

**Creación de empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) para
la interventoría integral de proyectos de ingeniería civil en Colombia**

Juan Sebastián Díaz Gómez

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil

Director

Luis Alfredo Arenas Saavedra

Magíster en Ingeniería Estructural y Magíster en Educación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería Civil

2025

Contenido

Introducción	12
1. Creación de empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) para la interventoría integral de proyectos de ingeniería civil en Colombia	13
1.1. Objetivos	13
1.1.1. Objetivo general	13
1.1.2. Objetivos específicos	13
2. Marco referencial	14
2.1. Marco teórico	14
2.1.1. Teorías de gestión de proyectos y el control como función esencial	14
2.1.2. La metodología BIM y la transformación digital en la construcción	15
2.1.3. Marco normativo y contexto legal colombiano	16
3. Resultados	16
3.1. Nombre de la empresa	16
3.2. Misión	17
3.3. Visión	17
3.4. Bienes o servicios que producirá la empresa o problema que resolverá la empresa	18
3.4.1. Supervisión técnica	19
3.4.2. Control de calidad	19
3.4.3. Aseguramiento normativo y contractual	20
3.4.4. Implementación de metodología BIM	21
3.5. Aspectos diferenciadores o innovadores de los productos de la empresa	22
3.5.1. Uso de BIM	23

3.5.2. Personalización del servicio	23
3.5.3. Herramientas de gestión digital que permitan mayor eficiencia y trazabilidad.	24
3.6. Análisis de Impacto de la empresa	25
3.6.1. Impacto en estudiantes	25
3.6.2. Impacto en profesionales del sector de la ingeniería	26
3.6.3. Impacto en no profesionales del sector de la ingeniería	26
3.6.4. Impacto en empresas del sector de la ingeniería	27
3.6.5. Impacto en la comunidad	27
3.7. Organigrama.....	28
3.7.1. Dirección general	29
3.7.2. Área de operaciones	29
3.7.3. Área comercial y marketing	30
3.7.4. Área administrativa y financiera	31
3.7.5. Área técnica.....	31
3.8. Tipo de empresa	32
3.9. Prefactibilidad	33
3.9.1. Análisis tributario de la empresa.....	33
3.9.2. Análisis del mercado	34
3.9.3. Viabilidad financiera de la empresa.....	38
3.9.4. Plan estratégico de operación.....	39
3.9.5. Plan estratégico de marketing	40
3.9.6. Viabilidad.....	42
3.10. Implementación del plan de emprendimiento	43

3.10.1. Plan de trabajo de la empresa.....	43
3.10.2. Cronograma de legalización y puesta en marcha de la empresa.....	44
3.10.3. Seguimiento	44
3.10.4. Portafolio de servicios.....	45
4. Conclusiones.....	47
Referencias	49

Lista de figuras

Figura 1. <i>Organigrama DAINGSA S.A.S.</i>	28
--	----

Lista de apéndices

Apéndice A. *Minuta de Constitución*

Apéndice B. *Certificado de Representación Legal*

Apéndice C. *Registro Único Tributario (RUT)*

Apéndice D. *Certificado de Socialización en Evento Empresarial (Mesa de Negocios – Feria de Emprendimiento USTA).*

Nota. *(Véase archivo externo)*

Resumen

El presente documento desarrolla la creación de la empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.), orientada a la interventoría integral de proyectos de ingeniería civil en Colombia. La propuesta se estructura a partir de la definición del nombre, misión, visión, bienes y servicios, junto con los aspectos diferenciadores que consolidan su identidad corporativa. Desde este marco, la empresa se plantea como una unidad técnica capaz de responder a las necesidades del sector, especialmente en materia de supervisión, aseguramiento normativo y gestión documental.

El modelo empresarial incorpora lineamientos metodológicos y organizacionales fundamentados en el análisis del entorno, la estructura interna y la prefactibilidad del negocio. Se abordan elementos como la estructura jurídica bajo el modelo S.A.S., el análisis del mercado incluyendo casos de éxito y fracaso, la evaluación financiera de activos y pasivos, y los planes estratégicos de operación, marketing y recursos. De manera complementaria, se examina el impacto de la empresa en estudiantes, profesionales, organizaciones del sector, la comunidad y actores no especializados. El estudio culmina con la construcción del plan de implementación, conformado por el plan de trabajo, el cronograma de legalización y puesta en marcha, los mecanismos de seguimiento y el portafolio de servicios.

Palabras clave: interventoría integral, ingeniería civil, supervisión técnica, gestión documental, prefactibilidad empresarial

Abstract

The present document outlines the creation of the company D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.), focused on providing comprehensive oversight for civil engineering projects in Colombia. The proposal is structured around the definition of the company's name, mission, vision, goods and services, along with the key differentiating factors that reinforce its corporate identity. Within this framework, the company is positioned as a technical unit capable of responding to sector demands, particularly in areas related to supervision, regulatory assurance, and document management.

The business model incorporates methodological and organizational guidelines grounded in an analysis of the external environment, internal structure, and overall business pre-feasibility. The document addresses components such as the legal structure under the S.A.S. model, market analysis including success and failure cases, financial evaluation of assets and liabilities, and the strategic plans for operations, marketing, and resource management. Additionally, the study examines the company's impact on students, professionals, organizations within the sector, the community, and non-specialized stakeholders.

The study concludes with the development of the implementation plan, comprising the work plan, the timeline for legalization and start-up, monitoring mechanisms, and the services portfolio.

Keywords: comprehensive oversight, civil engineering, technical supervision, document management, business pre-feasibility

Glosario

Acta de inicio. Documento contractual que marca oficialmente el comienzo de un proyecto u obra civil, donde se registran las condiciones iniciales, responsables y compromisos de las partes involucradas.

AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad). Componente financiero presente en los contratos de obra pública y privada en Colombia, que agrupa los costos administrativos, un porcentaje para imprevistos y la utilidad del contratista.

AIR (Asset Information Requirements – Requisitos de Información del Activo). Documento que establece la información necesaria sobre un activo construido para su fase de operación y mantenimiento. Incluye datos técnicos, manuales, historial de mantenimiento y otros elementos esenciales para la gestión eficiente durante su ciclo de vida.

Análisis de prefactibilidad. Estudio preliminar que evalúa la viabilidad técnica, económica, legal y de mercado de un proyecto, sirviendo como base para la toma de decisiones de inversión.

BEP (BIM Execution Plan – Plan de Ejecución BIM). Documento que define cómo se implementará la metodología BIM en un proyecto, detallando roles, responsabilidades, flujos de trabajo, estándares de modelado, entregables, uso de software y cronogramas de información. Es la guía operativa que regula la colaboración digital entre las partes.

BIM (Building Information Modeling). Metodología digital que permite la representación tridimensional y la gestión integral de proyectos de construcción, facilitando la coordinación entre disciplinas, la detección temprana de conflictos y la optimización de tiempos y costos.

CDE (Common Data Environment – Entorno Común de Datos). Plataforma digital centralizada donde se almacena, organiza y gestiona toda la información de un proyecto bajo

metodología BIM. Garantiza el acceso controlado, la trazabilidad de cambios y la colaboración entre los diferentes actores del proyecto.

Cláusula de cumplimiento. Disposición contractual que establece sanciones o garantías en caso de que el contratista o interventor incumpla los términos acordados en la ejecución de un proyecto.

Control de obra. Conjunto de procedimientos sistemáticos que buscan garantizar que la ejecución de un proyecto se realice bajo los parámetros de tiempo, costo, calidad y seguridad definidos en los contratos.

Curva S. Representación gráfica del avance físico y financiero de un proyecto en el tiempo, utilizada para realizar control y seguimiento en interventoría.

EIR (Exchange Information Requirements – Requisitos de Intercambio de Información). Documento que establece las necesidades y requisitos de información que deben ser suministrados en un proyecto bajo BIM. Define qué información se requiere, en qué formato, con qué nivel de detalle y en qué momento debe entregarse.

Estado de obra. Informe periódico elaborado por la interventoría que describe el progreso de la ejecución, identificando avances, retrasos, riesgos y desviaciones frente al cronograma contractual.

Indicadores de gestión (KPI). Variables cuantitativas y cualitativas que permiten evaluar el desempeño de un proyecto o empresa, tales como cumplimiento de plazos, calidad en entregables o nivel de satisfacción del cliente.

Interventoría integral. Conjunto de actividades técnicas, administrativas, financieras, contractuales y ambientales orientadas a supervisar y garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en los contratos de obra civil.

Ley 2069 de 2020 (Ley de Emprendimiento). Marco normativo colombiano que fomenta la creación y fortalecimiento de nuevas empresas mediante beneficios tributarios, simplificación de trámites y acceso a incentivos financieros.

Licencia de construcción. Autorización expedida por la curaduría urbana o autoridad competente en Colombia, necesaria para ejecutar proyectos de obra nueva, modificación, ampliación o demolición.

Pliego de condiciones. Documento oficial en los procesos de contratación pública que define los requisitos, especificaciones técnicas y condiciones legales que deben cumplir los oferentes para participar en una licitación.

Régimen Simple de Tributación (RST). Sistema tributario colombiano que unifica el pago de impuestos como renta, ICA y consumo, permitiendo a micro, pequeñas y medianas empresas simplificar sus obligaciones fiscales.

Riesgo contractual. Probabilidad de que se presenten eventos adversos que afecten la ejecución de un proyecto, ya sea en términos financieros, legales, técnicos o sociales.

S.A.S. (Sociedad por Acciones Simplificada). Tipo societario en Colombia que se caracteriza por su flexibilidad administrativa y responsabilidad limitada, utilizado ampliamente en emprendimientos y empresas de servicios.

Supervisión interventora. Actividad especializada que combina control técnico, administrativo, financiero y legal de un proyecto, con el fin de garantizar la correcta ejecución de un contrato.

Supervisión técnica. Actividad dentro de la interventoría que consiste en verificar que los procesos constructivos se realicen de acuerdo con planos, especificaciones técnicas y normativas vigentes.

Introducción

La creación de la empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) representa una iniciativa estratégica para liderar la evolución de la interventoría de proyectos de ingeniería civil en Colombia. Su propuesta de valor se centra en una oferta integral de supervisión técnica, administrativa y financiera, diferenciándose mediante la implementación de metodologías innovadoras como el Building Information Modeling (BIM) bajo el estándar internacional ISO 19650. Este enfoque tecnológico, que opera a través de un Entorno Común de Datos, garantiza una gestión de la información trazable, colaborativa y estandarizada, asegurando el cumplimiento normativo y elevando los estándares de eficiencia y calidad en la construcción de obras públicas y privadas.

La viabilidad y solidez de este proyecto empresarial se sustentan en un robusto marco teórico, legal y operativo. La empresa se constituye bajo la figura ágil de una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.) y se acoge al Régimen Simple de Tributación, optimizando su estructura legal y financiera. Con un capital social inicial, un organigrama funcional y un plan de trabajo por etapas, DAINGSA S.A.S. está diseñada para consolidarse no solo como un proveedor de servicios, sino como un agente de transformación digital. Al integrar la metodología BIM como columna vertebral de sus procesos, la empresa impulsa la transparencia, la mejora continua y la sostenibilidad, posicionándose como un aliado estratégico para el desarrollo de infraestructuras seguras, eficientes y alineadas con los mejores estándares globales.

1. Creación de empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) para la interventoría integral de proyectos de ingeniería civil en Colombia

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Crear la empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. para ofrecer control de calidad en proyectos de construcción públicos y privados, implementando Building Information Modeling (BIM) y garantizando el cumplimiento normativo, la eficiencia y la mejora en la calidad de las obras.

1.1.2. Objetivos específicos

Establecer una estructura organizacional funcional que garantice la operación de la empresa, conforme a los lineamientos normativos aplicables a los servicios de interventoría en Colombia.

Definir el modelo operativo de la empresa, estableciendo los criterios técnicos, administrativos y financieros requeridos para su implementación

Preparar la documentación técnica y legal necesaria para la constitución legal de la empresa, cumpliendo con las normas y regulaciones colombianas vigentes.

2. Marco referencial

2.1. Marco teórico

El presente marco teórico establece los fundamentos académicos y las teorías que sustentan la creación de D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.). Se estructura en tres pilares esenciales: 1) las teorías de gestión de proyectos que justifican la necesidad de la interventoría, 2) el paradigma de la digitalización en la construcción representado por la metodología BIM, y 3) el marco normativo y legal que regula la actividad en Colombia.

2.1.1. *Teorías de gestión de proyectos y el control como función esencial*

La teoría clásica propuesta por Fayol [1]. establecía el control como una de las funciones medulares de la administración, entendido como el proceso de verificar la conformidad entre la ejecución real, las normas definidas y los planes estratégicos formulados. En el ámbito de los proyectos de ingeniería, dicha función se operacionaliza mediante la interventoría, concebida como un componente de supervisión independiente orientado a garantizar el cumplimiento de los parámetros de costo, tiempo y calidad establecidos para cada proyecto [2].

Desde una perspectiva más contemporánea, la *Teoría de la Agencia* [3] explica la relación principal-agente, donde el principal (el cliente o propietario de la obra) delega la ejecución a un agente (el contratista). Esta relación genera un riesgo inherente, conocido como *riesgo moral*, donde el agente puede actuar en beneficio propio en perjuicio del principal. La interventoría integral surge entonces como una herramienta para mitigar este riesgo, alineando los intereses de ambas partes mediante una supervisión técnica, administrativa y financiera constante, reduciendo la asimetría de información y garantizando que los recursos se empleen conforme a lo pactado.

2.1.2. La metodología BIM y la transformación digital en la construcción

El Building Information Modeling (BIM) representa un cambio de paradigma en la industria de la construcción, transitando de documentos CAD bidimensionales aislados hacia modelos de información digitales e integrados. Teóricamente, el BIM se enmarca en el concepto de "*Modelo Único de Información*" o "*Fuente Única de la Verdad*", el cual postula que toda la información del proyecto debe residir en un entorno colaborativo centralizado, eliminando duplicidades y contradicciones [4].

Para DAINGSA S.A.S., la adopción de BIM como columna vertebral de sus servicios se sustenta en la *Teoría de la Coordinación*, que aborda la gestión de las interdependencias entre las distintas disciplinas de un proyecto [5]. BIM, a través de su capacidad para la detección temprana de interferencias (clash detection), optimiza la coordinación interdisciplinar, que es una de las causas principales de reprocesos y sobrecostos en la construcción [6]. La empresa no solo supervisa la obra física, sino que audita y gestiona este proceso de coordinación digital, asegurando la integridad del modelo de información.

La norma internacional *ISO 19650* proporciona el marco teórico-operativo para la organización y digitalización de la información en proyectos de construcción utilizando BIM. Esta norma establece los conceptos de *Requisitos de Información del Empleador (EIR)*, *Plan de Ejecución BIM (BEP)* y *Entorno Común de Datos (CDE)*, los cuales DAINGSA S.A.S. implementará para estandarizar sus procesos de interventoría, garantizando que la gestión de la información sea consistente, trazable y alineada con los mejores estándares globales.

2.1.3. Marco normativo y contexto legal colombiano

La operación de una empresa de interventoría en Colombia está sujeta a un robusto marco normativo. La *Ley 80 de 1993* [7] establecen la obligatoriedad de la interventoría en los contratos de obra pública como un mecanismo de control fiscal y garantía de la ejecución contractual. Estos marcos legales definen las funciones y responsabilidades del interventor, enfatizando su papel en la verificación del cumplimiento de especificaciones, cantidades de obra y calidad de los materiales.

Desde el punto de vista societario, la empresa se constituye bajo la figura de la *Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.)*, regulada por la *Ley 1258 de 2008* [8]. Esta elección se fundamenta en las teorías de emprendimiento que privilegian la flexibilidad y la responsabilidad limitada, permitiendo una estructura ágil para la toma de decisiones y la protección del patrimonio de los socios.

Finalmente, el modelo tributario se sustenta en el *Régimen Simple de Tributación (RST)*, creado por la *Ley 1943 de 2018* [9] y reglamentado por el *Decreto 2150 de 2018* [10]. Desde una perspectiva económica, el RST reduce los costos de cumplimiento para las pymes, lo que, según la teoría de la eficiencia económica, fomenta la formalización y el crecimiento empresarial al liberar recursos que pueden ser reinvertidos en el negocio.

3. Resultados

3.1. Nombre de la empresa

La empresa *D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.)* fue concebida con el propósito de consolidar una oferta integral en el sector de la ingeniería civil, enfocándose en la

interventoría técnica y administrativa de proyectos constructivos. Su nombre refleja la unión de dos pilares fundamentales: la ingeniería especializada y la gestión eficiente de inversiones, buscando posicionarse como un referente en la supervisión integral de obras mediante la incorporación de tecnologías avanzadas como el Building Information Modeling (BIM). Este enfoque permite a DAINGSA S.A.S. brindar soluciones innovadoras que optimizan recursos, garantizan la calidad y cumplen con los estándares normativos vigentes, respondiendo así a las exigencias del mercado y contribuyendo al desarrollo sostenible del sector.

3.2. Misión

Ofrecer servicios integrales de interventoría y consultoría en proyectos de ingeniería civil, garantizando altos estándares de calidad, eficiencia y cumplimiento normativo, mediante la aplicación de metodologías innovadoras como el *Building Information Modeling (BIM)* bajo los lineamientos de la *ISO 19650*, lo que asegura una gestión estructurada de la información, trazabilidad en los procesos y colaboración efectiva entre los actores del proyecto; con un equipo multidisciplinario comprometido en optimizar recursos, minimizar riesgos y promover prácticas responsables que contribuyan al desarrollo sostenible del sector y generen confianza en cada obra ejecutada en Colombia.

3.3. Visión

Consolidarse como una empresa líder y referente en la interventoría integral de proyectos de ingeniería civil en Colombia, reconocida por su innovación tecnológica, excelencia operativa y compromiso con la sostenibilidad. A mediano y largo plazo, buscamos expandir nuestra presencia en el mercado nacional, incorporando herramientas avanzadas como BIM y sistemas digitales que

optimicen la gestión y control de proyectos, garantizando así la satisfacción total de nuestros clientes y el fortalecimiento del sector constructivo. Nuestra visión es ser un aliado estratégico confiable que impulsa el desarrollo de infraestructuras seguras, eficientes y sostenibles.

3.4. Bienes o servicios que producirá la empresa o problema que resolverá la empresa

La empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) centra su modelo de negocio en la interventoría integral de proyectos de infraestructura, incorporando metodologías de gestión de información respaldadas por la norma ISO 19650. Esta norma define un marco global para organizar, digitalizar y controlar la información en proyectos de construcción y activos utilizando Building Information Modeling (BIM).

De esta manera, la compañía no solo realiza funciones tradicionales de supervisión y control, sino que estructura toda su operación en torno a la trazabilidad, estandarización y gobernanza de la información. Ello asegura que los proyectos bajo su interventoría no solo cumplan con especificaciones técnicas y normativas, sino que además cuenten con una estructura documental coherente que facilite la comunicación entre todas las partes interesadas.

El objetivo es resolver problemáticas recurrentes en el sector de la construcción, como la duplicidad de información, la falta de transparencia en la comunicación, los sobrecostos por reprocesos y los conflictos derivados de documentación incompleta. Gracias al marco ISO 19650, cada proyecto se convierte en un proceso colaborativo, en el que se definen roles, responsabilidades y requisitos de información desde la fase de concepción hasta la entrega y operación del activo.

3.4.1. Supervisión técnica

La supervisión técnica comprende la observación detallada y permanente de los procesos constructivos, garantizando que se ajusten a planos, normas y especificaciones técnicas. Bajo el esquema de la ISO 19650, esta función no se limita a la visita presencial en obra, sino que se soporta en un entorno común de datos (CDE) que centraliza toda la información del proyecto.

En la práctica, esto significa que los informes de supervisión, fotografías, planos actualizados y observaciones quedan almacenados y accesibles en un sistema compartido, lo que asegura que no haya ambigüedad en las decisiones. Asimismo, los procesos de revisión y aprobación siguen flujos claramente definidos, reduciendo los riesgos de pérdida de información o retrasos por falta de coordinación.

La norma también introduce el concepto de Requisitos de Información del Proyecto (PIR) y Requisitos de Información del Activo (AIR), que orientan qué datos son necesarios para la supervisión. Estos requisitos permiten que la labor de interventoría sea más precisa, pues garantizan que el seguimiento en obra esté alineado con los objetivos del cliente y con la información necesaria para operar el activo posteriormente.

En este sentido, la supervisión técnica bajo ISO 19650 deja de ser una actividad aislada para convertirse en un proceso trazable, estandarizado y verificable, que fortalece la transparencia y la confiabilidad del proyecto.

3.4.2. Control de calidad

El control de calidad tiene como finalidad evaluar materiales, procesos y procedimientos para garantizar la seguridad estructural y la durabilidad de la obra. En el marco de la ISO 19650,

esta función se potencia al vincular los resultados de ensayos, certificados de conformidad y reportes de inspección directamente al modelo digital del proyecto.

Esto significa que cada elemento construido puede relacionarse con la documentación que respalda su calidad, lo que crea una evidencia digital confiable y disponible durante todo el ciclo de vida del activo. De esta manera, la información no se limita a la fase de construcción, sino que permanece accesible en la fase de operación, facilitando mantenimientos, renovaciones o auditorías futuras.

Además, el uso de un CDE permite implementar protocolos de revisión y validación sistemática, donde cada documento o archivo cargado pasa por un proceso de clasificación, validación y aprobación antes de incorporarse como información oficial del proyecto. Este mecanismo elimina duplicidades y asegura que todos los actores trabajen siempre con la versión más reciente y validada.

Gracias a esta metodología, el control de calidad deja de depender exclusivamente de verificaciones físicas y se convierte en un proceso digital con respaldo normativo internacional, lo que disminuye riesgos de fallas constructivas y aumenta la confianza en los resultados entregados por la empresa.

3.4.3. Aseguramiento normativo y contractual

El aseguramiento normativo y contractual tiene como propósito garantizar que las obligaciones legales, técnicas y contractuales del proyecto se cumplan de manera rigurosa.

Bajo el marco de la ISO 19650, este proceso se gestiona mediante flujos de información claros y controlados que incluyen permisos, licencias, contratos y actas de seguimiento.

Todos los documentos se cargan y administran en el CDE, donde se asignan niveles de acceso según los roles definidos en el proyecto. De esta forma, se asegura que la información sensible esté disponible únicamente para quienes tienen la autorización correspondiente, fortaleciendo la seguridad jurídica del proceso.

La norma también establece que toda la documentación debe someterse a procesos de revisión, validación y autorización antes de convertirse en “información compartida” dentro del proyecto. Este mecanismo evita conflictos derivados de información no validada o decisiones tomadas con datos obsoletos.

Asimismo, los requisitos de información definidos por el cliente se traducen en planes de ejecución que integran desde el inicio las obligaciones contractuales y regulatorias. Esto garantiza que la gestión documental de la interventoría no solo verifique la ejecución física de la obra, sino que también controle el cumplimiento legal y contractual de cada fase del proyecto.

3.4.4. Implementación de metodología BIM

El Building Information Modeling (BIM) se convierte en la base metodológica de los servicios de DAINGSA S.A.S. La ISO 19650 establece que la gestión de la información debe organizarse de manera colaborativa y digital, utilizando modelos tridimensionales y bases de datos integradas que faciliten la coordinación de disciplinas.

En la práctica, esto implica que desde el inicio del proyecto se elaboran Planes de Ejecución BIM (BEP) donde se detallan responsabilidades, formatos de entrega, protocolos de interoperabilidad y metodologías de revisión. Estos planes permiten anticipar problemas, reducir tiempos de respuesta y optimizar la asignación de recursos.

El uso de BIM bajo este marco también facilita la detección temprana de interferencias (clash detection), lo que reduce significativamente el riesgo de reprocesos y sobrecostos en obra. Adicionalmente, el modelo digital centraliza información geométrica, documental y operativa, lo que genera un gemelo digital del proyecto, útil no solo en la construcción, sino también en la operación y mantenimiento del activo.

Gracias a esta integración, los servicios de la empresa trascienden el acompañamiento físico para convertirse en un sistema de gestión de la información integral, donde la coordinación entre actores y la optimización de tiempos y recursos son los principales beneficios.

3.5. Aspectos diferenciadores o innovadores de los productos de la empresa

La empresa D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) se posiciona en el sector de la interventoría mediante una propuesta de valor diferenciada que combina tecnología avanzada, personalización de los servicios y un enfoque integral de sostenibilidad y transparencia. Estas cualidades permiten no solo garantizar el cumplimiento técnico y legal de los proyectos, sino también optimizar recursos, reducir riesgos y fomentar la confianza entre todos los actores involucrados.

El modelo de gestión de la empresa se fundamenta en la articulación de procesos colaborativos, en la trazabilidad de la información y en la claridad documental, lo cual asegura que cada fase del proyecto se ejecute bajo estándares de calidad verificables y consistentes. Este enfoque reduce la incertidumbre y mejora los mecanismos de coordinación, ofreciendo un valor agregado frente a metodologías tradicionales de interventoría.

3.5.1. *Uso de BIM*

La incorporación de Building Information Modeling (BIM) es uno de los principales diferenciadores de DAINGSA S.A.S. Este modelo permite no solo la representación tridimensional de los proyectos, sino también el manejo integral de datos asociados al ciclo de vida de la obra. A través de esta metodología se garantiza que la información generada sea confiable, esté disponible en tiempo real y pueda ser utilizada de manera efectiva por los diferentes actores involucrados.

El BIM facilita la integración de disciplinas y promueve una comunicación más clara y precisa, evitando duplicidad de información y retrasos en la toma de decisiones. Además, permite la detección temprana de interferencias o inconsistencias en los diseños, lo que se traduce en una reducción significativa de errores, retrabajos y sobre costos. Al estructurar la información en entornos comunes de datos, se logra una mayor transparencia en la gestión y se fortalece el control de cambios durante la ejecución del proyecto.

Asimismo, esta metodología favorece la planeación preventiva y el control dinámico de la obra, mejorando la coordinación logística y el análisis predictivo de posibles riesgos. La visualización anticipada de escenarios, junto con la verificación del cumplimiento técnico, incrementa la calidad del producto final y asegura el cumplimiento de los plazos y presupuestos establecidos.

3.5.2. *Personalización del servicio*

Otro elemento diferenciador de la empresa es la adaptabilidad de sus servicios a las particularidades de cada cliente y proyecto. En lugar de aplicar un modelo estandarizado y rígido, DAINGSA S.A.S. ajusta sus metodologías de supervisión y control a las necesidades específicas

de cada obra, considerando aspectos como la complejidad técnica, la localización, la normativa aplicable y las expectativas del cliente.

Esta flexibilidad permite ofrecer soluciones más efectivas, con un enfoque preventivo y proactivo, orientado a anticipar problemas antes de que se materialicen. De esta forma, se optimizan los tiempos de ejecución, se disminuyen los riesgos de incumplimiento y se fortalecen los mecanismos de comunicación con el cliente.

La personalización también se refleja en la capacidad de integrar metodologías y herramientas internacionales, alineadas con estándares de gestión de información y calidad, que aseguran un nivel de supervisión altamente especializado. Con ello se fomenta la confiabilidad de los procesos y se refuerza la trazabilidad documental, reduciendo disputas y mejorando la transparencia contractual.

3.5.3. Herramientas de gestión digital que permitan mayor eficiencia y trazabilidad.

DAINGSA S.A.S. se distingue por incorporar en sus procesos un enfoque orientado a la sostenibilidad, la transparencia y la mejora continua. La empresa entiende que la interventoría no se limita al cumplimiento técnico, sino que debe generar un impacto positivo en la eficiencia y en la responsabilidad social y ambiental de los proyectos.

Se promueve la aplicación de prácticas constructivas sostenibles, priorizando el uso eficiente de los recursos y la reducción de impactos ambientales asociados al ciclo de vida de las obras. Esto incluye el seguimiento riguroso a la selección de materiales, la evaluación del consumo energético y la verificación de que los procesos constructivos cumplan con parámetros de seguridad y sostenibilidad.

El valor agregado se materializa también en la entrega de informes claros, estructurados y verificables, que no solo documentan el avance de la obra, sino que facilitan la toma de decisiones estratégicas por parte del cliente. Dichos reportes integran indicadores de desempeño, análisis de riesgos y propuestas de mejora, contribuyendo a la eficiencia global del proyecto.

3.6. Análisis de Impacto de la empresa

3.6.1. Impacto en estudiantes

La creación y operación de D&A INVERSIONES E INGENIERÍA S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) representa una oportunidad significativa para estudiantes de ingeniería civil y programas afines, al constituirse en un escenario real de formación práctica donde los conocimientos adquiridos en el ámbito académico se trasladan a proyectos con aplicación concreta. La empresa fortalece la relación entre la academia y la industria al permitir que los estudiantes participen en procesos de interventoría integral, donde se fomenta el desarrollo de competencias técnicas, gestión documental y habilidades transversales como liderazgo, comunicación efectiva y trabajo colaborativo.

El valor agregado está en la incorporación de Building Information Modeling (BIM) como eje metodológico, bajo los parámetros de la ISO 19650, que introduce a los estudiantes en el manejo de entornos de datos comunes (CDE), estructuración de requisitos de información (EIR) y elaboración de planes de ejecución BIM (BEP). Esta experiencia les otorga una ventaja competitiva, ya que adquieren destrezas en tecnologías que son hoy estándar en la industria global, preparándolos para integrarse a proyectos de gran envergadura y con un enfoque en la sostenibilidad y la gestión eficiente de recursos.

3.6.2. Impacto en profesionales del sector de la ingeniería

Para los profesionales en ejercicio, la empresa constituye un motor de actualización tecnológica y metodológica. DAINGSA S.A.S. fomenta la adopción de BIM como herramienta de gestión integral de proyectos, lo que implica que los ingenieros no solo trabajen sobre planos o cronogramas tradicionales, sino que gestionen modelos digitales colaborativos en 3D, 4D y 5D, alineados con la ISO 19650, garantizando transparencia en el manejo de la información y trazabilidad en cada etapa del proyecto.

Este enfoque promueve un aprendizaje continuo y la creación de capacidades en procesos como la coordinación interdisciplinaria, control de versiones, verificación de requisitos normativos y generación de entregables digitales estandarizados. La empresa contribuye así a que los profesionales amplíen su perfil competitivo, sean más resilientes frente a los cambios del sector y se consoliden como actores clave en proyectos de infraestructura modernos y sostenibles en Colombia.

3.6.3. Impacto en no profesionales del sector de la ingeniería

En el caso de clientes, administradores de proyectos o usuarios sin formación técnica, DAINGSA S.A.S. se convierte en un aliado estratégico al simplificar la comprensión de los proyectos mediante modelos BIM que permiten visualizar de forma tridimensional y clara cada fase del proceso constructivo. Gracias a la gestión estandarizada de la información según la ISO 19650, se garantiza que los datos presentados a los clientes sean confiables, actualizados y comprensibles, evitando interpretaciones erróneas que podrían afectar la toma de decisiones.

Esto representa un impacto directo en la reducción de conflictos, mejora de la transparencia contractual y optimización de la comunicación entre todas las partes interesadas. La empresa

acerca así a la comunidad no especializada a un lenguaje visual accesible y a procesos constructivos modernos que les permiten confiar plenamente en la correcta ejecución de sus proyectos.

3.6.4. Impacto en empresas del sector de la ingeniería

Para otras empresas del sector, la existencia de DAINGSA S.A.S. representa una oportunidad de modernización y transformación digital. Al implementar BIM en conjunto con la estructura documental de la ISO 19650, se promueve la integración de procesos más eficientes en la planificación, diseño, ejecución y supervisión de proyectos. Esto se traduce en la reducción de errores, control más estricto de costos, cumplimiento normativo y un aumento de la calidad en los entregables.

La empresa también genera sinergias a través de entornos de datos comunes (CDE) que facilitan la colaboración entre diferentes organizaciones, evitando la fragmentación de información y mejorando la interoperabilidad. Así, DAINGSA S.A.S. se convierte en un referente que impulsa la modernización de empresas aliadas, posicionándolas con mayor competitividad frente a los retos del mercado de la infraestructura en Colombia y la región.

3.6.5. Impacto en la comunidad

El impacto en la comunidad se refleja tanto en la mejora de la infraestructura como en la creación de una cultura de sostenibilidad y confianza. DAINGSA S.A.S. garantiza que los proyectos ejecutados bajo su interventoría respondan a parámetros de calidad, seguridad y respeto ambiental, generando espacios urbanos más seguros, funcionales y sostenibles.

Además, mediante la aplicación de BIM y la trazabilidad que ofrece la ISO 19650, se asegura que los proyectos sean gestionados con criterios de eficiencia energética, optimización de materiales y reducción de desperdicios, lo cual beneficia directamente al entorno social y ambiental. Sumado a ello, la generación de empleo, las oportunidades de formación y el impulso a la economía regional consolidan a la empresa como un agente transformador que aporta al desarrollo integral de la comunidad y a la construcción de un tejido social más sólido y preparado para los retos del futuro.

3.7. Organigrama

El organigrama de D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. está diseñado para reflejar la estructura jerárquica y funcional de la empresa, facilitando la coordinación eficiente de sus procesos y la asignación clara de responsabilidades. Esta estructura permite optimizar la comunicación interna y garantizar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Figura 1. *Organigrama DAINGSA S.A.S.*



3.7.1. Dirección general

La Dirección General tiene a su cargo la toma de decisiones estratégicas, la representación legal de la empresa y la definición de las políticas corporativas. En el marco de la gestión de la información, es el área encargada de garantizar que los proyectos se alineen con los Requisitos de Información del Empleador (EIR), estableciendo desde la fase inicial cuáles son los entregables necesarios, sus formatos y las fechas de entrega. Asimismo, la Dirección valida y aprueba el Plan de Ejecución BIM (BEP), que es la hoja de ruta que define cómo se gestionará la información durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Otro rol fundamental de la Dirección es velar por la correcta implementación del Entorno Común de Datos (CDE), asegurando que toda la información generada se centralice, clasifique y resguarde en un repositorio único, accesible y confiable. Este control fortalece la transparencia y la trazabilidad, aspectos claves en la interventoría de proyectos de ingeniería civil. Al integrar estos procesos, la Dirección General no solo administra la empresa, sino que actúa como garante de la calidad de la información y de la correcta aplicación de la ISO 19650 en cada proyecto.

3.7.2. Área de operaciones

El área de operaciones es responsable de coordinar la ejecución técnica y logística de los proyectos, asegurando que cada actividad esté alineada con los cronogramas y presupuestos establecidos. Bajo el enfoque de la ISO 19650, este departamento es el principal ejecutor del Plan de Ejecución BIM, pues gestiona los flujos de información necesarios para que las obras se desarrollen de manera ordenada y eficiente. Además, es el área que lidera el control de calidad de los entregables, garantizando que estos cumplan con los niveles de desarrollo (LOD) acordados con el cliente.

Este departamento también se encarga de validar que la información que se carga en el Entorno Común de Datos esté correctamente clasificada y estructurada, evitando duplicidades o inconsistencias. Con ello, se minimizan los riesgos de errores en obra y se optimiza la toma de decisiones. En términos prácticos, el Área de Operaciones es el motor de la empresa en la aplicación de BIM, ya que transforma los lineamientos estratégicos en acciones concretas que se materializan en proyectos más seguros, controlados y sostenibles.

3.7.3. Área comercial y marketing

El Área Comercial y Marketing cumple la función de posicionar la empresa en el mercado y de comunicar el valor diferencial de sus servicios. En este sentido, un aspecto clave es transmitir a los clientes las ventajas de trabajar bajo metodologías como BIM y marcos de gestión basados en la ISO 19650, donde la información no se maneja de manera dispersa, sino en un sistema integrado y transparente. Gracias a esto, los clientes pueden tener certeza de que sus proyectos serán gestionados con altos estándares internacionales.

Asimismo, este departamento aprovecha el Entorno Común de Datos como una herramienta de respaldo para generar confianza en el cliente, pues le garantiza acceso oportuno y organizado a la información del proyecto. Al mismo tiempo, comunica cómo los Requisitos de Información del Empleador y el Plan de Ejecución BIM permiten anticipar necesidades, optimizar costos y reducir riesgos. Así, el área comercial no solo promociona servicios, sino que educa al mercado en la importancia de la gestión digital de proyectos, consolidando a la empresa como un referente en el sector.

3.7.4. Área administrativa y financiera

El Área Administrativa y Financiera gestiona los recursos económicos, humanos y legales de la empresa, garantizando la sostenibilidad interna. Gracias a la aplicación de BIM y la ISO 19650, esta área puede acceder a información confiable y estructurada proveniente de los modelos digitales y del Entorno Común de Datos, lo cual le permite elaborar presupuestos más realistas y realizar un control riguroso de los costos. Esto representa un avance importante frente a métodos tradicionales de gestión, donde la falta de información clara suele generar desviaciones financieras.

Además, este departamento tiene un papel clave en la custodia de la documentación contractual y legal, asegurando que todo el proceso administrativo cumpla con la normativa vigente. Al integrar la información contenida en los Requisitos de Información del Empleador y en el Plan de Ejecución BIM, se asegura que los contratos, los pagos y los informes de gestión financiera se elaboren con base en datos trazables y verificables. De esta manera, la empresa fortalece su transparencia y mejora su capacidad de respuesta ante auditorías y revisiones externas.

3.7.5. Área técnica

El Área Técnica constituye el núcleo de la innovación en D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S., ya que es la encargada de producir, validar y coordinar los modelos digitales que representan los proyectos. Bajo el marco de la ISO 19650, este departamento asegura que cada modelo cumpla con los niveles de desarrollo (LOD) requeridos y que la información técnica se organice de manera coherente en el Entorno Común de Datos. Gracias a este control, se garantiza la interoperabilidad entre disciplinas y se evitan retrasos o errores derivados de información inconsistente.

Asimismo, el Área Técnica lidera la integración de nuevas tecnologías y metodologías de trabajo colaborativo, asegurando que los procesos de diseño, planificación y supervisión se ajusten al Plan de Ejecución BIM aprobado. Su función no se limita a generar modelos, sino que abarca la coordinación interdisciplinaria, la validación de datos y la capacitación interna en el uso de herramientas digitales. De esta forma, este departamento asegura que la empresa se mantenga a la vanguardia tecnológica y que sus proyectos sean gestionados bajo estándares internacionales de calidad y eficiencia.

Esta distribución funcional y jerárquica permite una gestión eficiente y dinámica, alineada con los objetivos corporativos de la empresa.

3.8. Tipo de empresa

D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. se constituirá jurídicamente como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), dado que este tipo societario ofrece flexibilidad administrativa y operativa, aspectos fundamentales para el modelo de negocio planteado. La S.A.S. permite una estructura societaria ágil, con un régimen de responsabilidad limitada al capital aportado, lo que protege el patrimonio personal de los socios frente a eventuales contingencias legales o financieras.

Adicionalmente, la elección de la S.A.S. facilita la inclusión de nuevos inversionistas y la adaptación a cambios en el objeto social sin requerir complejos procesos notariales o de reformas estatutarias. Este tipo societario está plenamente regulado por la legislación colombiana vigente, siendo el más utilizado en emprendimientos modernos y empresas de servicios como D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S., debido a su combinación de simplicidad, seguridad jurídica y versatilidad para el desarrollo de actividades comerciales e industriales en el sector de la ingeniería

3.9. Prefactibilidad

3.9.1. Análisis tributario de la empresa

D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. proyecta su régimen tributario dentro del Régimen Simple de Tributación (RST), el cual aporta claridad y eficiencia financiera. Este régimen permite realizar un único pago consolidado que cubre impuestos como renta, industria y comercio, ganancia ocasional, consumo, avisos y tableros, y sobretasa bomberil—con tasas que oscilan entre el 1,8 % y el 14,5 % sobre ingresos brutos anuales—lo que representa un alivio significativo frente a las cargas del régimen ordinario [11]

Las empresas bajo este régimen no están sujetas a retención en la fuente para renta o ICA, mejorando así el flujo de caja. Asimismo, pueden descontar los aportes a pensiones y un 0,5 % de los pagos recibidos mediante medios electrónicos [12].

Adicionalmente, el Estado colombiano ofrece beneficios tributarios en el marco de la Ley de Emprendimiento 2069 de 2020, como reducción en las tarifas del impuesto de registro en cámaras de comercio entre el 0,1 % y el 0,6 % según el caso y simplificación contable para microempresas [13].

D&A S.A.S. asumirá facturación electrónica desde su constitución, lo cual es obligatorio para quienes optan por el RST [14]. En conjunto, estos factores configuran una estructura tributaria eficiente, simplificada y acorde a las normativas nacionales.

3.9.2. *Análisis del mercado*

3.9.2.1. Casos de éxito locales. En Bucaramanga y el área metropolitana, diversas empresas de interventoría han alcanzado reconocimiento por su experiencia técnica y operativa en proyectos de gran envergadura. Entre ellas se destacan Interventoría y Construcciones de Obras Civiles S.A.S., especializada en la supervisión de obras civiles en el sector centro de la ciudad [15] e Interventoría, Construcciones y Suministros de Santander S.A.S., que ha enfocado sus servicios en consultoría técnica e interventoría de obras civiles [16]. Otra firma importante es la Compañía de Supervisión, Estudios, Interventoría y Construcción de Obras Civiles y Actividades Complementarias S.A.S., con sede en el barrio Diamante II [17].

Asimismo, empresas como CIIO Ingeniería han participado en proyectos emblemáticos que han marcado el desarrollo urbano de Bucaramanga y municipios cercanos. Por ejemplo, la firma ha ejecutado interventorías en el intercambiador vial de la Avenida Quebradaseca, estudios de movilidad y obras de alcantarillado en Girón y San Joaquín [18]. Estos casos reflejan cómo la solidez técnica, la experiencia en campo y la capacidad de gestión han sido factores determinantes para su éxito. Sin embargo, aunque en estos proyectos se han alcanzado niveles importantes de calidad y cumplimiento, no se evidencia una aplicación sistemática de metodologías como BIM ni de estándares internacionales como la ISO 19650, que permitirían elevar aún más el nivel de trazabilidad, coordinación y control de la información.

De hecho, la integración de modelos tridimensionales y la implementación de un entorno común de datos habrían optimizado la comunicación entre contratistas, interventores y administraciones locales. Por ejemplo, en el intercambiador vial de la Avenida Quebradaseca, el uso de un modelo digital unificado habría permitido validar interferencias geométricas entre

estructuras, instalaciones hidráulicas y sistemas viales, reduciendo riesgos de retrasos o sobrecostos. Esto evidencia que los casos de éxito en la región han sido alcanzados por experiencia y buenas prácticas tradicionales, pero aún existe un amplio margen para consolidar la gestión digital de proyectos mediante BIM.

3.9.2.2. Casos de fracaso o controversia. En contraste, el panorama nacional y regional también muestra ejemplos de controversias donde la falta de rigor en la interventoría ha generado consecuencias técnicas, financieras y sociales. El Caso Centros Poblados [19] es uno de los más representativos, pues reveló debilidades en el control documental: se avalaron pólizas y soportes sin validez, lo que permitió desembolsos irregulares por aproximadamente 70.000 millones de pesos [20]. Este caso, aunque no se relaciona directamente con una obra física, evidencia la ausencia de un sistema de gestión digital estandarizado. Una plataforma con lineamientos de la ISO 19650, que exigiera trazabilidad de información y verificación de entregables digitales, habría prevenido estas irregularidades.

Otro ejemplo es el Puente Hisgaura en Santander, un proyecto de infraestructura vial que en 2018 presentó ondulaciones visibles en su tablero. Aunque los informes posteriores confirmaron la estabilidad estructural del puente, la falta de coordinación técnica y de modelos digitales colaborativos durante la etapa de diseño y construcción fue evidente [20]. Un modelo tridimensional bajo metodología BIM, complementado con un plan de ejecución de la información, habría permitido simular el comportamiento estructural, detectar incompatibilidades y documentar el proceso con mayor transparencia, evitando así la pérdida de confianza institucional y social en la obra.

En el mismo sentido, el acueducto de Vélez presentó fallas de pavimento y deficiencias técnicas que retrasaron su entrega, generando inconformidad en la comunidad y sobrecostos en la ejecución [21]. La ausencia de un sistema de control digital estandarizado impidió una supervisión efectiva de las fases constructivas y de los insumos empleados. Si se hubiese aplicado un entorno común de datos y una matriz de requerimientos de información, la interventoría habría contado con herramientas para verificar en tiempo real la calidad de los materiales y el cumplimiento de los cronogramas.

Estos ejemplos muestran que los casos de fracaso o controversia en Colombia guardan una relación directa con la falta de herramientas modernas de gestión de información. La ausencia de BIM y de normas como la ISO 19650 en los procesos de interventoría ha impedido una trazabilidad efectiva y ha facilitado errores que derivan en retrasos, sobrecostos o pérdida de confianza en las instituciones. Por ello, la propuesta de DAINGSA S.A.S. se fortalece como una alternativa innovadora que busca evitar la repetición de estos problemas mediante la implementación integral de metodologías digitales, asegurando transparencia, eficiencia y sostenibilidad en la gestión de proyectos de ingeniería civil.

3.9.2.3. Mercado meta. Inicialmente, DAINGSA S.A.S. orientará su oferta hacia el sector privado, priorizando clientes como constructoras, promotores inmobiliarios, cooperativas de vivienda y empresas de servicios que demandan interventoría en proyectos de pequeña y mediana escala. Este enfoque permitirá posicionarse como un aliado estratégico en la gestión integral de obras civiles, garantizando control técnico, cumplimiento normativo y optimización de recursos. La atención al sector privado también ofrece la posibilidad de construir relaciones

comerciales más flexibles, con tiempos de negociación reducidos y mayor adaptabilidad a las necesidades específicas de cada proyecto.

La concentración en este segmento responde a la necesidad de consolidar un portafolio sólido y generar casos de éxito que respalden la experiencia y credibilidad de la empresa en el mercado. A través de la implementación de metodologías innovadoras como BIM y la adopción de estándares internacionales como la ISO 19650, la compañía busca diferenciarse de la competencia tradicional, ofreciendo un valor agregado basado en la gestión digital de la información y la trazabilidad de los procesos. Esto facilitará la creación de una reputación técnica que, a mediano plazo, servirá como carta de presentación para incursionar en licitaciones públicas de mayor envergadura.

En una segunda etapa, DAINGSA S.A.S. proyecta su expansión hacia el sector público, donde la demanda de servicios de interventoría es más amplia, pero también más exigente en términos de cumplimiento de pliegos contractuales, capacidad financiera y soporte documental. En este ámbito, la implementación de plataformas colaborativas y entornos comunes de datos se consolidará como un diferencial competitivo, ya que permitirá ofrecer soluciones de supervisión más transparentes, verificables y alineadas con los principios de contratación estatal. Este paso estratégico requerirá un proceso de fortalecimiento interno, tanto en capital humano como en recursos tecnológicos, con el fin de responder a los estándares de entidades municipales, departamentales y nacionales.

Finalmente, el mercado meta de la compañía no solo se limitará a la prestación de interventoría en proyectos de infraestructura y edificación, sino que se diversificará hacia sectores complementarios como saneamiento básico, urbanismo y desarrollos tecnológicos aplicados a la construcción. De esta manera, DAINGSA S.A.S. busca posicionarse como una firma integral de

consultoría e interventoría, con un enfoque innovador que combine experiencia técnica, gestión digital y responsabilidad social, contribuyendo al desarrollo sostenible del territorio y a la mejora en la calidad de vida de las comunidades.

3.9.3. Viabilidad financiera de la empresa

3.9.3.1. Análisis de activos. DAINGSA S.A.S. contará inicialmente con un capital social estimado en 20 millones de pesos, aportado por los socios fundadores. Dichos recursos constituirán los activos corrientes, los cuales estarán destinados principalmente a cubrir gastos de constitución legal, arrendamiento de oficina, mobiliario básico y adquisición de equipos tecnológicos mínimos (computadores, impresora y proyector).

En términos de activos intangibles, la empresa incorporará software especializado en metodología BIM (Revit, Navisworks y ArchiCAD), cuyo uso permitirá mejorar la eficiencia en los procesos de interventoría, reduciendo riesgos y optimizando tiempos de ejecución. Estos activos constituyen una ventaja competitiva relevante en el mercado, dado que la digitalización de la construcción se ha consolidado como tendencia global en la ingeniería civil [22]. A mediano plazo, los activos de la empresa se incrementarán mediante la reinversión de utilidades, priorizando la adquisición de licencias permanentes, equipos de medición especializados y herramientas tecnológicas para la supervisión de proyectos.

3.9.3.2. Análisis de pasivos. En su etapa inicial, DAINGSA S.A.S. proyecta un esquema de financiamiento basado en recursos propios y aportes de socios inversionistas, lo que reducirá la carga financiera y permitirá una mayor autonomía operativa. Por tanto, los pasivos corrientes

estarán limitados a gastos administrativos mensuales, servicios públicos y compromisos contractuales derivados de la operación.

La empresa no contempla la adquisición de créditos financieros en el primer año, con el fin de evitar riesgos de liquidez. Sin embargo, se plantea la posibilidad de recurrir a líneas de crédito empresariales de entidades bancarias en fases posteriores, una vez se consoliden flujos de caja estables y se generen ingresos constantes mediante contratos de interventoría. Esta estrategia responde a la necesidad de mantener un equilibrio entre endeudamiento y capital propio, optimizando la estructura financiera para garantizar la sostenibilidad de la organización [23].

3.9.4. Plan estratégico de operación

3.9.4.1. Recursos físicos. DAINGSA S.A.S. establecerá una sede administrativa en la ciudad de Bucaramanga, concebida como un espacio funcional que facilite la gestión de proyectos y la atención a clientes. La oficina contará con mobiliario básico (escritorios, sillas ergonómicas, archivadores) y equipos tecnológicos esenciales como computadores portátiles, impresora multifuncional, proyector y sistema de videoconferencia, lo cual permitirá ejecutar actividades de coordinación y supervisión en campo y en modalidad remota.

Asimismo, la empresa se apoyará en software especializado en metodología Building Information Modeling (BIM), tales como Revit y Navisworks, con el fin de garantizar precisión en el diseño, control de costos y seguimiento de obra, alineándose con las tendencias actuales de digitalización en la ingeniería civil [24].

3.9.4.2. Recursos humanos. El equipo inicial estará conformado por los tres socios fundadores, quienes asumirán funciones estratégicas de dirección, interventoría técnica y gestión administrativa. A medida que los proyectos aumenten en complejidad, la empresa incorporará profesionales especializados en áreas clave como topografía, estructuras, geotecnia e interventoría ambiental, además de personal de apoyo administrativo.

El capital humano será gestionado bajo un enfoque de capacitación continua, promoviendo estándares de calidad, ética profesional y cumplimiento normativo. Este modelo busca no solo garantizar el éxito técnico de los proyectos, sino también la consolidación de una cultura organizacional sólida [25].

3.9.4.3. Recursos económicos. La financiación inicial, estimada en 20 millones de pesos, provendrá de aportes de los socios, constituyendo la base de capital de trabajo. Dichos recursos se destinarán principalmente al arrendamiento de oficina, adquisición de equipos tecnológicos, mobiliario y costos de constitución legal.

La estrategia financiera contempla un esquema de reinversión de utilidades en las primeras fases, con el fin de fortalecer la liquidez y permitir la adquisición progresiva de software licenciado, equipos especializados y contratación de personal adicional. Este enfoque garantizará la sostenibilidad económica y reducirá la dependencia de financiación externa en los primeros tres años de operación [25].

3.9.5. Plan estratégico de marketing

El plan de promoción se fundamentará en canales digitales como redes sociales (Facebook, Instagram y TikTok) y un sitio web institucional, configurando un ecosistema de comunicación

integral que facilite la visibilidad y posicionamiento de la empresa. Estos canales permitirán divulgar contenido técnico y corporativo sobre los servicios de interventoría, generar confianza en clientes potenciales y mantener interacción constante con la comunidad.

La estrategia digital incluirá campañas segmentadas en redes sociales, orientadas inicialmente a empresas del sector privado de Bucaramanga y el área metropolitana, con el propósito de construir una base sólida de clientes. El sitio web institucional actuará como portafolio en línea, centralizando la información sobre los servicios, casos de éxito, proyectos destacados y datos de contacto. Asimismo, se optimizará mediante técnicas de posicionamiento en motores de búsqueda (SEO), lo que facilitará la captación orgánica de clientes interesados en servicios de interventoría.

La identidad corporativa girará alrededor de la marca “DAINGSA”, que representará los valores de innovación, transparencia y excelencia en la gestión de proyectos de ingeniería. En fases posteriores, se implementará el desarrollo de un logotipo institucional, un manual de identidad visual y piezas gráficas que garanticen coherencia en la comunicación visual de la empresa. Este proceso incluirá la creación de un eslogan diferenciador y el diseño de material promocional (brochures, presentaciones digitales y videos institucionales), que permitirán reforzar la recordación de marca en ferias, eventos académicos y ruedas de negocios.

Adicionalmente, se dispondrá de una línea de atención corporativa vía WhatsApp, que funcionará como canal directo de comunicación con clientes y aliados estratégicos, permitiendo atender consultas, coordinar reuniones y brindar información de manera inmediata. Este recurso fortalecerá la accesibilidad y cercanía con los usuarios, consolidando un servicio ágil y personalizado.

Finalmente, la estrategia de marketing se complementará con alianzas estratégicas con cámaras de comercio, asociaciones de ingenieros y entidades educativas, fortaleciendo el networking y potenciando la reputación de la empresa en el ecosistema empresarial de la región.

3.9.6. Viabilidad

Con un modelo tributario simplificado bajo el Régimen Simple de Tributación (RST), un enfoque inicial en el sector privado, capital de riesgo aportado por los socios y una estructura organizativa ajustada a la etapa de inicio, D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S. (DAINGSA S.A.S.) muestra una prefactibilidad sólida y viable, tanto técnica como financieramente, proyectada a escalar de manera competitiva en el mercado local.

Desde el punto de vista técnico, la empresa cuenta con el respaldo de profesionales capacitados y la implementación de metodologías innovadoras como el Building Information Modeling (BIM), que garantizan un diferencial competitivo en el sector. La adopción de estas herramientas tecnológicas permite no solo un control más eficiente de los proyectos, sino también una oferta de servicios con mayor valor agregado frente a competidores tradicionales.

En el aspecto financiero, el modelo de operación con bajos costos fijos iniciales, sumado al financiamiento mediante aportes de capital de los socios, proporciona estabilidad en la fase de consolidación. La decisión de comenzar con contratos pequeños en el sector privado contribuye a generar flujo de caja estable y escalable, reduciendo riesgos de iliquidez. Este esquema posibilita un crecimiento sostenible, en la medida en que se vayan acumulando referencias, experiencia y credibilidad en el mercado.

En términos de mercado, la estrategia de posicionamiento mediante marketing digital, sitio web institucional y línea de atención directa asegura la visibilidad de la marca, mientras que la

orientación al sector privado permite adquirir experiencia y madurez operativa antes de dar el salto al sector público. Esta transición está planeada de forma gradual, garantizando que la empresa esté preparada para cumplir con los exigentes requisitos de licitación y contratación estatal.

Finalmente, en lo organizacional, la estructura administrativa ligera y funcional favorece la toma de decisiones ágiles y la asignación eficiente de recursos. La proyección de la empresa contempla la consolidación en Bucaramanga y el área metropolitana como mercado base, con posibilidades de expansión hacia otras regiones del país en el mediano plazo.

En síntesis, la viabilidad de DAINGSA S.A.S. radica en la combinación de una estructura tributaria simplificada, una estrategia financiera conservadora, el uso de tecnologías de vanguardia y un plan de crecimiento gradual, que en conjunto conforman un emprendimiento con altas probabilidades de éxito en el sector de la interventoría de proyectos de ingeniería civil en Colombia.

3.10. Implementación del plan de emprendimiento

3.10.1. Plan de trabajo de la empresa

El plan de trabajo de *DAINGSA S.A.S.* se fundamenta en tres etapas iniciales:

Etapas de constitución y formalización (0 – 3 meses):

Incluye el registro mercantil, la inscripción en el RUT, la apertura de cuenta bancaria empresarial, el diseño de la identidad corporativa y la legalización de la empresa ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga.

Etapas de inicio operativo (3 – 12 meses):

Contempla el arrendamiento de oficina, la adquisición de mobiliario básico, la implementación de software BIM y la estructuración de canales de comunicación digital (redes sociales y página web).

Etapas de consolidación (12 – 24 meses)

Se proyecta alcanzar un ingreso anual de *24 millones de pesos*, logrando contratos iniciales en el sector privado y posteriormente incursionando en licitaciones públicas. Se busca generar posicionamiento en el área metropolitana de Bucaramanga como empresa confiable en interventoría de proyectos civiles.

3.10.2. Cronograma de legalización y puesta en marcha de la empresa

El cronograma de formalización está previsto en un periodo de *3 meses*, siguiendo el siguiente orden:

- a) Registro mercantil en la Cámara de Comercio.
- b) Inscripción en el RUT ante la DIAN.
- c) Apertura de cuenta bancaria empresarial.
- d) Obtención de firma digital y habilitación de facturación electrónica.
- e) Constitución interna de estatutos y definición de roles de los socios.
- f) Creación de identidad visual y diseño de página web corporativa.
- g) Adquisición de software y recursos tecnológicos iniciales.

3.10.3. Seguimiento

Para garantizar el éxito del emprendimiento, se establecerán *indicadores clave de gestión (KPI)* orientados a medir desempeño y resultados:

- Número de contratos firmados en cada trimestre.
- Ingresos mensuales y anuales frente a lo proyectado.
- Nivel de satisfacción del cliente, evaluado mediante encuestas post-proyecto.
- Cumplimiento de plazos en interventoría y entrega de informes.
- Participación en el mercado local, medida por la cantidad de proyectos adjudicados frente a la competencia.

Estos indicadores se revisarán trimestralmente por la junta directiva de socios, con el fin de implementar planes de mejora continua.

3.10.4. Portafolio de servicios

El portafolio de servicios de DAINGSA S.A.S. se encuentra diseñado para responder a las necesidades actuales del sector de la construcción en Colombia, con un enfoque integral en interventoría de proyectos de ingeniería civil. La compañía articula capacidades técnicas, administrativas y tecnológicas que garantizan la correcta ejecución, control y cumplimiento normativo de las obras en las que participa.

3.10.4.1. Servicios principales

- Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental de proyectos civiles.
- Supervisión integral de la ejecución de proyectos de infraestructura, garantizando el cumplimiento de estándares de calidad, normativas ambientales, optimización de recursos y control financiero.
- Supervisión de contratos de obra pública y privada.

- Acompañamiento en la verificación del cumplimiento de obligaciones contractuales, asegurando la adecuada ejecución de cronogramas, presupuestos y especificaciones técnicas.
- Asesoría en procesos de licitación y contratación.
- Apoyo especializado en la elaboración, revisión y análisis de pliegos de condiciones, así como en la preparación de propuestas técnicas y económicas, maximizando la competitividad en escenarios públicos y privados.
- Capacitación en metodología BIM aplicada a la interventoría.
- Formación técnica para la implementación de herramientas digitales de Building Information Modeling (BIM), orientadas a mejorar los procesos de supervisión, control y gestión de la información en proyectos de infraestructura.
- Consultoría en planeación, seguimiento y control de proyectos de infraestructura.
- Diseño de metodologías y aplicación de herramientas de gestión que optimicen la toma de decisiones, garanticen el cumplimiento de los objetivos del proyecto y minimicen riesgos asociados.

3.10.4.2. Servicios complementarios

- Auditoría técnica especializada. Evaluaciones externas de calidad constructiva, cumplimiento normativo y desempeño estructural.
- Gestión socioambiental de proyectos. Implementación de planes de manejo ambiental y relacionamiento con comunidades, en cumplimiento de la normatividad colombiana.
- Apoyo en procesos de cierre de proyectos. Consolidación de informes finales, liquidación de contratos y entrega de resultados verificables a las entidades contratantes.

- Implementación de sistemas de gestión de calidad. Asesoría en la certificación y aplicación de normas ISO en procesos de interventoría y construcción.

Este portafolio permitirá a DAINGSA S.A.S. diversificar sus fuentes de ingresos y consolidar su posicionamiento como una empresa innovadora, confiable y alineada con las tendencias de modernización, sostenibilidad y transformación digital del sector construcción en Colombia.

4. Conclusiones

La creación de *D&A Inversiones e Ingeniería S.A.S.* se estructura como una iniciativa empresarial sólida, capaz de ofrecer servicios de control de calidad e interventoría con altos estándares técnicos, integrando la metodología *BIM* y garantizando cumplimiento normativo, eficiencia operativa y mejora sustancial en la calidad de los proyectos de construcción públicos y privados.

La estructura organizacional propuesta cumple con las normas aplicables a la interventoría en Colombia y establece una organización funcional y bien definida. Esta estructura permite que la empresa opere de manera ordenada, eficiente y acorde con las prácticas que exige el sector.

El modelo operativo definido integra criterios técnicos, administrativos y financieros claros, incorporando además la metodología *BIM* como soporte para una gestión más precisa y organizada. Esto permite realizar procesos más eficientes, con mejor seguimiento y alineados con las buenas prácticas del sector.

La documentación técnica y legal preparada, incluyendo la minuta de constitución, el ante la Cámara de Comercio, el RUT y los demás requisitos reglamentarios, cumple de manera íntegra

con las disposiciones vigentes para la formalización de la empresa. Este cumplimiento garantiza la solidez jurídica de la organización y habilita su operación en conformidad con el marco normativo establecido.

Referencias

- [1] H. Fayol, *Administration industrielle et générale*. Dunod, 1916.
- [2] Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), *Manual de seguimiento a proyectos de interventoría y supervisión contractual*, Bogotá, Colombia, Versión 002, 26 dic. 2018
- [3] M. C. Jensen and W. H. Meckling, "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure," *Journal of Financial Economics*, vol. 3, no. 4, pp. 305-360, 1976.
- [4] C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, and K. Liston, *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors*, 2nd ed. John Wiley & Sons, 2011.
- [5] T. W. Malone and K. Crowston, "The interdisciplinary study of coordination," *ACM Computing Surveys*, vol. 26, no. 1, pp. 87–119, Mar. 1994.
- [6] R. Sacks, C. Eastman, G. Lee, and P. Teicholz, *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers and Contractors*, 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2018.
- [7] Colombia, *Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública*, Diario Oficial No. 41.094, 28 oct. 1993.
- [8] Colombia, *Ley 1258 de 2008. Por medio de la cual se crea la Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.)*, Diario Oficial No. 47.194, 5 dic. 2008.
- [9] Colombia, *Ley 1943 de 2018. Por la cual se expiden normas de financiamiento para el restablecimiento del equilibrio del presupuesto general y se dictan otras disposiciones*, Diario Oficial No. 50.820, 28 dic. 2018.

- [10] Colombia, *Decreto 2150 de 2018. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1943 de 2018 en lo relacionado con el Régimen Simple de Tributación (RST)*, Diario Oficial No. 50.828, 20 dic. 2018.
- [11] DIAN, “*Régimen Simple de Tributación – RST: Una nueva forma de pagar impuestos,*” Bogotá, Colombia, 2024.
- [12] DIAN, “*Beneficios del Régimen Simple de Tributación (RST),*” 2025.
- [13] DIAN, “*Paso a paso adopción de tarifas del impuesto de Industria y Comercio Consolidado bajo el RST,*” Bogotá, Colombia, 2023.
- [14] DIAN, *Resolución 165 de 2023 — regulación de facturación electrónica para contribuyentes del Régimen Simple de Tributación*, Bogotá, Colombia,
- [15] Contraloría General de la República, "Fallo con responsabilidad fiscal por el caso Centros Poblados," 2022. [Online]. Available: <https://www.contraloria.gov.co/contraloria/sala-de-prensa/fallo-centros-poblados>
- [15] Interventoría y Construcciones de Obras Civiles S.A.S., *Portafolio corporativo y registro mercantil*, Bucaramanga, Colombia, 2024.
- [16] Interventoría, Construcciones y Suministros de Santander S.A.S., *Portafolio institucional y actividades de consultoría técnica*, Bucaramanga, Colombia, 2024.
- [17] Compañía de Supervisión, Estudios, Interventoría y Construcción de Obras Civiles y Actividades Complementarias S.A.S., *Registro de sede y objeto social*, Bucaramanga, Colombia, 2024.
- [18] CIIO Ingeniería, *Relación de interventorías ejecutadas en Bucaramanga y área metropolitana*, Bucaramanga, Colombia, 2023.

- [19] *El Tiempo*, “Centros Poblados: el escándalo por las pólizas falsas y los \$70.000 millones”, Bogotá, Colombia, 2021.
- [20] *Semana*, “Las polémicas ondulaciones del puente Hisgaura: lo que reveló la interventoría”, Bogotá, Colombia, 2018.
- [21] *Vanguardia*, “Retrasos y fallas técnicas generan inconformidad en proyecto del acueducto de Vélez”, Bucaramanga, Colombia, 2019.
- [22] McGraw Hill Construction, *The Business Value of BIM for Construction in Major Global Markets: How Building Information Modeling is Transforming the Global Construction Industry*, SmartMarket Report, 2014.
- [23] J. Berk and P. DeMarzo, *Corporate Finance*, 5th ed. Boston, MA, USA: Pearson, 2019.
- [24] Autodesk, *Revit and Navisworks in BIM Workflows: Enhancing Design, Coordination, and Construction Management*, Autodesk Technical Report, 2021.
- [25] R. Brealey, S. Myers, and F. Allen, *Principles of Corporate Finance*, 13th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2020.