.708,75
Costos consumo energía	\$ 5.262.072,00	\$ 5.525.175,60	\$ 5.801.434,38	\$ 6.091.506,10	\$ 6.396.081,40
Costos consumo de agua	\$ 5.395.572,00	\$ 5.665.350,60	\$ 5.948.618,13	\$ 6.246.049,04	\$ 6.558.351,49
Telefonía móvil	\$ 12.960.000,00	\$ 13.608.000,00	\$ 14.288.400,00	\$ 15.002.820,00	\$ 15.752.961,00
Telefonía fija e internet	\$ 5.400.000,00	\$ 5.670.000,00	\$ 5.953.500,00	\$ 6.251.175,00	\$ 6.563.733,75
Costos de contitución empresa	\$ 936.050,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Subtotal	\$ 2.009.915.083,49	\$ 2.451.796.067,17	\$ 2.848.624.322,43	\$ 3.140.118.742,35	\$ 3.599.472.572,68

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.5. Estudios Ambientales

Se han establecido una serie de costos asociados al mantenimiento de una política voluntaria de uso eficiente de los recursos a través del programa de gestión que incluye los siguientes componentes:

Uso eficiente del agua

- Material y capacitaciones
- Implementación de sistemas ahorradores
- Filtro de agua para el consumo en la oficina
VR Global: \$3.500.000/año

Uso eficiente de Energía

- Material y capacitaciones
- Implementación de bombillas ahorradoras y equipos eficientes
VR Global: \$2.500.000/año

Reciclaje:

- Punto Ecológico para Disposición de Recursos
- Canecas especiales para la separación de residuos en la fuente
- Material para la promoción y capacitación del personal.
VR Global: \$5.000.000/año

Capacitaciones y Auditorias

VR Global: \$2.000.000/año

Convenios con Alquileres de Bicicletas y Car-pooling

VR Global: \$2.000.000/año

VR TOTAL: \$15.000.000/año

Los ahorros por los objetivos alcanzados que se espera serán de entre el 8-10% del costo de las facturas de servicios públicos, no serán tenidos en cuenta en el modelo para deducir de los costos y serán reinvertidos en incentivos para los trabajadores.

El incremento anual de los costos ambientales se toma proporcional al aumento del IPC.

3.5.1.6. Ingresos

De acuerdo con el planteamiento del negocio y la estrategia utilizada, se cobrará un factor multiplicador de 257,30% sobre el costo directo representado en el personal que se encuentra en obra ejecutando los proyectos. A continuación en la Tabla 41, se presentan los ingresos anuales de la empresa:

Tabla 41. Ingresos del Proyecto durante los primeros 5 años

TOTAL INGRESOS					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Director Técnico	\$ 231.571.938	\$ 486.301.070	\$ 510.616.123	\$ 536.146.930	\$ 562.954.276
Asesores Técnicos	\$ 602.087.039	\$ 632.191.391	\$ 885.067.947	\$ 929.321.345	\$ 1.219.734.265
Ingeniero Residente	\$ 98.804.027	\$ 103.744.228	\$ 108.931.440	\$ 114.378.012	\$ 120.096.912
Inspector civil	\$ 463.143.876	\$ 583.561.284	\$ 714.862.573	\$ 857.835.087	\$ 1.013.317.697
Auxiliar de Ingeniería	\$ 231.571.938	\$ 291.780.642	\$ 357.431.286	\$ 428.917.544	\$ 506.658.848
Total	\$ 385.953.230	\$ 486.301.070	\$ 595.718.811	\$ 714.862.573	\$ 844.431.414
Subtotal	\$ 2.013.132.048	\$ 2.583.879.685	\$ 3.172.628.180	\$ 3.581.461.490	\$ 4.267.193.413

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017

3.5.1.7. Estado de Resultados de la Operación

El estado de resultados es uno de los reportes financieros más importantes durante la operación de una empresa, en él se deja en evidencia si durante un lapso determinado de tiempo ya sea mensual, semestral o anual, la empresa ha generado ganancias o pérdidas. Además, en él es posible determinar de dónde provienen principalmente los ingresos, costos y gastos que se han generado durante el periodo establecido para la elaboración del estado de resultados. El estado de resultados apoyado de otros indicadores financieros es de vital importancia para la toma de decisiones dentro de una empresa.

Para efectos del presente reporte, se tomó como lapso de tiempo para la elaboración del estado de resultados un año y los ingresos, costos y gastos fueron calculados teniendo en cuenta el acumulado a diciembre de cada uno de los años, como se muestra en la Tabla 42.

A partir de este, se calcula el flujo de caja del proyecto mostrado en la Tabla 43, y la Gráfica 37.

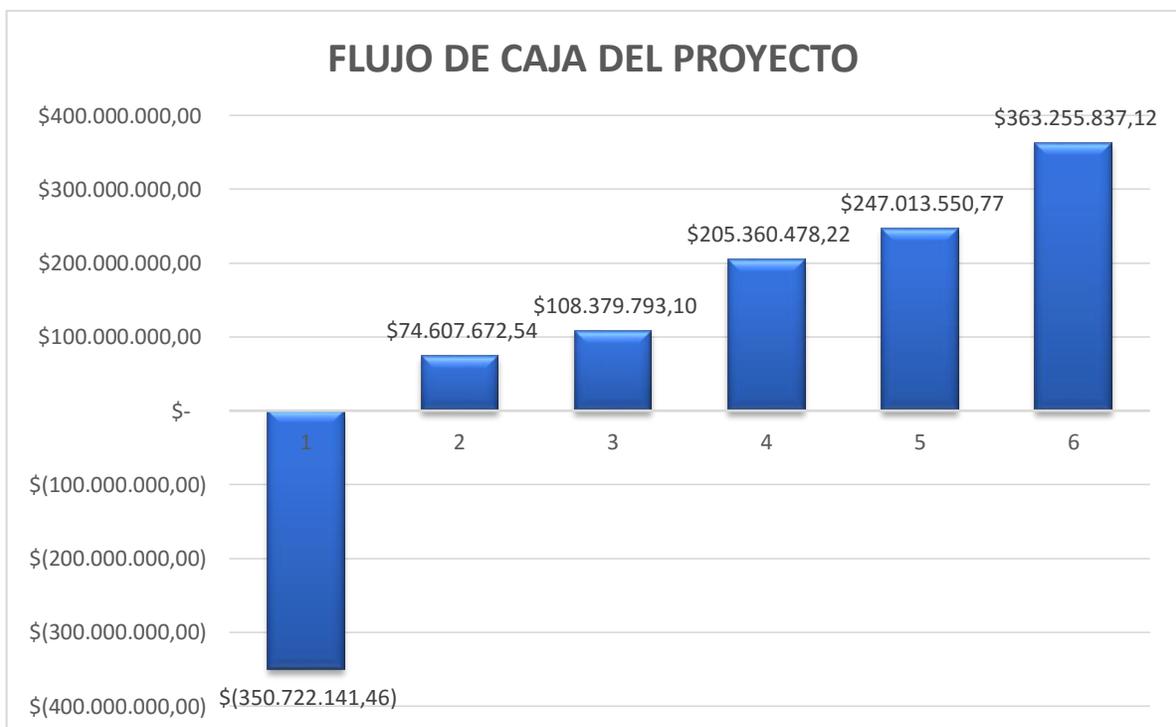
Tabla 42. Estado de Resultados

ESTADO DE RESULTADOS DE OPERACIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS OPERACIONALES	\$ 2.013.132.048	\$ 2.583.879.685	\$ 3.172.628.180	\$ 3.581.461.490	\$ 4.267.193.413
GASTOS OPERACIONALES					
GASTOS PERSONAL ADMINISTRATIVO	\$ 662.111.147	\$ 695.216.704	\$ 729.977.540	\$ 766.476.417	\$ 804.800.237
GASTOS PERSONAL OPERATIVO	\$ 1.100.970.127	\$ 1.541.671.446	\$ 1.892.993.470	\$ 2.136.706.348	\$ 2.545.889.558
GASTOS POR DEPRECIACIÓN	\$ 16.449.440	\$ 17.373.356	\$ 18.343.468	\$ 19.362.085	\$ 20.431.633
GASTOS POR AMORTIZACIÓN DIFERIDOS	\$ 43.207.899	\$ 43.207.899	\$ 43.207.899	\$ 43.207.899	\$ 43.207.899
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 115.794.102	\$ 160.125.593	\$ 215.456.710	\$ 279.647.204	\$ 357.276.803
GASTOS DE PUBLICIDAD Y MERCADEO	\$ 44.649.000	\$ 39.211.070	\$ 39.689.627	\$ 39.668.434	\$ 42.152.012
GASTOS AMBIENTALES	\$ 15.000.000	\$ 15.750.000	\$ 16.537.500	\$ 17.364.375	\$ 18.232.594
COMPRA DE EQUIPOS PARA COLABORADORES NUEVOS	\$ 0	\$ 7.559.580	\$ 7.706.580	\$ 7.860.930	\$ 8.022.998
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	\$ 1.998.181.715	\$ 2.520.115.649	\$ 2.963.912.793	\$ 3.310.293.691	\$ 3.840.013.734
UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 14.950.333	\$ 63.764.036	\$ 208.715.387	\$ 271.167.798	\$ 427.179.678
INGRESOS NO OPERACIONALES					
INGRESOS POR VENTA DE ACTIVOS					\$ 11.287.218
GASTOS NO OPERACIONALES					
GASTOS POR VENTAS DE ACTIVOS					\$ 13.340.000
GASTOS FINANCIEROS	\$ 18.455.200	\$ 15.383.738	\$ 12.029.702	\$ 8.367.095	\$ 4.367.528
UTILIDAD O PÉRDIDA NO OPERACIONAL	(\$ 18.455.200)	(\$ 15.383.738)	(\$ 12.029.702)	(\$ 8.367.095)	(\$ 6.420.310)
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(\$ 3.504.867)	\$ 48.380.298	\$ 196.685.685	\$ 262.800.704	\$ 420.759.368
IMPUESTO DE RENTA	\$ 0	\$ 15.965.498	\$ 64.906.276	\$ 86.724.232	\$ 138.850.592
UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO	(\$ 3.504.867)	\$ 32.414.799	\$ 131.779.409	\$ 176.076.471	\$ 281.908.772

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.8. Flujo de Caja sin Financiación (del proyecto)

Gráfica 37. Flujo de caja



Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

Tabla 43. Flujo de Caja del Proyecto

FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
OPERACIONALES		\$ 2.013.132.048,24	\$ 2.583.879.684,92	\$ 3.172.628.180,26	\$ 3.581.461.489,75	\$ 4.267.193.412,72
NO OPERACIONALES						
VENTA DE ACTIVOS						\$ 11.287.217,56
TOTAL INGRESOS		\$ 2.013.132.048,24	\$ 2.583.879.684,92	\$ 3.172.628.180,26	\$ 3.581.461.489,75	\$ 4.278.480.630,28
COSTOS						
COSTOS DE INVERSIÓN	\$ 350.722.141,46					
GASTOS OPERACIONALES		\$ 1.100.970.126,67	\$ 1.541.671.446,00	\$ 1.892.993.470,20	\$ 2.136.706.347,51	\$ 2.545.889.558,11
GASTOS PERSONAL ADMINISTRATIVO		\$ 662.111.147,03	\$ 695.216.704,39	\$ 729.977.539,61	\$ 766.476.416,59	\$ 804.800.237,42
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 115.794.102,00	\$ 160.125.593,25	\$ 215.456.709,67	\$ 279.647.203,84	\$ 357.276.802,98
GASTOS DE PUBLICIDAD Y MERCADEO		\$ 44.649.000,00	\$ 39.211.070,00	\$ 39.689.626,60	\$ 39.668.433,89	\$ 42.152.011,86
GASTOS AMBIENTALES		\$ 15.000.000,00	\$ 15.750.000,00	\$ 16.537.500,00	\$ 17.364.375,00	\$ 18.232.593,75
COMPRA DE EQUIPOS PARA COLABORADORES NUEVOS			\$ 7.559.580,00	\$ 7.706.580,00	\$ 7.860.930,00	\$ 8.022.997,50
IMPUESTO DE RENTA		\$ 0,00	\$ 15.965.498,18	\$ 64.906.275,96	\$ 86.724.232,16	\$ 138.850.591,54
TOTAL COSTOS	\$ 350.722.141,46	\$ 1.938.524.375,70	\$ 2.475.499.891,82	\$ 2.967.267.702,03	\$ 3.334.447.938,98	\$ 3.915.224.793,15
FLUJO DE CAJA NETO	\$ (350.722.141,46)	\$ 74.607.672,54	\$ 108.379.793,10	\$ 205.360.478,22	\$ 247.013.550,77	\$ 363.255.837,12
SALDO DISPONIBLE	\$ 350.722.141,46	\$ 425.329.814,00	\$ 533.709.607,10	\$ 739.070.085,32	\$ 986.083.636,09	\$ 1.349.339.473,21

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.9. Financiación

Se realiza una financiación de \$ 200'600.000 para el pago de la compra de los muebles y enseres de la empresa, el vehículo de transporte para el personal de visita que requiera realizar visitas a obra y compra de computadores. Además, se incluyeron 3 meses de pago de nómina de personal con el fin de garantizar el funcionamiento del personal administrativo y operativo de la empresa.

Como se muestra en la Tabla 44, Se consideraron las siguientes fuentes de financiación:

Tabla 44. Fuentes de Financiación

PRESTAMOS				
BANCO	TIPO DE PRESTAMO	PLAZO	TASA DE INTERES	CONDICIONES
COLPATRIA	Crédito rotativo	1 a 2 años	De acuerdo con el plazo pactado	Contar con dinero y que el negocio se mueva
BANCOLOMBIA	Microcrédito para empresas	de 3 a 36 meses	A partir de 36,71% E.A según el monto	Mínimo un año de constitución. Ventas al año entre 24 y 280 millones
BANCO DE BOGOTÁ	Crediprogreso	de 3 a 36 meses		desde 800mil a 25 millones
FINDETER	Crédito de redescuento	No especifica	$((1+PC EA) * (1+Spread EA)) - 1$	Prestamo hasta el 100% de la deuda
BANCOLOMBIA - BANCOLDEX	Crédito bancoldex	Hasta 5 años	DTF+7,5 A DTF 20 EA	Monto máximo depende de la capacidad de endeudamiento. Cuenta con la posibilidad ed 3 años de gracia.

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

Dentro de las fuentes de financiación, tanto Colpatria como Bancolombia y Banco de Bogotá presentan condiciones especiales que hacen que no sea posible acceder a este tipo de créditos:

Colpatria exige que la empresa ya se encuentre consolidada y no en un estado de constitución dado que dentro de sus condiciones exige que el dinero de la empresa tenga una rotación constante, es decir este generando valor.

Bancolombia dentro de las condiciones exige un año de constitución de la empresa por lo cual no es posible acceder al microcrédito para empresas.

Banco de Bogotá ofrece un crédito dentro de su crédito de crediprogreso de hasta 25 millones, valor que no satisface el valor solicitado por la empresa de 380 millones de pesos.

Findeter presenta un crédito de redescuento que presenta las condiciones más favorables debido a que prestan hasta el 100% del capital solicitado y con la tasa más baja dentro de las alternativas estudiadas. $(1+3\%)\times(1+6,05\%)-1=9,2\%$ E.A

En el año 0 el préstamo representa sobre el patrimonio el 252%.

El préstamo se hará a 5 años dado que corresponde con el horizonte de planeación del proyecto y de esta manera el préstamo estará distribuido durante todo el periodo de evaluación generando una carga homogénea en todos los periodos.

A partir de la fuente de financiamiento establecida, en la Tabla 45 se muestra el modelo de pago de financiación con cuota fija a 5 años con un interés de 9,2% E.A

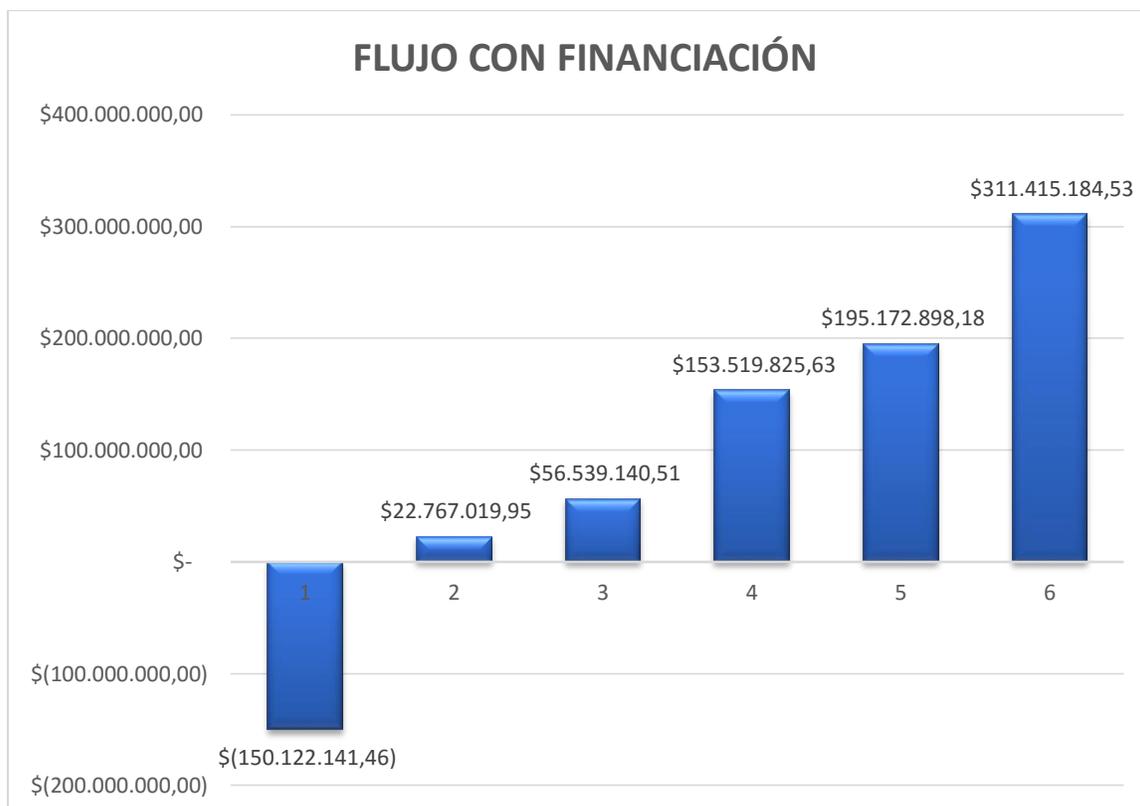
Tabla 45. Financiación seleccionada

AÑO	cuota	interes	PAGO	SALDO
0				\$ 200.600.000
1	\$ 51.840.653	\$ 18.455.200	\$ 33.385.453	\$ 167.214.547
2	\$ 51.840.653	\$ 15.383.738	\$ 36.456.914	\$ 130.757.633
3	\$ 51.840.653	\$ 12.029.702	\$ 39.810.950	\$ 90.946.683
4	\$ 51.840.653	\$ 8.367.095	\$ 43.473.558	\$ 47.473.125
5	\$ 51.840.653	\$ 4.367.528	\$ 47.473.125	(\$ 0,00)

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.1.10. Flujo de Caja con Financiación

Gráfica 38. Flujo de caja con financiación



Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

Tabla 46. Flujo de caja con financiación

FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
OPERACIONALES		\$ 2.013.132.048,24	\$ 2.583.879.684,92	\$ 3.172.628.180,26	\$ 3.581.461.489,75	\$ 4.267.193.412,72
NO OPERACIONALES	\$ 200.600.000					
VENTA DE ACTIVOS						\$ 11.287.217,56
TOTAL INGRESOS	\$ 200.600.000	\$ 2.013.132.048,24	\$ 2.583.879.684,92	\$ 3.172.628.180,26	\$ 3.581.461.489,75	\$ 4.278.480.630,28
COSTOS						
COSTOS DE INVERSIÓN	\$ 350.722.141,46					
GASTOS OPERACIONALES		\$ 1.100.970.126,67	\$ 1.541.671.446,00	\$ 1.892.993.470,20	\$ 2.136.706.347,51	\$ 2.545.889.558,11
GASTOS PERSONAL ADMINISTRATIVO		\$ 662.111.147,03	\$ 695.216.704,39	\$ 729.977.539,61	\$ 766.476.416,59	\$ 804.800.237,42
GASTOS FINANCIEROS		\$ 18.455.200,00	\$ 15.383.738,36	\$ 12.029.702,25	\$ 8.367.094,82	\$ 4.367.527,51
ABONO A CAPITAL		\$ 33.385.452,59	\$ 36.456.914,23	\$ 39.810.950,34	\$ 43.473.557,77	\$ 47.473.125,08
GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 115.794.102,00	\$ 160.125.593,25	\$ 215.456.709,67	\$ 279.647.203,84	\$ 357.276.802,98
GASTOS DE PUBLICIDAD Y MERCADEO		\$ 44.649.000,00	\$ 39.211.070,00	\$ 39.689.626,60	\$ 39.668.433,89	\$ 42.152.011,86
GASTOS AMBIENTALES		\$ 15.000.000,00	\$ 15.750.000,00	\$ 16.537.500,00	\$ 17.364.375,00	\$ 18.232.593,75
COMPRA DE EQUIPOS PARA COLABORADORES NUEVOS			\$ 7.559.580,00	\$ 7.706.580,00	\$ 7.860.930,00	\$ 8.022.997,50
IMPUESTO DE RENTA		\$ -	\$ 15.965.498	\$ 64.906.275,96	\$ 86.724.232,16	\$ 138.850.591,54
TOTAL COSTOS	\$ 350.722.141,46	\$ 1.990.365.028,29	\$ 2.527.340.544,41	\$ 3.019.108.354,62	\$ 3.386.288.591,57	\$ 3.967.065.445,74
FLUJO DE CAJA NETO	\$ (150.122.141,46)	\$ 22.767.019,95	\$ 56.539.140,51	\$ 153.519.825,63	\$ 195.172.898,18	\$ 311.415.184,53
SALDO DISPONIBLE	\$ 350.722.141,46	\$ 373.489.161,41	\$ 430.028.301,92	\$ 583.548.127,56	\$ 778.721.025,74	\$ 1.090.136.210,27

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

3.5.2. Conclusiones

A partir de los hallazgos identificados en cada uno de los estudios de prefactibilidad realizados, se concluye lo siguiente:

- Se planteó un horizonte de 5 años de evaluación de la empresa para observar el comportamiento del flujo de caja con y sin financiación. Este tiempo se considera suficiente para evaluar la viabilidad de la empresa dado que se trata de una empresa de consultoría que no requiere de grandes inversiones y cuyo flujo de caja de efectivo involucra ingresos inmediatos año a año. El tiempo 0 de evaluación corresponderá al año 2017, tiempo en el cual se están ejecutando todas las labores e inversiones para entrar en operación el 2018.
- Los costos de publicidad, montaje de página web, publicaciones comerciales, costos por representación, publicidad impresa y elementos publicitarios requeridos según el estudio de mercados son de alrededor \$44 millones de pesos en promedio por año. En los estudios técnicos se identificaron costos de Arrendamiento, compra de un vehículo, gastos de servicios públicos, licencias para computadores y gastos para la adecuación de las oficinas. Estos valores ascienden a un total de \$131 millones de pesos al año que incluyen un solo pago para la compra de muebles y enseres. Por otro lado, para la operación del negocio se requiere un valor anual de \$85 millones de pesos para el pago de arriendo, servicios y mantenimientos. Los costos de operación estarán representados por todos los valores necesarios para el correcto funcionamiento de las herramientas de trabajo del equipo de proyecto (vehículos y equipos) así como los insumos y consumibles de papelería. Por último, se espera implementar una política voluntaria de responsabilidad ambiental cuyo costo asciende a \$15 millones de pesos al año.
- La empresa proyecta ingresos que corresponden a un porcentaje de los honorarios de personal dedicado a la labor de supervisión técnica. Con respecto a los costos de personal, se estima que inicialmente serán de alrededor de \$1.920 millones al año, de los cuales \$720 millones corresponden a personal administrativo de base oficina
- Se pronostica un crecimiento anual del 7% en el número de proyectos a atender debido al posicionamiento de la empresa como respuesta de las inversiones realizadas en publicidad, lo cual traerá como resultado mayores ingresos.

3.5.3. Recomendaciones

Con base en lo anterior, se recomienda

- Debido a que la empresa en estudio realizará labores de consultoría, los costos de personal son los más importantes. No obstante lo anterior, es fundamental reclutar y mantener los mejores perfiles disponibles dados la alta calidad que se espera del

servicio. No se recomienda buscar reducciones de costo en salario y se considera que los valores reportados en tablas son los de mercado en cargos donde se requiere una buena remuneración.

- Mantener la proyección anual de crecimiento en ventas, dado que se considera conservadora y acorde a la situación de crecimiento de la actividad económica del país.
- Para la financiación se recomienda realizarla con Findeter el cual a la fecha ofrece la tasa más barata del mercado (9,2%E.A), además de brindar la posibilidad de prestar el 100% del capital a un plazo de 5 años.
- Para reducir el costo financiero de la modalidad de crédito con cuota fija, se recomienda realizar pagos anticipados abonados a capital una vez se reciban ingresos que generen excedente.

4. EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera es un factor determinante para la toma de decisiones tanto en proyectos públicos como privados. Se basa en el flujo de fondos de un proyecto y se encarga de formular los indicadores a partir de los cuales se puede juzgar el rendimiento en términos económicos de un proyecto. Los indicadores típicamente usados son:

- VPN= valor presente neto.
- TIR=tasa interna de retorno.
- TMAR=Tasa mínima atractiva de rendimiento.

En la presente evaluación financiera se calculará el valor presente neto y la tasa interna de retorno del proyecto. Una vez obtenidos estos indicadores financieros se podrá evaluar la viabilidad del proyecto en términos económicos lo cual constituye el objetivo principal del presente documento.

4.1.1. Hallazgos

4.1.1.1. Costo promedio ponderado del capital (WACC)

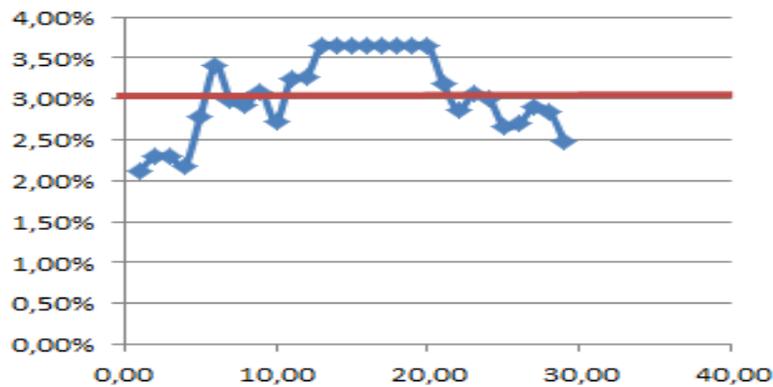
La WACC (weighted average cost of capital), o CPPC (Costo promedio ponderado del capital), como su nombre lo indica contempla el costo ponderado de cada una de las fuentes de financiación de un proyecto ya sean recursos propios o préstamos. En consecuencia, si la WACC es superior a la tasa interna de retorno del proyecto quiere decir que el negocio no es viable financieramente, pues el costo del capital invertido es superior a los beneficios económicos que el proyecto ofrece.

Para calcular el promedio ponderado de capital CPPC se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

- La tasa libre de riesgo: Se tomó un título de deuda emitido por el Gobierno de la República de Colombia¹⁸(TES). El cálculo del mismo fue basado en el promedio de los registros históricos desde el 2015 y corresponde al 3,04%.

A continuación en la Gráfica 39, se presenta el comportamiento histórico mensual del TES a un plazo de 5 años, emitido por el gobierno nacional desde el año 2015.

Gráfica 39. Comportamiento histórico TES



Fuente: Equipo del proyecto, Julio 2017

- Riesgo país o prima por riesgo: corresponde a la compensación que exigen los inversionistas extranjeros por adquirir una deuda en un país, considerando todos los factores locales. Para efectos del presente cálculo se tomará 12,78%¹⁹.
- Costo del equity (Ke): corresponde a la rentabilidad mínima exigida por parte de los inversionistas. Se toma de acuerdo a la siguiente ecuación

$$Ke = Rf + (Rm - Rf) * B$$

$$Rf = \text{risk free} = 3,04\%$$

$$Rm = \text{rentabilidad del mercado} 28,65\%$$

$$Beta = 1,03$$

$$Ke = 29,41\%$$

- Costo de la deuda representada la tasa efectiva anual por los préstamos bancarios que corresponde a:

$$Kd = \text{tasa} \times (1 - Ts)$$

$$\text{Tasa} = 9,2\%EA$$

¹⁸ Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/es/tes>

¹⁹ Disponible en: <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/>

$Tasa\ impuestos\ Ts = 33\%$

$Kd = 9,2\% * (1 - 33\%) = 6,16\%$

- La tasa impositiva corresponde al impuesto de renta del 33%.

$$CPPC = \%RECURSOS\ PROPIOS * Ke + \%deuda * kD$$

Tabla 47. Porcentajes de participación de socios

	MONTO	% PARTICIPACIÓN	K	WACC
RECURSOS PROPIOS	\$ 150,000,000.00	43%	29.41%	12.58%
PRESTAMO	\$ 200,600,000.00	57%	6%	4%
TOTAL	\$ 350,600,000.00	100%		16.11%

Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

4.1.1.2. Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto es por excelencia el indicador que permite evaluar la rentabilidad de un negocio. Se calcula llevando todos los valores resultantes del flujo de cada a un punto determinado teniendo en cuenta un factor que evalúa el valor del dinero en el tiempo. Para efectos del presente proyecto, el factor de descuento será la WACC o costo promedio ponderado del capital.

El valor presente neto se calculó tomando como periodo en el tiempo el año 0 del proyecto.

4.1.1.3. Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR corresponde a la tasa de rendimiento que está generando el proyecto. Se calcula teniendo en cuenta la inversión necesaria para la ejecución del proyecto y los beneficios que se generan en los diferentes periodos del tiempo en el cual se estén evaluando. Para efectos de la presente evaluación financiera dichos periodos son anuales.

4.1.1.4. Tasa de rendimiento mínima atractiva (TREMA).

Corresponde a la tasa de rendimiento mínima aceptable por parte de los inversionistas la cual incluye el índice inflacionario más una prima de riesgo que representa la ganancia que los inversionistas esperan obtener por invertir el dinero en el proyecto.

Cálculo:

TREMA=índice inflacionario + prima de riesgo.

TREMA=3,8% + 10,11%=13,91%

La inflación del 3,8% corresponde a la meta del Banco central de Colombia para el año 2018

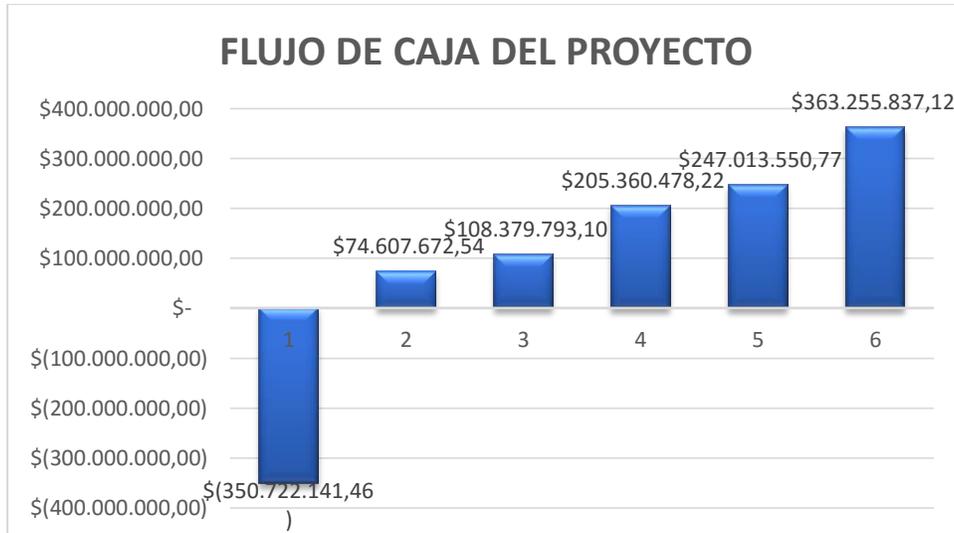
Se toma una prima de riesgo del 10,11% contemplando el rendimiento actual de un CDT que es del 6,11% y que corresponde a la mínima inversión con las que cuentan

los socios, además de un 4% asumido por los socios debido al riesgo que implica la inversión.

4.1.1.5. CÁLCULOS VPN Y TIR

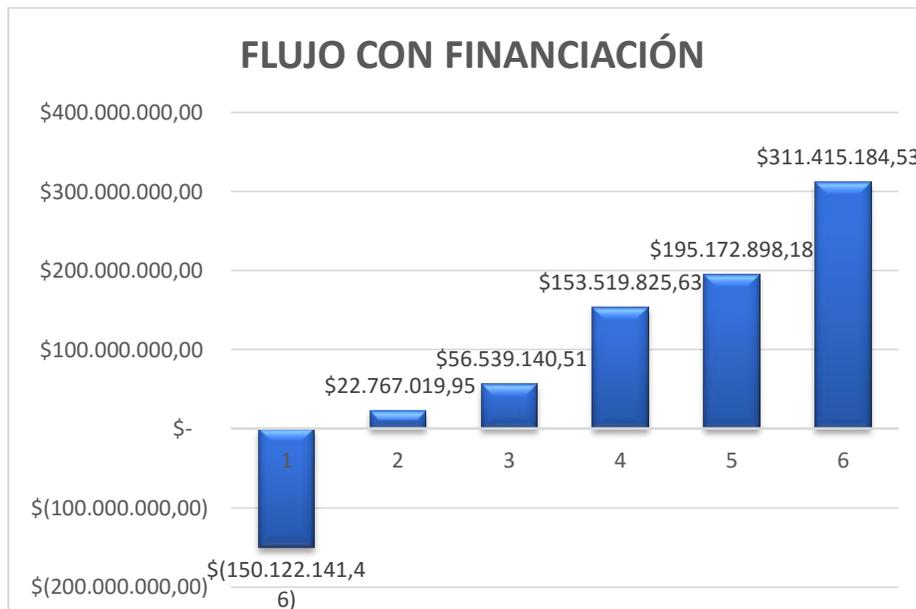
4.1.1.5.1. Flujo de caja del proyecto sin financiación:

Gráfica 40. Flujo de Caja del Proyecto



Fuente: Equipo del Proyecto. Mayo de 2017.

Gráfica 41. Flujo de Caja del Proyecto con financiación



Fuente: Equipo del proyecto. Mayo 2017

Se calcularon los indicadores financieros teniendo en cuenta como base para el VPN el rendimiento mínimo atractivo para los inversionistas tanto para el flujo de caja del proyecto con financiación como para el flujo de caja sin financiación obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 48:

Tabla 48. Comparativo de resultados a partir del flujo de caja

CONCEPTO	SIN FINANCIACIÓN	CON FINANCIACIÓN
VPN	\$ 273.367.546	\$ 295.608.744
TIR	35%	54%
TREMA	13,91%	13,91%
WACC	12,87	12,87

Fuente: Equipo del proyecto. Mayo 2017

Análisis What if

Para la elaboración del análisis what if se consideraron 3 escenarios:

- 1) Se considera la situación más probable la cual se presentó en el numeral anterior, en el cual se tenía un crecimiento anual constante del 4% y un incremento en los salarios del 5%, además de un factor multiplicador de 257,3%.
- 2) Se consideró que durante los 2 primeros años se no se obtiene un crecimiento de la empresa y durante el año 3 al 5 sólo se obtiene un proyecto más.
- 3) Se consideró un factor multiplicador de 245,3% y el resto de las variables constantes.

Los indicadores financieros obtenidos para cada uno de los escenarios planteados se muestran en la Tabla 49.

Tabla 49. Comparativo de resultados a partir del flujo de caja

	ESCENARIO1	ESCENARIO2	ESCENARIO3
VPN	\$ 273.367.546	(\$ 297.743.024)	\$ 32.180.861
TIR	35%	N/A	17%
TREMA	13,91%%	13,91%	13,91%

Fuente: Equipo del proyecto. Mayo 2017

4.1.2. Conclusiones:

- El valor presente neto, tomando como tasa de descuento el valor de la tasa de rendimiento mínimo atractivo es superior a 0, lo cual quiere decir que si se toma la decisión de invertir en el proyecto se obtendrá un ingreso igual al esperado

por los inversionistas, más 295 millones de pesos en caso de contar con financiación o de 273 millones financiando el proyecto con recursos propios.

- El valor del VPN, en caso de tomar préstamo con Findeter, es mayor al caso de recurrir a los aportes de los socios debido al efecto de apalancamiento de la deuda, dado que la tasa de rendimiento mínimo atractiva es superior a la tasa de interés bancario.
- Una vez realizado el análisis “what if” para cada uno de los escenarios estudiados se concluye que en el caso de que el crecimiento de la empresa sea el esperado, el proyecto es viable. El evento crítico se presenta cuando la empresa tiene un crecimiento inferior al 7%, mientras que al variar el factor multiplicador a un valor inferior, el proyecto sigue siendo rentable.
- La TIR que resulta del ejercicio da valores muy superiores al valor mínimo esperado de los socios, lo cual quiere decir que el negocio es rentable a partir de este indicador.
- Una vez evaluados los dos criterios de aceptación se puede concluir que económicamente el negocio es viable y atractivo para los socios.

4.1.3. Recomendaciones:

- Se recomienda implementar un Factor Multiplicador de 2,57 sobre los costos y gastos de personal, pues de esta manera se obtendrán los flujos de caja e indicadores presentador en la presente evaluación financiera, la cual demuestra que el negocio es viable económicamente.
- Se recomienda corroborar los valores de empleados para el cálculo de la WACC (Risk free, Rentabilidad del mercado, Tasa de impuestos y el factor Beta), en el momento de la implementación, dado que dichos valores cambian en el tiempo de acuerdo con las variaciones de los factores económicos del país.
- Se recomienda realizar un estudio de factibilidad con información primaria.
- Se recomienda enfocar la estrategia de la empresa a llevar a cabo mayor número de proyectos, ya que al ejecutar varios proyectos de manera simultánea (mayores ventas), aumentan los beneficios.
- Se recomienda reducir los costos indirectos para reducir el factor multiplicador y ser más competitivos.
- Se recomienda revisar las condiciones de crédito en el momento del montaje de la empresa con el fin de revisar los indicadores financieros con las tasas vigentes.

BIBLIOGRAFÍA

- BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL. Plan de Desarrollo de Bogotá 2012-2016. Bogotá, 2012.
- COLOMBIA, PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Plan Nacional De Desarrollo 2010-2014, Prosperidad Para Todos. Bogotá, 2012.
- Encuesta de calidad de vida para Bogotá, Localidad de Chapinero. DANE-Secretaría Distrital de Planeación. Diciembre, 2011.
- INSTRUCTIVO Diligenciamiento de la Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales. Subdirección de Políticas y Planes Ambientales. Secretaria de Ambiente de Bogotá, Junio 2013
- AGENDA AMBIENTAL LOCALIDAD 11 Suba, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2009. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS - UN HABITAT. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEA
- DINÁMICA DE LA CONSTRUCCIÓN POR USOS LOCALIDAD SUBA (2002-2012). Álvaro Mauricio Castillo Mejía. Bogotá 2013
- OBSERVATORIO TÉCNICO CATASTRAL, UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE CATASTRO DISTRITAL
- Así se ajustan los empresarios al panorama pesimista (18 de septiembre de 2016). PORTAFOLIO. Recuperado de: <http://www.portafolio.co/negocios/asi-se-ajustan-los-empresarios-al-panorama-pesimista-500416>
- Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL (2015). Departamento de Estudios Económicos y Técnicos. Informe de Actividad Edificadora. Bogotá, Septiembre de 2016.
- Comercio y Construcción jalonaron el crecimiento económico de Colombia (Marzo 11 de 2016). EL PAIS. Recuperado de: <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/comercio-y-construccion-jalonaron-crecimiento-economico-colombia>
- Con los proyectos 4G, Colombia será mas competitiva (23 de junio de 2015). PORTAFOLIO. Recuperado de: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/proyectos-4g-colombia-sera-competitiva-34346>
- Consejo Profesional Nacional de Ingeniería - COPNIA (2016). Ley 1796 de 2016. Recuperado de https://copnia.gov.co/uploads/filebrowser/1IMAGES/Ley%201796%20de%202016_large.jpg
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2016), Boletín Técnico: Censo de Edificaciones II Trimestre 2016, Bogotá, Agosto de 2016

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2016), Boletín Técnico: Índice de Costos de la Construcción de Vivienda, Bogotá, Agosto de 2016
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2016), Boletín Técnico: Indicadores Económicos Alrededor de la Construcción - I Trimestre de 2016, Bogotá, Junio de 2016
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2016), Boletín Técnico: Vivienda VIS y No VIS - II Trimestre 2016, Bogotá, Septiembre de 2016
- La utilización de Drones en construcción abre un prometedor horizonte (25 de mayo de 2015). Recuperado de: <http://www.todrone.com/utilizacion-drones-construccion/>
- Ley 'Anti-Space' blindaría a constructores, vecinos y compradores (24 de mayo de 2016). El Tiempo. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/ley-anti-space-abece/16602370>
- Ley 1796 del 13 de Julio de 2016. Por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones entre otras disposiciones
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2016). ¿Qué son los Negocios Verdes?. Recuperado de: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1381-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-38>
- Ministerio de Educación Nacional (2016). Plan Nacional de Infraestructura para la jornada única escolar 2015-2018. Bogotá, Enero de 2016.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia (2016). Objetivos y Funciones. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/sobre-el-ministerio/objetivos-y-funciones>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia (2016). Noticias Julio 2016. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/noticias/2016/julio/con-la-ley-de-vivienda-segura-los-colombianos-pueden-estar-mas-tranquilos-a-la-hora-de-comprar-casa-elsa-noguera>
- Porter, M.E. (1982). Estrategia Competitiva. Técnicas para el Análisis de los Sectores Industriales y de la Competencia (1ra Edición). Mexico, CECSA.
- Pulso de Fasecolda y Camacol por la Ponencia del Proyecto de Ley C111/14 para atender eventos como el del edificio Space (11 de noviembre de 2014). EL COLOMBIANO, Página 18 y 19.
- Sector Industrial, Clave para sostener crecimiento económico del país (3 de Junio de 2016). EL TIEMPO. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/crecimiento-economico-de-colombia-en-2016-dependera-de-sector-industrial/16611330>

- Superintendencia de Sociedades (2016). Delegatura de Asuntos Económicos y Contables. Grupo de Estudios Económicos y Financieros Informe Desempeño del sector de Construcción Edificaciones 2012-2014, Bogotá D.C., Julio de 2015

ANEXOS

Anexo 1. Análisis DOFA

ANÁLISIS DOFA		EMPRESA O PROYECTO (INTERNAS)			
		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
		ESTRATEGIAS FO		ESTRATEGIAS DO	
ENTORNO	OPORTUNIDADES	F1-01	Penetrar en el mercado actual del sector de vivienda de interés social (Penetración del mercado)		
		F1-03,05	Introducir los servicios de supervisión técnica en zonas del país en las que las curadurías no ejercen el control adecuado	D1,D2,D3-08,09	Establecer otras líneas de negocio enfocadas a la consultoría y asesoría en construcción sostenible, como respuesta a los intereses particulares y requerimientos de la industria de la construcción+G14
			Desarrollar el servicio implementando nuevas tecnologías para consolidación de reportes, información y comunicaciones al cliente. (Desarrollo del producto).	D1,D2,D3,011	Crear una empresa pararela dedicada únicamente a proveer servicios de asesoría en construcción sostenible enfocada al mercado que lo requiera mediante alianzas estratégicas que agreguen valor
		F2-02,04	Enfocar y concentrar los esfuerzos de la empresa a ciertos sectores de la construcción (comercial, industrial y vivienda VIS y VIP), en lugar de únicamente vivienda, en mercados geográficos claves que en la actualidad están desatendidos.	D1,D2,D3-01,02,03,04,05,06,07,010	Establecer contactos con arquitectos, constructores, gremios, asociaciones y universidades, mediante la divulgación de la normativa de la supervisión técnica, y ofrecer capacitaciones a personal calificado y no calificado.
		F2-08-09	Asesorar en temas especializados como valor agregado a la supervisión técnica en políticas de construcción sostenible y temas ambientales.		
SECTOR	AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA		ESTRATEGIAS DA	
		F3-A1	Mediante la selección rigurosa de los profesionales para la supervisión se logra mantener un nivel alto de especialización y se contratarán los mejores perfiles disponibles.	D1-A5	Como retribución para los honorarios profesionales de supervisión técnica, se establecerá el pago de acuerdo a costos reembolsables según la dedicación, categoría, experiencia de los profesionales y demás costos incurridos en el proceso, en lugar de la formulación de costo recomendada en el artículo 3.10.5 de la Resolución 0015 del 15 de Octubre de 2015
		F2-A2,A3,A5	Establecer otras líneas de negocio enfocadas a la consultoría y asesoría en construcción sostenible, como respuesta a los intereses particulares y requerimientos de la industria (Diversificar)	D1,D2,D3-A2,A3,A4	Combinar las estrategias de reducción de costos y diversificación
		F1,F2,F3-A4	Crear lazos comerciales con todo tipo de empresas constructoras, tanto Mipymes como empresas grandes consolidadas en el sector.		

Anexo 2. Estrategia de Comercialización de la Oferta (6P)

Empresa	Producto	Persona	Precio	Plaza	Promoción	Publicidad
 <p>Intervé INTERVENTORÍA Y SUPERVISIÓN TÉCNICA</p>	<p>Empresa de ingeniería de consulta especializada en Interventoría, Supervisión Técnica y servicios afines para proyectos y construcción de edificaciones, constituida en mayo de 1978</p>	<p>Intervé atiende el mercado de la capital de Antioquia, participando en proyectos desde 18.000 a 150.000 m2</p>	<p>Determinado por la Resolución 004 de 2004 y 0015 de 2015</p>	<p>La empresa tiene presencia en Medellín</p>	<p>Incluido en el costo ofrecen acceso a software administrativo para el control en línea de las actividades administrativas como: control de facturación, control de documentos y planos. Información del avance de los proyectos en tiempo real a través de pagina web.</p>	<p>La empresa cuenta con pagina web y se publicita en revistas especializadas y en publicidad impresa en agendas que obsequian a clientes.</p>
 <p>PA/E 35 Años</p>	<p>Asesoría integral personalizada con servicios como: Gerencia de proyecto, Gerencia de obra, Interventoría, Presupuestación de Tiempos y Costos, Asesoría LEED.</p>	<p>Están orientados a satisfacer las necesidades de Inversionistas, Promotores y Constructores de todo el país.</p>	<p>Determinado por la Resolución 004 de 2004 y 0015 de 2015</p>	<p>Oficinas ubicadas en la ciudad de Bogotá, también se puede hacer contacto por medio de la página web.</p>	<p>Ofrecen un sistema de gestión integral certificado, es decir, Coordinación, Supervisión y Administración General del servicio particular que prestan.</p>	<p>La empresa cuenta con pagina web y se publicita como miembro en el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible - CCCS , también entregan esferos y agendas con su imagen.</p>
 <p>INGE CONCRETO S.A.S. DISEÑO ESTRUCTURAL, RESISTENCIA Y CALIDAD DE MATERIALES</p>	<p>Empresa de ingeniería dedicada al diseño estructural, control de calidad de materiales de construcción y supervisión de estructuras.</p>	<p>Sus principales clientes están compuestos por grandes constructoras a nivel nacional como Constructora Bolívar, Constructora Capital, entre otros.</p>	<p>Determinado por la Resolución 004 de 2004 y 0015 de 2015</p>	<p>Cuenta con oficinas ubicadas en Bogotá y Medellín, además de contar con un sitio web a través del cual se puede hacer contacto.</p>	<p>Cuenta con profesionales de la más alta capacidad técnica en el área del control de calidad de materiales, análisis y diseño estructural, supervisión y patología de estructuras, y cuenta con equipos modernos de laboratorio.</p>	<p>Cuenta con página web.</p>
 <p>GUTIERREZ DIAZ Y CIA S.A</p>	<p>Prestación de servicios en el planeamiento, control y ejecución de proyectos de ingeniería y arquitectura a través de la construcción, gerencia, interventoría y/o supervisión, diseño y consultorías de proyectos.</p>	<p>Dentro de sus principales clientes de encuentran cajas de compensación, secretarías generales, bancos, constructoras, e institutos públicos.</p>	<p>Determinado por la Resolución 004 de 2004 y 0015 de 2015</p>	<p>Oficinas ubicadas en la ciudad de Bogotá, también se puede hacer contacto por medio de la página web.</p>	<p>Capacidad de contratación, experiencia acumulada, atención personalizada por parte de los socios y equipo disponible.</p>	<p>La empresa cuenta con pagina web y se publicita en agendas y esferos que obsequian a cliente. También con los uniformes de su personal.</p>
 <p>TALENTO INMOBILIARIO</p>	<p>Prestación de servicios de Ingeniería y Consultoría especializada en Supervisión Técnica en los Proyectos según el título I de la NSR-10.</p>	<p>Sus principales clientes son constructoras que desarrollan proyectos en el departamento de Antioquia.</p>	<p>Determinado por la Resolución 004 de 2004 y 0015 de 2015</p>	<p>Oficinas en el municipio La Estrella, Antioquia y contactos por la página web.</p>	<p>Acompañamiento al dueño y constructor del proyecto, con profesionalismo especializado, que aporte al mejoramiento del desempeño técnico de las obras.</p>	<p>La empresa cuenta con página web</p>

Anexo 3. Matriz de Identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales

ID	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Recurso	Tipo de impacto	Extension (EX) (Area de influencia)	Intensidad (I) Grado de destrucción	Duracion (D) (Plazo de manifestación)	Reversibilidad (RV)	Periodicidad (PR)	Cantidad (C)	Acumulación (AC)	Importancia	Clase de efecto
1	1. GENERACIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES (PAPEL, CARTÓN, PLÁSTICO, METAL, VIDRIO, GENERACIÓN DE RESIDUOS APROVECHABLES, GENERACIÓN DE CHATARRA)	17. GENERACIÓN DE MATERIAS PRIMAS	Suelo	+	1	1	7	3	3	7	10	35	Leve
2	2. GENERACIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHABLES	16. PRESIÓN AL RELLENO SANITARIO	Suelo	-	1	1	1	3	1	1	1	12	Normal
3	3. GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS, ESCORRENTÍA DE AGROQUÍMICOS, GENERACIÓN DE ENVASES DE AGROQUÍMICOS, GENERACIÓN DE MATERIAS PRIMAS)	3. AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA	Suelo	-	1	1	3	1	1	1	1	12	Normal
7	12. GENERACIÓN DE RUIDO POR ALARMAS	23. CONTAMINACIÓN AUDITIVA	Aire	-	1	1	1	1	1	1	1	10	Normal
8	13. GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS POR FUENTES MÓVILES	13. EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO	Aire	-	3	1	7	3	10	7	1	37	Leve
10	15. CONSUMOS DE AGUA	4. AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	Agua	-	1	1	10	10	10	1	1	37	Leve
11	16. CONSUMO DE ENERGÍA	4. AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	Energía	-	1	1	10	10	10	1	1	37	Leve
12	17. INSTALACIÓN DE AHORRADORES DE AGUA	18. REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA	Agua	+	1	1	1	1	1	1	1	10	Normal
13	18. INSTALACIÓN DE SISTEMAS AHORRADORES DE ENERGÍA	19. REDUCCIÓN DE CONSUMO DE ENERGÍA	Energía	+	1	1	1	1	1	1	1	10	Normal

Anexo 4. Misión, funciones y perfil del personal requerido

1 Gerente General

Misión del Cargo

Responsable por diseñar, planear, definir, dirigir y controlar las estrategias comerciales, planes de acción generales de la compañía velando por la utilización eficiente y eficaz de los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos, a fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos finales establecidos por la organización en el direccionamiento estratégico, garantizando un crecimiento rentable. Orientar y dirigir las políticas de planeación, expansión y operación de la Empresa, para cumplir con la misión y los objetivos establecidos.

Funciones:

- Actuar como representante legal de la Empresa.
- Cada vez que se requiera, representar a la Empresa, ante las diferentes instancias como son los clientes, las entidades financieras, los proveedores, otros.
- Establecer la plantilla de personal requerida para el funcionamiento adecuado de la Empresa.

Perfil:

Ingeniero Civil o Arquitecto con 15 años de experiencia general y 10 años de experiencia específica gerenciando empresas de ingeniería o como director de oficinas técnicas, director de interventoría o gerente de proyectos. Se requiere amplio conocimiento técnico, Maestría o Especialización en Gerencia de Proyectos. Habilidades de comunicación y contactos en el sector constructor. Deseable posgrado en Construcción, Estructuras o Geotecnia.

2 Director Comercial

Funciones:

- Articular las actividades de desarrollo de negocios y mercadeo de la Empresa siguiendo las directrices de la Gerencia.
- Hacer contactos de alto nivel con clientes nuevos, existentes y con compañías aliadas.
- Liderar la elaboración y seguimiento del Plan de Negocios incluyendo la meta de ventas y el correspondiente presupuesto.
- Participar en viajes de negocios para promocionar la Empresa, explorar nuevos mercados y clientes y mejorar las relaciones con los existentes.

- Crear e implementar estrategias de venta, diseñar estrategias de distribución y planear la estrategia a largo plazo de expansión a nivel nacional

Perfil:

Profesional en Arquitectura o Ingeniería civil con experiencia mínima de cinco años en el área comercial en ventas técnicas en el sector de la construcción o con 10 años de experiencia general y 5 años de experiencia específica como director comercial de empresas de ingeniería. Experiencia comprobada en el área comercial o de mercadeo de productos de construcción, experiencia en estrategia comercial, ventas, diseño e implementación de estrategia de ventas, estrategias de promoción y distribución. Se requiere un alto relacionamiento con el sector y habilidades de comunicación.

3 Director Administrativo, Financiero y de Gestión Humana

Misión del Cargo:

Orientar las políticas administrativas, financieras, contables y de desarrollo humano de la empresa.

Planear, estructurar y liderar integralmente los planes de bienestar, seguridad y salud en el trabajo, formación, clima y cultura de la compañía, acorde con los lineamientos y políticas corporativas y la estrategia organizacional, promoviendo la retención y motivación del talento humano

Funciones:

- Definir y coordinar las políticas y procedimientos de carácter administrativo, contable y de gestión humana y manejar la tesorería de la Empresa.
- Coordinar la ejecución de los programas dirigidos al personal de la Empresa.
- Coordinar la elaboración de los estados contables, presupuestales y de flujo de caja de la Empresa y preparar los estados financieros.
- Mantener la liquidez de la Empresa para el cabal cumplimiento de los compromisos.
- Apoyar a la Gerencia Técnica en todos los asuntos administrativos.
- Administración y mantenimientos de las instalaciones de la Empresa.
- Velar por la oportuna presentación de las declaraciones tributarias.
- Vigilar que se presente oportunamente la información a la DIAN, a la Superintendencia de Sociedades, a la Cámara de Comercio, a Industria y Comercio y demás entidades a reportar
- Velar por la oportunidad de los pagos de nómina, préstamos bancarios y proveedores.

Perfil:

Debe ser Profesional en áreas de Administración, Economía, Contaduría, Ingeniería industrial con especialización en Gerencia y/o Administración Financiera. Conocimiento y aplicación de normas NIIF, legislación tributaria y contable, declaración de impuestos

y parafiscales, experiencia de 7 años liderando los procesos de operaciones, contabilidad, administrativo y financiero. Deseable experiencia en Gestión Humana, Desarrollo Organizacional o afines, con experiencia comprobada en cargos directivos de responsabilidad y manejo financiero y contable y conocimientos en modelos de gestión humana, desarrollo organizacional, intervención de clima y cultura, bienestar, formación, seguridad y salud en el trabajo y manejo de grupos.

4 Contador

Misión:

Velar porque la información contable sea veraz, confiable y oportuna, que sirva de base para la toma de decisiones, y que cumpla con los principios contables y la normatividad vigente.

Funciones:

- Realizar la Gestión contable y presupuestal de la empresa
- Presentar la información Financiera para la Junta de Socios la cual incluye los informes consolidados.
- Preparar y presentar la declaración de renta con sus anexos, Declaración de Industria y Comercio, Información a la Superintendencia de Sociedades, Información en Medio Magnéticos ante la DIAN, Información requerida por Bancos, Entidades financieras y para propuestas y/o licitaciones.
- Respuestas a requerimientos y solicitudes de compensaciones y/o devoluciones ante la DIAN.
- Renovación registro mercantil (anual).

Perfil:

Contador Público Titulado con experiencia como analista contable mínimo de 2 años, en funciones de análisis y conciliación de cuentas, registros contables, procedimientos del ciclo contable (activos fijos, diferidos, inventarios, provisiones diferencia en cambio, etc.). Buen manejo de Excel y manejo de sistemas de contabilidad. Con conocimientos en NIIF.

5 Secretaria Recepcionista

Funciones:

- Dar apoyo logístico y administrativo a todos los procesos del área y responder por las labores secretariales de sus respectivas áreas.
- Atender de manera amable y oportuna los clientes, proveedores, visitantes y empleados de la Empresa a través del teléfono y personalmente, cuando se requiera
- Manejo de la correspondencia (generar y recibir): clientes, aseguradoras, Seguridad Social, Fondos de Cesantías, otros.

- Abrir las carpetas de los proyectos nuevos: contrato del proyecto, pólizas, correspondencia y custodiar estas carpetas.
- Manejar el archivo de personal, con sus hojas de vida respectivas, activas e inactivas.
- Reemplazar la recepcionista cada vez que se requiera.

Perfil:

Técnicos o tecnólogos en carreras administrativas con experiencia mínima de un año en labores administrativas, recepción y atención al cliente.

6 Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo

Funciones:

- Mantener el aseo en todas las oficinas y lugares de la Empresa y atender el servicio de cafetería para los empleados y visitantes en general.
- Elaborar y distribuir el café cada vez que se requiera.
- Atender las visitas de clientes y/o proveedores.
- Mantener la cocineta y el área de cafetería aseada.
- Atender las reuniones.
- Organización general de toda la oficina: barrer, trapear, sacudir, lavar los baños.
- Cuidado de las plantas de la oficina.

Perfil:

Bachiller con experiencia mínima de 6 meses en labores de limpieza, aseo, oficios varios.

7 Mensajero

Funciones:

- Realizar la labor de mensajería, con oportunidad y excelente calidad en la labor.
- Entregar la correspondencia de la Empresa (Regional del Trabajo, Empresas oficiales y privadas, clientes, proveedores, efectuar los pagos de Seguridad Social, consignaciones, otros).
- Efectuar los registros correspondientes en el formato de Control de mensajería.
- En días y fechas específicas colaborar con las vueltas personales de los Empleados de la Empresa.
- Colaborar con el empaque de correspondencia que se requiera.
- Recoger y trasladar la correspondencia que llega en cajas, bolsas u otras formas de embalaje, de acuerdo con las instrucciones dadas por el jefe inmediato.
- Mantener absoluta reserva sobre la información y documentos que por razones de su desempeño movilice a diario, evitando dar a conocer su contenido a terceros.

Perfil:

Bachiller con experiencia mínima de 6 meses en encargos de mensajería

8 Técnico IT

Funciones:

- Administrar y mantener el sistema de información tecnológica de la empresa.
- Apoyo a otras áreas de la Empresa en asuntos de tecnologías de la información.
- Asesorar a la Dirección en lo que se refiere a inversiones en tecnologías nuevas.
- Vigilar y mejorar el funcionamiento de archivos técnicos, planotecas, bibliotecas y demás recursos tecnológicos de la Empresa.

Perfil:

Técnico, tecnólogo o estudiante de carrera profesional de ingeniería de sistemas. Experiencia mínima de 1 año en cargos de soporte técnico en sistemas operativos, ofimática e impresión, preferiblemente en empresas de consultoría en ingeniería civil. Deseable Certificado de Asociado Técnico Preferido o Certificaciones de Microsoft.

9 Analista de RRHH y Nómina

Funciones:

- Coordinar el proceso de selección de personal. Diligenciar formato de requisición, diligenciar formato de nómina, diligenciar formato de salario, diligenciar formatos de seguridad social y hacer las afiliaciones, llamar a verificar la información de seguridad social, realizar las órdenes de exámenes médicos y coordinar la cita, elaborar contratos de trabajo, organizar la documentación en la hoja de vida, diligenciar formato de afiliación a la caja de compensación.
- Realizar el proceso de inducción al personal que se vincula a la Empresa y coordinar con el respectivo jefe, el entrenamiento de quien se vaya a desempeñar en un cargo nuevo.
- Implementar las políticas de reconocimiento al personal definidas por la Gerencia, que contribuyan a mantener altos niveles de motivación y productividad.
- Recibir las novedades de nómina aprobarlas y pasarlas al Director Administrativo para su procesamiento.
- Revisar la nómina de la Empresa, antes de emitirla para su respectivo pago.
- Revisar las liquidaciones de prestaciones sociales, cada vez que se presenten
- Verificar que se hagan los ingresos, retiros y reporte de novedades del Sistema de Seguridad Social y Caja de Compensación Familiar.
- Coordinar el proceso de vinculación del personal, los contratos de trabajo, mantener actualizadas las hojas de vida en cuanto a vacaciones, licencias, permisos y certificaciones de trabajo.

Perfil:

Profesional en Psicología con experiencia mínima de 5 años en procesos de Reclutamiento y Selección de cargos operativos, tácticos, estratégicos y críticos en empresas de consultoría en ingeniería civil. Generación de estrategias para garantizar la calidad y oportunidad en el tiempo de respuesta, retención del personal y alineación con los objetivos estratégicos de la compañía. Este profesional es responsable de ejecutar, coordinar y controlar todos los procesos de selección de la organización. Conocimientos en procesos de Bienestar, Capacitación y Desarrollo del Personal.

10 Director de Calidad

Misión:

Formular, establecer, documentar, controlar y mejorar la aplicación en todos los niveles de la Empresa del Sistema Integrado de Gestión (Calidad, Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente)

Funciones:

- Coordinar la Implementación y mantenimiento del Sistema Integrado de Gestión.
- Representar a la Gerencia en la implementación, mantenimiento y mejoramiento del Sistema Integrado de Gestión.
- Capacitar a todo el personal en lo referente al Sistema Integrado de Gestión.
- Ofrecer apoyo para que se sigan los parámetros exigidos por el Sistema.
- Programar y coordinar las auditorías con las personas respectivas.
- Verificar las acciones correctivas y preventivas resultantes de las auditorías.

Perfil:

Profesional en ingeniería industrial, con experiencia laboral mínimo de tres años en el área de calidad, mejoramiento, procesos, gestión organizacional o afines direccionado áreas de Sistemas de Gestión Integrados, implementando sistemas de Gestión: Calidad, Ambiental, Seguridad y Salud en el trabajo. Deseable con estudios superiores en procesos, calidad y servicio. Con conocimiento y experiencia en el manejo de entes certificadores y en certificaciones ISO 9001. Manejo de programas de auditorías, documentación de procesos, elaboración de flujogramas, estructuración y modelamiento de procesos, manejo de indicadores de gestión.

11 Profesional de Calidad

Funciones:

- Liderar el aseguramiento de la calidad del proyecto, administrando el sistema de calidad, planificando las auditorías y supervisando en forma permanente la elaboración de los documentos de calidad.

- Coordinar el proceso del desarrollo de los diferentes documentos de calidad del proyecto:
- Verificar que la documentación que se desarrolle esté debidamente identificada, revisada y aprobada.
- Elaborar el plan de calidad
- Coordinar la Capacitación en Aseguramiento de Calidad al personal

Perfil:

Tecnólogo en Seguridad Industrial y Salud en el Trabajo, que cuente con licencia en salud ocupacional Vigente. Conocimiento en normatividad legal, identificación y control de factores de riesgo, investigación de accidentes, supervisión en actividades de alto riesgo, manejo y coordinación de programas de salud ocupacional y programas ambiental. Debe acreditar curso de las 50 horas del Ministerio de Trabajo del SGSST y Curso de coordinador de Trabajo en Alturas. Experiencia: Igual o mayor de 7 años experiencia general y 5 años de específica en proyectos de obra civil, demostrada mediante certificaciones que indiquen el tiempo laborado en la actividad.

12 Director Técnico

Misión:

Dirigir y controlar las labores de supervisión técnica de edificaciones, respondiendo por el manejo de los recursos técnicos, humanos y financieros destinados a la ejecución y desarrollo de los proyectos.

Coordinar las labores a nivel de grupos de Ingeniería para garantizar la entrega oportuna de trabajos y apertura de nuevos negocios y nuevos proyectos.

Articular e integrar los distintos proyectos y contratos de su Área para optimizar los recursos y la gerencia de los mismos.

Funciones:

- Orientar y supervisar técnica y administrativamente el área a su cargo.
- Coordinar con la Dirección Comercial el mercadeo del Área, definiendo estrategias y visitas a clientes para la identificación de nuevas oportunidades.
- Apoyar a la Oficina en la preparación de las ofertas y participar en la negociación de los contratos del Área, después de recibir adjudicación por parte del cliente.
- Supervisar, coordinar y garantizar la calidad técnica de los proyectos, así como supervisar las labores de ingeniería del Área, asegurándose que se apliquen los procedimientos del Sistema Integrado de Gestión y las condiciones contractuales para la satisfacción del cliente.
- Supervisar la asignación de personal de ingeniería a los proyectos.
- Gestionar, en colaboración con el área Administrativa la selección de personal de ingeniería.

- Planear y dirigir la elaboración de procedimientos, instructivos, manuales y formatos para ser aplicados en las actividades de ingeniería en el área.
- Colaborar con la Dirección de Calidad en el mejoramiento permanente del Sistema.
- Asistir a los comités que designe la Alta Dirección.

Perfil:

Profesional en Ingeniería Civil o Arquitectura con experiencia general de 15 años y específica de 10 años en construcción de edificaciones. Debe demostrar experiencia en construcción de estructura en edificaciones de más de 10.000m². Posgrado en Gerencia de Proyectos o Construcción.

13 Director de Proyecto:

Funciones:

- Velar por el desarrollo de los proyectos, de modo que cumplan con los objetivos, la adecuada utilización de recursos, el cronograma y la calidad del producto que se entrega
- Elaborar, en coordinación con la Dirección de Ingeniería, el contrato para realizar el desarrollo del proyecto teniendo en cuenta su objeto, cronograma de ejecución y utilización de recursos físicos y humanos.
- Supervisar y coordinar la aplicación de lo establecido en el Sistema Integrado de Gestión en el proyecto asignado.
- Ejercer la máxima autoridad de la Supervisión Técnica ante los Contratistas del Proyecto.
- Dirigir las Reuniones de Trabajo, Técnicas y de Coordinación que se realicen con el Contratista.
- Mantener una comunicación permanente con los integrantes del grupo de la Supervisión Técnica, para lograr un conocimiento adecuado de los documentos contractuales, tales como el Contrato, planos de construcción, especificaciones técnicas y comunicaciones, que permitan informar, prever y resolver problemas que puedan afectar el desarrollo de los trabajos.
- Definir con los responsables de la Supervisión Técnica los campos de acción de cada cual y las metodologías operativas para alcanzar y mantener el control general de los trabajos, durante el desarrollo del Proyecto
- Estar atento a todas las necesidades del cliente (interno o externo) y a los nuevos servicios que este requiera.
- Mantener actualizado el PE del proyecto, para realizar la dirección y el control administrativo y técnico del contrato en forma permanente, informar oportunamente las modificaciones en el desarrollo del contrato.
- Preparar la programación del personal asignado al proyecto.

- Aprobar los informes semanales, mensuales, técnicos y final de Supervisión Técnica entregados al Cliente.

Perfil:

Ingeniero Civil o Arquitecto con mínimo 10 años de experiencia general y 5 específica como director, jefe o controlador de proyecto. Debe haber participado mínimo en un proyecto de construcción superior a 20.000 m².

14 Asesores Técnicos

Funciones:

- Asesorar al Equipo de Proyecto en las consultas de los aspectos técnicos de las especialidades Estructural y Geotecnia, en especial aquellos relacionados con la NSR10 y con las normas, reglamentaciones y regulaciones referenciadas en él.
- Aclarar y/o apoyar los conceptos técnicos a emitir por el Equipo de Proyecto para el correcto desarrollo de la obra
- Resolver las consultas que fueran necesarias para asegurar la calidad técnica de las obras.
- Efectuar recomendaciones en el tema específico en que se requiera la asesoría.
- Colaborar con la capacitación técnica requerida para los Residentes e Inspectores.
- Elaborar los informes con los conceptos, lineamientos y aclaraciones técnicas concernientes al proceso de supervisión relacionados con asuntos específicos de la especialidad del asesor.

Perfil:

Ingeniero Civil con Posgrado en Estructuras y en Geotecnia. Experiencia general superior a 20 años y específica de 15 años. Experiencia en construcción superior a 15 años.

15 Residente de Supervisión

Funciones:

- Realizar la supervisión técnica en obra de manera profesional y responsable para el beneficio del cliente.
- Organizar las labores necesarias en las diferentes etapas del desarrollo del proyecto, estableciendo tiempos y distribuyendo las tareas entre las personas que participan en el mismo buscando la eficiencia administrativa de los recursos y la utilidad económica.

- Analizar y revisar la información aportada por el cliente y los diseñadores, pertinentes al proyecto y emitir sus conclusiones y recomendaciones al Director de Proyecto.
- Identificar problemas existentes en los proyectos y generar alternativas de solución para los mismos.
- Elaborar informes de avance, donde se reporta al cliente el avance técnico y administrativo del proyecto.
- Elaborar informes técnicos en donde se plasme el desarrollo técnico del proyecto.
- Actualizarse continuamente en aquellos temas propios del proyecto.
- Responder tanto en calidad como en cumplimiento cada uno de los requerimientos establecidos.

Perfil:

Ingeniero Civil o Arquitecto con experiencia general comprobable de 7 años y específica de 5 años en construcción de estructuras. Curso de coordinador de Trabajo en Alturas.

16 Auxiliar de Ingeniería

Funciones:

- Apoyar las funciones del Residente o el Director de Proyecto, a través de la organización de información y generación de informes del Proyecto.
- Controlar la información del proyecto: Recepción, clasificación, identificación, trámites de los documentos enviados por el cliente o por el contratista
- Mantener la estructura de archivos magnéticos en la red y administrar la plataforma de informes
- Coordinar con todas las áreas que participan en el proyecto, para el envío de la información dentro de los parámetros establecidos.
- Preparar y elaborar todas las memorias de los informes para revisión del Residente de Supervisión

Perfil:

Profesional en Ingeniería Civil o Arquitectura recién egresado o próximo a recibir el título.

17 Inspector de Obra: Técnico en Obras Civiles

- Responsable de inspeccionar las actividades diarias del Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Residente.
- Supervisar las obras específicas de estructura y de elementos no estructurales para su correcta ejecución
- Inspeccionar las actividades diarias del Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Residente

- Supervisión y control de que los procesos de cada actividad de obra, se lleven a cabo de acuerdo con las Especificaciones y las instrucciones del Ingeniero Residente
- Diligenciar los formatos para el Control diario de Obra, suministrados por el Ingeniero Residente
- Revisar la calidad de los materiales puestos en obra para lo cual debe conocer especificaciones de la actividad que se esté ejecutando.
- Revisar la señalización de frentes de obra y control de los implementos de seguridad del personal de la obra.
- Cumplir en lo que corresponda con lo establecido en el Sistema Integrado de Gestión

Perfil:

Tecnólogo en Obras Civiles con experiencia de 5 años mínimo en construcción.

Anexo 5. Cálculo del Factor Multiplicador

El Factor Multiplicador determina el precio del servicio de supervisión técnica a partir de los costos laborales, los gastos generales de administración y los costos de capital que se tienen que aplicar y repartir entre los contratos para que sean absorbidos por el costo del personal facturable.

El Factor Multiplicador para el proyecto se calcula a partir de los siguientes criterios de análisis:

i. Salario básico y prestaciones sociales

Las prestaciones sociales son beneficios legales que el empleador paga a sus trabajadores adicionalmente al salario básico, para atender necesidades o cubrir riesgos originados durante el desarrollo de su actividad laboral. En la siguiente tabla se evidencia el salario básico del personal requerido para el proyecto y el cálculo de las prestaciones sociales tenidas en cuenta para cada uno de los trabajadores:

Cargo	Salario	Prestaciones Sociales			Vacaciones	Prestaciones Sociales		Seguridad Social		Aportes Parafiscales			Costos salarios mensual
		Cesantías	Intereses de cesantías	Prima legal	Vacaciones	Salud	Pension	Riesgo profesional oficina	Riesgo profesional Obra	Caja de compensación familiar	SENA	ICBF	
		8,33%	1,00%	8,33%	4,17%	8,50%	12,00%	0,52%	6,96%	4,00%	2,00%	3,00%	
Gerente General	\$ 10.000.000	\$ 833.333	\$ 100.000	\$ 833.333	\$ 416.667	\$ 850.000	\$ 1.200.000	\$ 52.200		\$ 400.000	\$ 200.000	\$ 300.000	\$ 15.185.533
Director Comercial	\$ 5.700.000	\$ 475.000	\$ 57.000	\$ 475.000	\$ 237.500	\$ 484.500	\$ 684.000	\$ 29.754		\$ 228.000			\$ 8.370.754
Director Administrativo y de gestión humana	\$ 5.700.000	\$ 475.000	\$ 57.000	\$ 475.000	\$ 237.500	\$ 484.500	\$ 684.000	\$ 29.754		\$ 228.000			\$ 8.370.754
Contador	\$ 3.600.000	\$ 300.000	\$ 36.000	\$ 300.000	\$ 150.000	\$ 306.000	\$ 432.000	\$ 18.792		\$ 144.000			\$ 5.286.792
Secretaria Recepcionista	\$ 1.200.000	\$ 106.475	\$ 12.777	\$ 106.475	\$ 50.000	\$ 102.000	\$ 144.000	\$ 6.264		\$ 48.000			\$ 1.853.691
Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo	\$ 759.849	\$ 69.796	\$ 8.375	\$ 69.796	\$ 31.660	\$ 64.587	\$ 91.182	\$ 3.966		\$ 30.394			\$ 1.207.305
Mensajero	\$ 759.849	\$ 69.796	\$ 8.375	\$ 69.796	\$ 31.660	\$ 64.587	\$ 91.182	\$ 3.966		\$ 30.394			\$ 1.207.305
Técnico IT	\$ 1.500.000	\$ 125.000	\$ 15.000	\$ 125.000	\$ 62.500	\$ 127.500	\$ 180.000	\$ 7.830		\$ 60.000			\$ 2.202.830
Analista de RRRH y nómina	\$ 2.200.000	\$ 183.333	\$ 22.000	\$ 183.333	\$ 91.667	\$ 187.000	\$ 264.000	\$ 11.484		\$ 88.000			\$ 3.230.817
Director de Calidad	\$ 5.700.000	\$ 475.000	\$ 57.000	\$ 475.000	\$ 237.500	\$ 484.500	\$ 684.000	\$ 29.754		\$ 228.000			\$ 8.370.754
Profesional de Calidad	\$ 3.200.000	\$ 266.667	\$ 32.000	\$ 266.667	\$ 133.333	\$ 272.000	\$ 384.000		\$ 222.720	\$ 128.000			\$ 4.905.387
Director de proyecto	\$ 7.500.000	\$ 625.000	\$ 75.000	\$ 625.000	\$ 312.500	\$ 637.500	\$ 900.000	\$ 39.150	\$ 522.000	\$ 300.000			\$ 11.536.150
Director Técnico	\$ 6.500.000	\$ 541.667	\$ 65.000	\$ 541.667	\$ 270.833	\$ 552.500	\$ 780.000	\$ 33.930	\$ 452.400	\$ 260.000			\$ 9.997.997
Asesores Técnicos	\$ 3.200.000	\$ 266.667	\$ 32.000	\$ 266.667	\$ 133.333	\$ 272.000	\$ 384.000		\$ 222.720	\$ 128.000			\$ 4.905.387
Ingeniero Residente	\$ 3.000.000	\$ 250.000	\$ 30.000	\$ 250.000	\$ 125.000	\$ 255.000	\$ 360.000		\$ 208.800	\$ 120.000			\$ 4.598.800
Inspector civil	\$ 1.500.000	\$ 125.000	\$ 15.000	\$ 125.000	\$ 62.500	\$ 127.500	\$ 180.000		\$ 104.400	\$ 60.000			\$ 2.299.400
Auxiliar de Ingeniería	\$ 2.500.000	\$ 208.333	\$ 25.000	\$ 208.333	\$ 104.167	\$ 212.500	\$ 300.000		\$ 174.000	\$ 100.000			\$ 3.832.333

Fuente: Equipo del proyecto, Mayo de 2017

A partir de los costos totales de los salarios de cada perfil, se procede a calcular el factor prestacional, para el cual como ponderado de todos los salarios se obtiene un valor de 153,29%, mostrado a continuación:

Cargo	No. Personas	Salario básico	Salario básico + prestaciones	Factor prestacional
Gerente General	1,00	\$ 10.000.000	\$ 15.185.533	151,86%
Director Comercial	1,00	\$ 5.700.000	\$ 8.370.754	146,86%
Director Administrativo y de gestión humana	1,00	\$ 5.700.000	\$ 8.370.754	146,86%
Contador	1,00	\$ 3.600.000	\$ 5.286.792	146,86%
Secretaria Recepcionista	1,00	\$ 1.200.000	\$ 1.853.691	154,47%
Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo	1,00	\$ 759.849	\$ 1.207.305	158,89%
Mensajero	1,00	\$ 759.849	\$ 1.207.305	158,89%
Técnico IT	1,00	\$ 1.500.000	\$ 2.202.830	146,86%
Analista de RRHH y nómina	1,00	\$ 2.200.000	\$ 3.230.817	146,86%
Director de Calidad	1,00	\$ 5.700.000	\$ 8.370.754	146,86%
Profesional de Calidad	1,00	\$ 3.200.000	\$ 4.905.387	153,29%
Director de proyecto	1,00	\$ 7.500.000	\$ 11.536.150	153,82%
Director Técnico	3,00	\$ 6.500.000	\$ 9.997.997	153,82%
Asesores Técnicos	1,00	\$ 3.200.000	\$ 4.905.387	153,29%
Ingeniero Residente	5,00	\$ 3.000.000	\$ 4.598.800	153,29%
Inspector civil	5,00	\$ 1.500.000	\$ 2.299.400	153,29%
Auxiliar de Ingeniería	5,00	\$ 2.500.000	\$ 3.832.333	153,29%
Total		\$ 105.519.697	\$ 160.280.116	153,29%

Fuente: Equipo del proyecto, Mayo de 2017

ii. Costos indirectos

En el proyecto los costos indirectos se definen como los que no incurren de manera directa de la prestación del servicio de supervisión técnica. El porcentaje de incidencia de estos costos se calcula con base en los costos directos del servicio de la siguiente manera:

Costos directos: Corresponden a los costos de los salarios básicos del personal de obra que atiende directamente la supervisión técnica del proyecto, como se muestra a continuación.

Cargo	Cantidad	Salario básico	Costos Directos mes	Costos Directos año
Director de proyecto	1,00	\$ 7.500.000	\$ 7.500.000	\$ 90.000.000
Director Técnico	3,00	\$ 6.500.000	\$ 19.500.000	\$ 234.000.000
Asesores Técnicos	1,00	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000	\$ 38.400.000
Ingeniero Residente	5,00	\$ 3.000.000	\$ 15.000.000	\$ 180.000.000
Inspector civil	5,00	\$ 1.500.000	\$ 7.500.000	\$ 90.000.000
Auxiliar de Ingeniería	5,00	\$ 2.500.000	\$ 12.500.000	\$ 150.000.000
Total			\$ 65.200.000	\$ 782.400.000

Fuente: Equipo del proyecto, Mayo de 2017

Por otra parte los costos indirectos corresponden a tres grupos principalmente;

- Costos indirectos de personal: Corresponden a los costos de los salarios básicos del personal de oficina que no atiende directamente la supervisión técnica del proyecto, como se muestra a continuación

Cargo	Cantidad	Salario básico	Costos Indirectos mes	Costos Indirectos año
Gerente General	1,00	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000	\$ 120.000.000
Director Comercial	1,00	\$ 5.700.000	\$ 5.700.000	\$ 68.400.000
Director Administrativo y de gestión humana	1,00	\$ 5.700.000	\$ 5.700.000	\$ 68.400.000
Contador	1,00	\$ 3.600.000	\$ 3.600.000	\$ 43.200.000
Secretaria Recepcionista	1,00	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
Auxiliar de servicios generales, cafetería y aseo	1,00	\$ 759.849	\$ 759.849	\$ 9.118.182
Mensajero	1,00	\$ 759.849	\$ 759.849	\$ 9.118.182
Técnico IT	1,00	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000
Analista de RRHH y nómina	1,00	\$ 2.200.000	\$ 2.200.000	\$ 26.400.000
Director de Calidad	1,00	\$ 5.700.000	\$ 5.700.000	\$ 68.400.000
Profesional de Calidad	1,00	\$ 3.200.000	\$ 3.200.000	\$ 38.400.000
Total			\$ 40.319.697	\$ 483.836.364

Fuente: Equipo del proyecto, Mayo de 2017

- Costos de publicidad: Corresponden a los costos en lo que incurre el proyecto para llevar a cabo la estrategia de comercialización establecida, en este caso los costos de publicidad se muestran a continuación;

Tabla de Costos de Publicidad		
	Anual	Mensual
Google Adwords	\$ 7.300.000,00	\$ 608.333,33
Diseño de página	\$ 1.130.000,00	\$ 94.166,67
Noticreto revista	\$ 13.040.000,00	\$ 1.086.666,67
Reunión del concreto	\$ 14.504.000,00	\$ 1.208.666,67
Visitas	\$ 3.600.000,00	\$ 300.000,00
Publicidad	\$ 500.000,00	\$ 41.666,67
Artículos de obsequio	\$ 1.200.000,00	\$ 100.000,00
Estuches	\$ 2.250.000,00	\$ 187.500,00
Agendas	\$ 1.125.000,00	\$ 93.750,00
Total	\$ 44.649.000,00	\$ 3.720.750,00

Fuente: Equipo del proyecto, Mayo de 2017

- Gastos Administrativos: Corresponden a los gastos que representa el consumo de la oficina para su correcto funcionamiento como se muestra a continuación:

	PAGO	COSTO	MESES	TOTAL
ARRENDAMIENTO	MENSUAL	\$ 4.600.000,00	12	\$ 55.200.000,00
ENERGÍA	MENSUAL	\$ 438.506,00	12	\$ 5.262.072,00
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	ANUAL	\$ 1.550.000,00	1	\$ 1.550.000,00
AGUA ALCANTARILADO Y ASEO	MENSUAL	\$ 449.631,00	12	\$ 5.395.572,00
TELEFONÍA MOVIL	MENSUAL	\$ 1.080.000,00	12	\$ 12.960.000,00
TELEFONÍA FIJA E INTERNET	MENSUAL	\$ 450.000,00	12	\$ 5.400.000,00
			TOTAL	\$85.767.644,00

Fuente: Equipo del proyecto, Mayo de 2017

A partir de los costos descritos anteriormente, se procede a calcular el porcentaje de incidencia de los costos indirectos totales sobre los costos directos, de la siguiente manera:

Total Costos Directos	\$ 782.400.000,00
Costos directos de personal	\$ 782.400.000,00
Total Costos Indirectos	\$ 614.253.008,24
Costos indirectos de personal	\$ 483.836.364,24
Costos de publicidad	\$ 44.649.000,00
Gastos administrativos	\$ 85.767.644,00
% Indirectos	78,51%

Fuente: Equipo del proyecto, Mayo de 2017

iii. Costos de perfeccionamiento

Los costos de perfeccionamiento dependen de las condiciones legales del contrato que se lleve a cabo, corresponde a costos por la firma de pólizas, retefuente, retelCA, publicaciones en el periódico, estampillas, costos de legalización de contrato, entre otros. En este caso, para el cálculo el Factor Multiplicador se tienen en cuenta como base un porcentaje del 2%, correspondiente a retefuente, retelCA, póliza de calidad, póliza de cumplimiento y póliza de salarios y prestaciones sociales,

iv. Imprevistos

Los costos de imprevistos son un rubro de gastos para los cuales no hay crédito habilitado y distinto. En este caso se estima un porcentaje de 3%.

v. Utilidades

El porcentaje de utilidad de la empresa se espera que sea del 20% del valor total del contrato, expectativa definida por los socios.

De acuerdo a los cálculos planteados anteriormente, se procede a calcular el Factor Multiplicador para los servicios de Supervisión Técnica de edificaciones, como se muestra a continuación, obteniendo así un Factor Multiplicador de 2,57.

CRITERIO	% PROMEDIO
SALARIO BÁSICO	100,00%
PRESTACIONES SOCIALES	53,29%
COSTOS INDIRECTOS	78,51%
COSTOS DE PERFECCIONAMIENTO	2,50%
IMPREVISTOS	3,00%
UTILIDAD	20,00%
TOTAL	257,30%

Anexo 6. Sondeo de Oficinas en arriendo en la ciudad de Bogotá

Opciones de oficinas	Área (m ²)	Costo Arrendamiento	Ubicación
Oficina 1	126	\$ 6.930.000,00	Calle 187 # 45 -20, Santa Catalina
Oficina 2	146	\$ 4.000.000,00	Carrera 14 # 78 - 18, Virrey
Oficina 3	118	\$ 8.000.000,00	Carrera 6 # 115 - 65, Santa Barbara
Oficina 4	128	\$ 5.850.000,00	Carrera 14 # 93- 75, Chicó Norte
Oficina 5	140	\$ 1.800.000,00	Calle 39 # 15 - 35, Teusaquillo
Oficina 6	134	\$ 6.500.000,00	Carrera 7 # 158 - 13, North Point
Oficina 7	170	\$ 5.000.000,00	Carrera 16 # 81 - 50, antiguo Country
Oficina 8	130	\$ 6.000.000,00	Carrera 17 # 90 - 82, Chicó
Oficina 9	200	\$ 5.000.000,00	Calle 64 # 10 - 34, Chapinero
Oficina 10	154	\$ 8.500.000,00	Carrera 18 # 84 - 13, Country virrey
Oficina 11	180	\$ 4.400.000,00	Carrera 68b # 96 - 46, Julio Florez - Castellana
Oficina 12	157	\$ 12.000.000,00	Transversal 68 # 24 c - 30, Ciudad salitre
Oficina 13	160	\$ 4.800.000,00	Carrera 61 # 103 - 28, Los andes norte
Oficina 14	140	\$ 5.000.000,00	Floresta
Oficina 15	167	\$ 8.350.000,00	Bellavista
Oficina 16	150	\$ 12.000.000,00	La esperanza norte
Oficina 17	145	\$ 2.800.000,00	Av 1 de mayo # 68d - 35, Carvajal
Oficina 18	165	\$ 4.000.000,00	Av 1 de mayo # 68d - 35, Carvajal
Oficina 19	150	\$ 6.500.000,00	Calle 137 # 11 - 55, Cedritos
Oficina 20	160	\$ 3.500.000,00	Carrera 61 # 101 - 35, Los andes norte
Oficina 21	160	\$ 3.300.000,00	Calle 81 # 18 - 13, Chapinero
Oficina 22	180	\$ 3.900.000,00	Calle 104 # 53 - 20, Puentelargo
Oficina 23	200	\$ 2.300.000,00	Calle 64 # 50 b - 34, Barrios unidos
Oficina 24	160	\$ 4.000.000,00	Av Calle 80 # 42 - 54, Polo club
Oficina 25	200	\$ 4.600.000,00	Calle 98a # 68 c - 30, Julio Flórez