

UNIVERSIDAD EAN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
TRABAJO DE GRADO

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE “WHITEHOUSE INSPEKTION”:
EMPRESA DE CONSULTORÍA PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS
INTEGRALES DE INSPECCIÓN DE TUBERÍAS Y EQUIPOS

Autores:

FABIAN JOSÉ BALETA JIMÉNEZ
DIANA MIREYA SOTO FIGUEROA
LINA MARÍA VELILLA MONTERROSA

Director:

JAIRO ALONSO OROZCO TRIANA

BOGOTA, D.C, JULIO DE 2021

Nota de Aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Director del Trabajo de Grado

Bogotá D.C., Julio de 2021

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. NATURALEZA DEL PROYECTO	14
2.1 Origen o fuente de la idea de negocio	14
2.2 Definición del problema	14
2.3 Descripción de la idea de negocio	15
2.4 Justificación y antecedentes	16
2.5 Objetivo general	17
2.6 Objetivos específicos de la investigación	17
2.7 Descripción de productos o servicios	17
2.8 Nombre	18
2.9 Tamaño	18
2.10 Ubicación de la empresa	19
2.11 Potencial del mercado en cifras	20
2.12 Ventajas competitivas del servicio	25
3. ANÁLISIS DEL SECTOR	29
3.1. Caracterización del sector	29
3.1.1 Identificación de variables Modelo PESTEL	29
3.1.2 Análisis de variables del Modelo PESTEL	34
3.2. Análisis de las fuerzas que impactan el negocio	35
3.3. Conclusiones sobre la viabilidad del sector	45
4. ESTUDIO PILOTO DE MERCADO	46
4.1 Análisis y estudio de mercado	46
4.1.1 Tendencias del mercado	46
4.1.2 Segmentación de mercado objetivo	48
4.1.3 Descripción de los consumidores	52
4.1.4 Tamaño del mercado	57
4.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado	72

4.1.6	Diseño de las herramientas de investigación.....	73
4.1.7	Objetivos del estudio de mercado.....	74
4.1.8	Cálculo de la muestra	74
4.1.9	Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes.....	76
4.1.10	Metodologías de análisis de los competidores	79
4.2	Resultados.....	80
4.2.1	Resultados del análisis de la competencia.....	80
4.2.2	Resultados de la medición del comportamiento del consumidor.....	80
4.2.3	Cálculo de la demanda potencial, proyección de ventas y participación del mercado 87	
4.2.4	Descripción de la estrategia de generación de ingresos para su proyecto.....	88
4.2.5	Conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado.....	88
5.	ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO	92
5.1	Objetivos mercadológicos.....	92
5.2	La estrategia de mercadeo.....	92
5.3	Estrategias de producto y servicio	92
5.4	Estrategias de distribución.....	94
5.5	Estrategias de precio	95
5.6	Estrategias de comunicación y promoción.....	96
5.7	Estrategias de fuerza de ventas	98
5.8	Estrategias de la mezcla de mercadeo.....	99
5.9	Presupuesto de inversión del plan de introducción de mercado	101
6.	ASPECTOS TÉCNICOS	102
6.1	Objetivos de producción.....	102
6.2	Ficha técnica del producto o servicio	102
6.3	Descripción del proceso.....	104
6.4	Necesidades y requerimientos	105
6.5	Características de la tecnología.....	106
6.5.1	Tecnología informática.....	106
6.5.2	Tecnología de inspección	106
6.6	Materias primas y suministros.....	109
6.7	Plan de producción	109

6.8	Procesamiento de órdenes y plan de inventarios	112
6.9	Escalabilidad de las operaciones	112
6.10	Capacidad de producción o prestación de servicio.....	113
6.11	Modelo de gestión integral del proceso productivo	114
6.12	Política de aseguramiento de la calidad y estrategia de control de calidad sobre el producto o servicio.....	115
6.13	Procesos de investigación y desarrollo.....	116
6.14	Plan de compras	117
6.15	Costos de prestación de servicios	118
6.16	Infraestructura	118
6.17	Equipo de trabajo requerido.....	120
7.	ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES.....	121
7.1	Análisis estratégico	121
7.1.1	Misión	121
7.1.2	Visión	121
7.1.3	Análisis DOFA.....	121
7.2	Estructura organizacional.....	124
7.3	Perfiles y funciones.....	124
7.4	Organigrama	133
7.5	Esquema de contratación y remuneración	134
7.6	Factores clave de la gestión del talento humano.....	135
7.7	Sistemas de incentivos y compensación del talento humano	137
7.8	Esquema de gobierno corporativo	137
7.9	Aspectos legales	139
7.10	Estructura jurídica y tipo de sociedad.....	139
7.11	Regímenes especiales	139
8.	ASPECTOS FINANCIEROS.....	140
8.1	Objetivos financieros.....	140
8.2	Política de manejo contable y financiero	140
8.3	Presupuestos económicos (simulación)	141
8.3.1	Presupuesto de ventas.....	141
8.3.2	Presupuesto de costos de comercialización	142

8.3.3	Presupuesto de costos laborales	144
8.3.4	Presupuesto de costos administrativos	145
8.3.5	Presupuesto de inversión	145
8.4	Estados financieros (escenario probable)	146
8.4.1	Flujo de caja	146
8.4.2	Estado de resultados	147
8.4.3	Balance general.....	148
8.5	Indicadores financieros	149
8.6	Fuentes de financiación	151
8.7	Evaluación financiera.....	151
9.	ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD.....	153
9.1	Dimensiones del modelo de sostenibilidad	155
9.1.1	Dimensión social	155
9.1.2	Dimensión ambiental.....	156
9.1.3	Dimensión económica	158
9.1.4	Dimensión de gobernanza	158
9.2	Implementación del modelo de sostenibilidad	159
10.	CONCLUSIONES.....	162
11.	REFERENCIAS.....	165
12.	ANEXOS.....	170

Listado de Tablas

Tabla 1:	Infraestructura de transporte de crudo, refinado y gas en Colombia.....	24
Tabla 2:	Descripción del perfil del cliente – lado derecho del lienzo de la propuesta de valor.....	26
Tabla 3:	Descripción del mapa de valor – lado izquierdo del lienzo de la propuesta de valor.....	27
Tabla 4:	Descripción de factores y variables análisis PESTEL.....	29
Tabla 5:	Impacto y probabilidad de ocurrencia de las variables PESTEL	34
Tabla 6:	<i>Ranking</i> de potenciales compradores de servicios de inspección	38
Tabla 7:	Escala de valoración fuerzas de Porter.....	43
Tabla 8:	Valoración del nivel de influencia de las 5 fuerzas de Porter	43
Tabla 9:	Características del Mercado.....	51
Tabla 10:	Ecopetrol en cifras.....	53
Tabla 11:	Cenit en cifras	53

Tabla 12: Ocensa en cifras	54
Tabla 13: Resultados corporativos Mansarovar últimos tres años.....	56
Tabla 14: Frontera Energy en cifras.....	57
Tabla 15: Infraestructura de transporte zona norte	60
Tabla 16: Infraestructura de transporte zona este	60
Tabla 17: Infraestructura de transporte zona centro.....	61
Tabla 18: Infraestructura de transporte zona oeste	61
Tabla 19: Infraestructura de transporte zona sur	62
Tabla 20: Infraestructura de transporte zona Bogotá.....	62
Tabla 21: Infraestructura de transporte de crudo y refinado en Colombia.....	71
Tabla 22: Resumen de riesgos y oportunidades del mercado.....	73
Tabla 23: Listado de usuarios entrevistados.....	77
Tabla 24: Listado de usuarios que diligenciaron la encuesta	78
Tabla 25: Matriz MPC – Análisis de competidores.....	79
Tabla 26: Resumen Entrevistas	80
Tabla 27: Resultados del mapa de empatía (cliente).....	82
Tabla 28: Proyección en ventas y participación en el mercado	88
Tabla 29: Matriz de evaluación de factores internos (EFI)	89
Tabla 30: Matriz de evaluación de factores externos (EFE)	90
Tabla 31: Descripción de los servicios y niveles de jerarquía.....	93
Tabla 32: Estrategia de composición de precios de los proyectos.....	96
Tabla 33: Presupuesto del plan de introducción de mercado	101
Tabla 34: Ficha técnica del servicio.....	103
Tabla 35: Requerimientos de operación para el primer año.....	105
Tabla 36: Capacidad de prestación de servicios de inspección de tuberías.....	113
Tabla 37: Capacidad de prestación de servicio de consultoría de integridad	114
Tabla 38: Descripción del modelo de gestión integral del proceso productivo	114
Tabla 39: Plan de compras del primer año	117
Tabla 40: Inversión en infraestructura del primer año	119
Tabla 41: Recursos de gastos como apoyo a la infraestructura operativa.....	119
Tabla 42: Equipo de trabajo requerido para la prestación de servicio	120
Tabla 43: Matriz DOFA	123
Tabla 44: Descripción del cargo /Gerente.....	125
Tabla 45: Descripción del cargo / Líder comercial y de operaciones	125
Tabla 46: Descripción del cargo / Líder administrativo y financiero	126
Tabla 47: Descripción del cargo / Profesional administrativo.....	127
Tabla 48: Descripción del cargo / Coordinador técnico de proyectos	128
Tabla 49: Descripción del cargo / Ingeniero de inspección e integridad	129
Tabla 50: Descripción del cargo / Profesional Junior	130
Tabla 51: Descripción del cargo / Profesional HSE	131
Tabla 52: Descripción del cargo / Obrero	132
Tabla 53: Descripción del cargo / Técnico nivel II y I en ultrasonido.....	132
Tabla 54: Descripción del cargo / Técnico nivel II y I en radiografía	133
Tabla 55: Tipos de contratación y vinculación del personal	134

Tabla 56: Presupuesto de ventas.....	142
Tabla 57: Desglose de costos unitarios de los servicios a comercializar	143
Tabla 58: Presupuesto de costos de comercialización	144
Tabla 59: Presupuesto de costos laborales	144
Tabla 60: Presupuesto de costos administrativos	145
Tabla 61: Presupuesto de inversión	145
Tabla 62: Flujo de caja.....	146
Tabla 63: Estado de resultados	147
Tabla 64: Balance general	148
Tabla 65: Indicador de liquidez	149
Tabla 66: Indicador de endeudamiento	150
Tabla 67: Indicador de rentabilidad	150
Tabla 68: Fuentes de financiación	151
Tabla 69: Implementación modelo de sostenibilidad.....	160

Listado de Ilustraciones

Ilustración 1: Árbol de problema.....	15
Ilustración 2: Portafolio de servicios	17
Ilustración 3: Ubicación de los principales clientes.....	20
Ilustración 4: Infraestructura de transporte TGI	23
Ilustración 5: Información operacional de PROMIGAS.....	23
Ilustración 6: Propuesta de valor	25
Ilustración 7: Clasificación de los trabajos, frustraciones y alegrías	26
Ilustración 8: Identificación de variables del análisis PESTEL para la empresa.....	30
Ilustración 9: Variación PIB Colombia.....	31
Ilustración 10: Variación Exportaciones Colombia	32
Ilustración 11: Producción Promedio de Petróleo en Colombia.....	32
Ilustración 12: Variación de la población en Colombia	33
Ilustración 13: Análisis competitivo – 5 fuerzas de Porter.....	37
Ilustración 14: <i>Ranking</i> de potenciales compradores de servicios de inspección.....	39
Ilustración 15: <i>Ranking</i> de Rivalidad entre los Competidores	41
Ilustración 16: Nivel de influencia de las fuerzas de Porter en el Plan de Negocio.....	45
Ilustración 17: Proyección producción de petróleo en Colombia.....	47
Ilustración 18: Proyección producción de refinados en Colombia	47
Ilustración 19: Clasificación de actividades económicas de explotación de minas y canteras.....	49
Ilustración 20: Líderes en transporte y logística de hidrocarburos en Colombia.....	58
Ilustración 21: Infraestructura de Transporte por ductos Colombia	59
Ilustración 22: Sistemas de oleoductos operados y controlados por CENIT.....	65
Ilustración 23: Sistemas de oleoductos operados y controlados por (OCENSA).....	66
Ilustración 24: Sistemas de oleoductos operados y controlados por (ODC)	67
Ilustración 25: Sistemas de oleoductos operados y controlados por la empresa HOCOL	67
Ilustración 26: Sistemas de oleoductos operados y controlados por (OBC)	68
Ilustración 27: Sistemas de oleoductos operados y controlados por ODL	68
Ilustración 28: Sistemas de oleoductos operados y controlados por la empresa Mansarovar.	70

Ilustración 29: Sistemas de oleoductos operados y controlados por Gran Tierra.....	70
Ilustración 30: Sistemas de oleoductos operados y controlados por Equión energía.....	71
Ilustración 31: Mapa de empatía del usuario (cliente).....	82
Ilustración 32: Clasificación nivel profesional.....	83
Ilustración 33: Clasificación cargo.....	83
Ilustración 34: Clasificación ubicación.....	84
Ilustración 35: Clasificación atributos del servicio.....	84
Ilustración 36: Clasificación importancia del servicio de inspección.....	85
Ilustración 37: Motivación contratación del servicio de inspección.....	85
Ilustración 38: Equipos para inspección.....	86
Ilustración 39: Fuente de proveedores de inspección.....	86
Ilustración 40: Empresas de Inspección.....	87
Ilustración 41: Niveles de jerarquía del producto/servicio.....	93
Ilustración 42: Canales de distribución del producto/servicio.....	95
Ilustración 43: Estrategia de comunicación y promoción.....	97
Ilustración 44: Logo de la empresa.....	98
Ilustración 45: Objetivos de la fuerza de ventas.....	99
Ilustración 46: Canales de venta de productos y servicios.....	100
Ilustración 47: Proceso de la prestación de los servicios.....	104
Ilustración 48: Recursos requeridos para en el plan de producción.....	111
Ilustración 49: Descripción del ciclo PHVA para la empresa.....	115
Ilustración 50: Acciones plan de investigación y desarrollo.....	117
Ilustración 51: Metas estratégicas de la empresa.....	124
Ilustración 52: Organigrama empresa <i>Whitehouse Inspektion</i>	134
Ilustración 53: Modelo de medición de la gestión humana.....	136
Ilustración 54: Esquema de gobierno corporativo.....	138
Ilustración 55: Fundamentos de la empresa responsable y sostenible.....	154
Ilustración 56: Modelo de sostenibilidad.....	155

RESUMEN

Uno de los grandes desafíos de las empresas que poseen activos dentro de su infraestructura, es mantener la integridad de estos equipos para evitar eventos de seguridad de procesos, afectaciones al medio ambiente y accidentes en el personal. Es por esto que esta investigación parte del problema que tienen las empresas propietarias de estos activos, como equipos y tuberías para el transporte de hidrocarburos, para encontrar soluciones en inspección que les permitan asegurar su integridad durante la vida útil de los mismos.

El modelo de trabajo seguido abarcó aspectos como, la naturaleza del proyecto donde se identificó el problema a resolver, planteamiento de objetivos del proyecto, descripción de servicios a ofrecer y determinación de cifras del mercado potencial. Se realizó un análisis del sector a través de metodologías PESTEL y cinco fuerzas de Porter para conocer el contexto donde se desenvolvería la empresa.

Un estudio piloto del mercado a través del análisis de tendencias, segmentación del mercado objetivo, descripción de los consumidores, análisis y oportunidades del mercado permitieron identificar los riesgos en la iniciativa que se desea emprender.

Se presentó un plan de introducción de mercado basado en estrategias de distribución, precio y comunicación. En los aspectos técnicos, se describieron los servicios a ofrecer, se explicaron las tecnologías con sus principios de aplicación, materias primas y suministros necesarios para la prestación de los servicios. En aspectos organizacionales, se describieron la misión y visión de la empresa, posible estructura organizacional, descripción de perfiles y funciones, aspectos legales y jurídicos. En el aspecto financiero se realizó simulación con presupuestos, costos, estados financieros, indicadores y fuentes de financiación.

Se presentó un análisis de sostenibilidad del proyecto abarcando aspectos sociales, ambientales y económicos. Por último, se ofrecen conclusiones de la investigación y de la factibilidad del proyecto de creación de empresa.

Palabras claves: Empresa, Tuberías, Inspección, Integridad, Procesos, Sostenibilidad.

ABSTRACT

One of the great challenges for companies that have assets within their infrastructure is to maintain the integrity of equipment to avoid process safety events, environmental impacts and accidents to personnel. This investigation is based on the problem that the companies that own these assets have, such as equipment and pipes for the transport of hydrocarbons, to find inspection solutions that will ensure their integrity during their useful life.

The work model followed covers aspects such as the nature of the project where the problem to be solved was identified, objectives of the project, the description of the services to be offered and the determination of figures for the potential market. An analysis of the sector was carried out using PESTEL methodologies and five Porter forces to find out the context in which the company would develop.

A pilot study of the market through the study of trends, segmentation of the target market, description of consumers, analysis and market opportunities allowed to identify the risks in the initiative to be undertaken.

A market introduction plan based on distribution, pricing and communication strategies was presented. In the technical aspects, the services to be offered are described; the technologies with their application principles, raw materials and supplies necessary for the provision of services were explained. In organizational aspects, the mission and vision of the company, possible organizational structure, description of profiles and functions, legal and juridical aspects were described. In the financial aspect, a simulation was carried out with budgets, costs, financial statements, indicators and sources of financing.

A sustainability analysis of the project was presented, covering social, environmental and economic aspects. Finally, conclusions of the investigation and the feasibility of the business creation project are offered.

Key words: Company, Pipes, Inspection, Integrity, Processes, Sustainability.

1. INTRODUCCIÓN

La Industria Petrolera Colombiana ha sido en los últimos años el motor de la Economía del país. El petróleo es el primer producto de exportación con el 55.4% del total de las exportaciones y el principal contribuyente a las finanzas del Estado. El potencial petrolífero (crudo y gas natural) de Colombia se estima en más de 37.000 millones de barriles de petróleo equivalente, distribuidos en 18 cuencas sedimentarias que abarcan un área de 1.036.400 Kms². Alrededor del 89% de esa área sedimentaria se encuentran disponibles para adelantar trabajos de exploración y explotación de petróleo y gas natural. Las cuencas de mayor actividad exploratoria son las de los valles superior y medio del Magdalena, Catatumbo, la Guajira, cordillera oriental, Putumayo y llanos orientales (Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH, 2019)

Durante las operaciones de explotación, extracción y transporte los materiales pueden contaminar el medio ambiente circundante a través de filtraciones accidentales o deliberadas (Velásquez, 2017). El derrame de cientos de barriles de petróleo como consecuencia de la voladura de un oleoducto por algún grupo armado al margen de la ley - en un contexto de guerra - no es comparable con un error operacional cometido por una empresa estatal. Sin embargo, al final, sea cual sea el origen, el crudo se explaya de la misma manera y a su paso contamina los cuerpos de agua, afecta la seguridad alimentaria de las comunidades locales —que viven, por ejemplo, de la pesca y la agricultura, genera enfermedades y pone en riesgo a diversas especies de animales y plantas (Pardo, 2018).

En el año 2015, el grupo guerrillero de las Farc atentó contra el oleoducto trasandino en Tumaco (Nariño) y vertió más de 10.000 barriles de petróleo que alcanzaron a llegar al océano Pacífico, dejando sin agua a los 160.000 habitantes del municipio (Pardo, 2018).

El 2 de marzo de 2018, a las 12:10 pm apareció un afloramiento de agua, lodo, crudo y gas en un terreno a 230 metros del pozo Lizama 158 en el corregimiento de La Fortuna, Barrancabermeja, Santander; se derramaron 550 barriles de crudo en las quebradas La Lizama y Caño Muerto, así como en aguas del río Sogamoso, algo así como tres camiones. Por este episodio, 6.001 árboles y 2.442 animales (la mayoría peces) terminaron con una mancha negra y espesa a costas (Pardo, 2018).

Para prevenir incidentes como estos es indispensable que las empresas petroleras cuenten con servicios de inspección de tuberías y equipos que den como resultado la proyección de vida útil de los activos y la definición de planes de integridad oportunos para evitar fallas de equipos y sus consecuentes impactos por incidentes de seguridad de procesos, afectación al medioambiente y a las personas. Preguntas como ¿Cuál es el alcance de los servicios integrales de inspección de tubería y equipos para mantener una infraestructura confiable y disponible, en las empresas del sector petrolero en Colombia? ¿Cuáles son los sitios de acción para la propuesta de la empresa de servicios integrales para la inspección de tuberías y equipos? son el objetivo del presente documento.

El plan de negocios para la creación de una empresa de servicios integrales para la inspección de tuberías y equipos responde a una necesidad del mercado de contar con una infraestructura confiable y disponible que evite fallas que afecten a terceros y generen pérdidas económicas.

2. NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto hace parte de la categoría de creación de empresa y corresponde al negocio de servicios integrales de inspección de tubería y equipos para el sector *Oil & Gas*.

2.1 Origen o fuente de la idea de negocio

La iniciativa surge como alternativa de independencia económica que el equipo de trabajo busca, a través de la opción de ingresar al ámbito del emprendimiento y creación de empresa. La idea de negocio nace a partir de la experiencia laboral de miembros del equipo en el sector, que facilita la fase de investigación y conocimiento del mercado.

Los servicios integrales de inspección de tuberías y equipos son de utilidad en diferentes sectores de la industria, debido a las crecientes exigencias regulatorias, cumplimiento de altos estándares técnicos, seguridad de procesos y de HSE que deben cumplir las empresas. Adicionalmente, son requeridos para analizar la condición de los activos, definir estrategias de mantenimiento y proyección de la vida útil de los activos.

2.2 Definición del problema

Partiendo de los retos y desafíos que atraviesan las empresas de la industria *Oil&Gas* frente a su infraestructura (eventos de seguridad de procesos, afectación al medio ambiente, requerimientos de estándares y exigencias regulatorias); se estableció la definición del problema a partir de la metodología de estructuración del árbol de problema, lo cual fundamenta la necesidad de la idea de negocio.

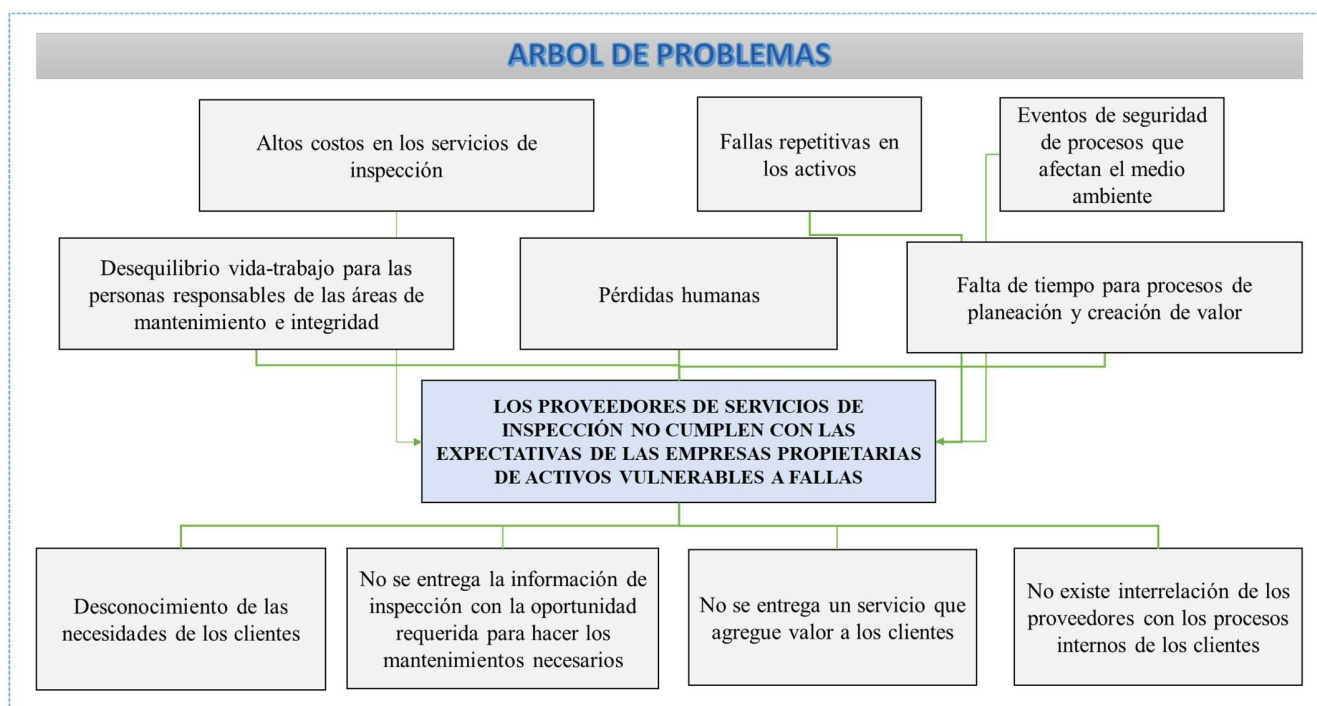
El árbol de problemas es una técnica que se emplea para identificar una situación negativa (problema central), la cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto. Para ello, se debe formular el problema central de modo tal que permita diferentes alternativas de solución, en lugar de una solución única. (Unesco, 2020)

Metodológicamente, debe ser definido el problema central, se exponen tanto las causas que lo generan como los efectos negativos producidos, y se interrelacionan los tres componentes de una manera gráfica.

Esquemáticamente, el problema central se coloca en el tronco, las causas esenciales y directas del problema se ubican debajo del problema a manera de raíces; y los efectos o manifestaciones se ubican sobre el problema a manera de ramas y frutos.

En la siguiente ilustración se encuentra el árbol desarrollado, en cual se concluye que el problema consiste en que: *“Los proveedores de servicios de inspección no cumplen con expectativas de empresas propietarias de activos vulnerables a fallas”*.

Ilustración 1: Árbol de problema



Fuente: Elaboración propia

Partiendo de este planteamiento de problema se estructura una idea de negocio que se describe en el siguiente apartado.

2.3 Descripción de la idea de negocio

El emprendimiento consiste en una empresa de consultoría que presta servicios integrales para la inspección de tubería y equipos en el sector *Oil & Gas*. Los servicios de inspección

integral se fundamentan en dirigir una oferta de valor a los clientes a través de un enfoque de aliado estratégico que oriente los servicios a cumplir los objetivos del cliente, mediante:

- La alineación con las políticas de seguridad industrial y responsabilidad social empresarial.
- Los resultados confiables de inspecciones.
- La utilización de herramientas de inspección y software de gestión de información que permita toma de decisiones ágiles y oportunas.
- Servicios de inspección que generen planes de acción oportuno para evitar eventos en el derecho de vía por donde transcurren las tuberías de transporte de hidrocarburos.

2.4 Justificación y antecedentes

Los servicios de inspección de tuberías y equipos tienen mercado en las industrias de *Oil & Gas*, minería, aeroespacial, automotriz, construcción e ingeniería, transporte, etc. Para efectos de estadísticas que determinan la necesidad en el mercado nos centraremos en el sector *Oil & Gas*.

La infraestructura de transporte por tuberías de acero y estaciones de bombeo tiene una relevancia en la matriz energética, dada la necesidad de contar con la logística para abastecer de combustibles a diferentes poblaciones. En el mundo estamos conectados por más de 3,5 millones de kilómetros y se espera incremento de 12,2% para 2022 (MAPFRE Global Risks, 2018).

Colombia tiene una red de aproximadamente: 10.000 kilómetros (Km) de tubería para hidrocarburos líquidos, 21.000 Km para gas domiciliario, 70 estaciones de bombeo, 3 refinerías con equipos de transformación de productos. Esta infraestructura requiere de servicios de inspección y evaluación de integridad que garanticen el buen funcionamiento y minimizar eventos de seguridad de procesos.

2.5 Objetivo general

Elaborar el plan de negocios para la creación de una empresa de consultoría para la prestación de servicios integrales de inspección de tubería y equipos a empresas del sector *Oil & Gas* ubicadas en el territorio nacional.

2.6 Objetivos específicos de la investigación

- Realizar un análisis de entorno y de mercado del sector *Oil & Gas* en Colombia.
- Elaborar un estudio de mercado para la prestación de los servicios a ofrecer a los clientes de la empresa de consultoría.
- Efectuar el estudio financiero, administrativo y legal para la implementación de la empresa de consultoría y determinar la viabilidad del proyecto.
- Diseñar los lineamientos que establezcan el enfoque de sostenibilidad de la empresa de consultoría.

2.7 Descripción de productos o servicios

El modelo de negocio está enfocado a la creación de una empresa de consultoría para la prestación de servicios integrales para la inspección de tuberías y equipos en el sector *Oil & Gas*. En la siguiente ilustración se presenta el portafolio de servicios de la empresa *Whitehouse Inspektion*, los cuales se describen a continuación.

Ilustración 2: Portafolio de servicios



Fuente: Elaboración propia

- Inspección de tuberías: identificar los hallazgos, anomalías y defectos en los equipos de los clientes, a través de la utilización de herramientas de inspección con un alto nivel de precisión para mantener la infraestructura confiable y disponible.
- Monitoreo de la condición de tuberías y equipos: realizar análisis y monitoreo de la condición de las tuberías y equipos a través de tecnología de alta precisión para anticipar la detección de averías en los equipos antes de que se presente una falla.
- Análisis de datos y conceptos técnicos para toma de decisiones: entregar datos procesados y analizados con la emisión de conceptos técnicos de integridad, para brindar soluciones a las problemáticas identificadas o a partir de las necesidades planteadas por los clientes, aportando a la creación de valor.
- Planes de integridad: ofrecer resultados confiables de inspecciones y análisis que den como resultado la proyección de vida útil de los equipos y la definición de planes de integridad oportunos para evitar fallas de equipos y sus consecuentes impactos por incidentes de seguridad de procesos, afectación al medioambiente y a las personas.
- Planes de mantenimiento: ofrecer planes de mantenimiento óptimos para gestionar la disponibilidad de los equipos y evitar eventos en el derecho de vía por donde transcurre la infraestructura de los clientes para apalancar la estrategia de gestión de terceros responsable y prudente que tengan los clientes.

2.8 Nombre

Whitehouse Inspektion

2.9 Tamaño

Acorde con lo previsto en el artículo 2° de la Ley 590 de 2000, modificado por el artículo 43 de la Ley 1450 de 2011 y el decreto 957 de 2019, las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, teniendo en cuenta para ello el criterio de ventas brutas, asimilado al de ingresos por actividades ordinarias anuales, se clasifican de la siguiente manera:

Microempresa: sector manufacturero: inferior o igual a 23.563 UVT, sector servicios: inferior o igual a 32.988 UVT y sector comercio: inferior o igual a 44.769 UVT.

Pequeña Empresa: sector manufacturero: superior a 23.563 UVT e inferior o igual a 204.995 UVT. Sector servicios: superior a 32.988 UVT e inferior o igual a 131.951 UVT. Y sector comercio: superior a 44.769 UVT e inferior o igual a 431.196 UVT.

Mediana Empresa: sector manufacturero: superior a 204.995 UVT e inferior o igual a 1.736.565 UVT. Sector servicios: superior a 131.951 UVT e inferior o igual a 483.034 UVT. Y sector comercio: superior a 431.196 UVT e inferior o igual a 2.160.692 UVT.

Se considera gran empresa aquella que tiene ingresos por actividades ordinarias anuales mayores al rango superior de las medianas empresas, en cada uno de los sectores económicos descritos anteriormente.

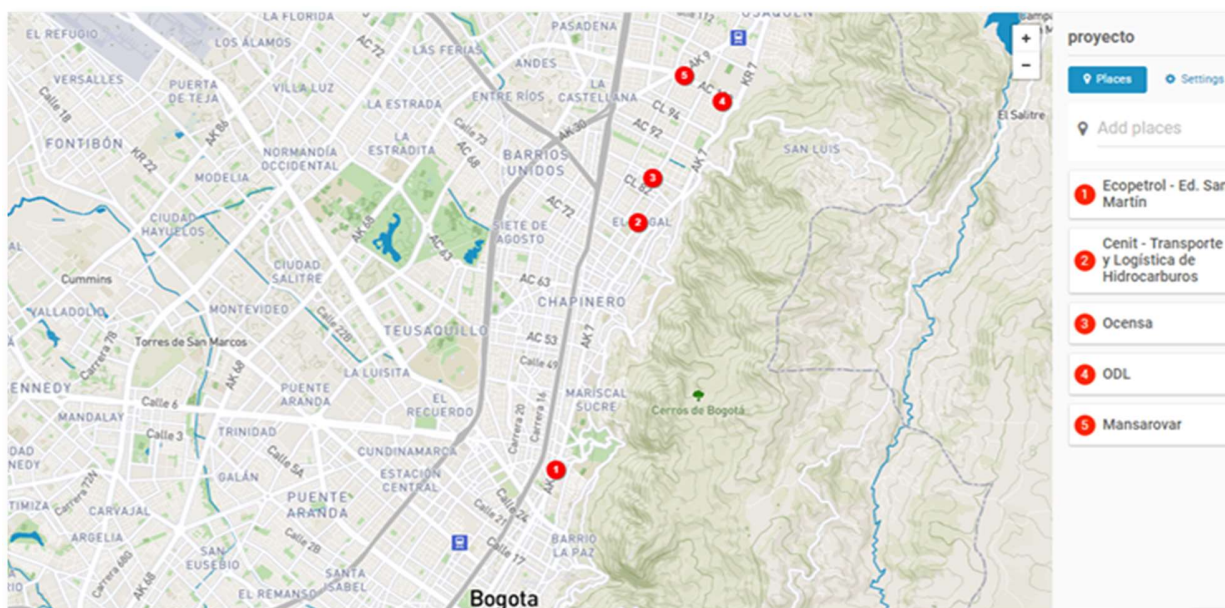
Teniendo en cuenta lo anterior, el tamaño de la empresa de consultoría para la prestación de servicios integrales de inspección de tuberías y equipos se clasifica en microempresa del sector servicios.

2.10 Ubicación de la empresa

Una vez revisados los puntos geográficos donde se ubican las oficinas principales o sedes administrativas de nuestros potenciales clientes, encontramos que se concentran entre la calle 100 y la calle 26 y entre la autopista norte y la carrera 7. Para un mejor entendimiento de la zona, en la siguiente ilustración hemos señalado en puntos rojos la ubicación geográfica de nuestros principales potenciales clientes.

Teniendo en cuenta lo anterior y dado que la razón de la ubicación de la empresa de consultoría obedece a la cercanía de los potenciales clientes, consideramos ubicar la oficina en el sector del norte de Bogotá.

Ilustración 3: Ubicación de los principales clientes



Fuente: Elaboración propia

2.11 Potencial del mercado en cifras.

Si bien el potencial mercado para los servicios integrales de inspección de tuberías y equipos se encuentra en diferentes sectores de la industria, para el caso del emprendimiento de la empresa *Whitehouse Inspektion* estará ubicado en el sector de *Oil&Gas*, en específico el segmento del transporte de hidrocarburos. Para establecer las cifras a nivel nacional, a continuación, se describe la infraestructura por el tipo de producto transportado.

➤ Infraestructura de Oleoductos en Colombia

Las mayores fuentes de producción de crudo en Colombia se encuentran localizadas en los llanos orientales, en los valles alto y medio de las cuencas del Magdalena y una pequeña parte en el departamento de Putumayo. El crudo colombiano se usa para refinar en un 40% y el resto (un 60%) se envía para ser exportado a través de los puertos de Coveñas (por donde sale casi el 75% del crudo exportado) y el resto a través del puerto de Tumaco. Existen puertos adecuados para exportación, como son, Barranquilla, Cartagena (Reficar) y Buenaventura. A continuación, se relaciona la infraestructura asociada a oleoductos por cada empresa que maneja el negocio de transporte en el país (D&E CRUDO MME, 2017):

- Sistemas de CENIT: los ductos se distribuyen geográficamente por cinco (5) zonas (llanos, oriente, norte, magdalena medio, sur), cuenta con la red más amplia del país con una capacidad de transporte de 1.184 KBPD (miles de barriles por día), 3.541 Km y 21 estaciones de bombeo.
- Sistemas de Oleoducto Central S.A. (OCENSA): cuenta con una longitud aproximada de 830 Km y posee once (11) estaciones de bombeo a lo largo de toda su longitud.
- Sistemas de Oleoducto de Colombia S.A. (ODC): el oleoducto tiene un recorrido de 483 Km desde el Magdalena Medio hasta Coveñas, cuenta con una capacidad de 200 KBPD y posee tres (3) estaciones de bombeo: Vasconia, Caucasia y Coveñas. (Oleoducto de Colombia, 2020).
- Sistemas de HOCOL S.A: opera el Oleoducto del Alto Magdalena (OAM) de 391 Km que inicia en la estación Tenay que va hasta la estación Vasconia con el objeto de evacuar los crudos producidos en Huila y Tolima.
- Sistemas de Bicentenario S.A. (OBC): evacua los crudos producidos en los llanos orientales para llevarlos a Caño Limón; cuenta con capacidad de 240 KBD en el tramo Araguaney-Banadía, 110KBD en la reversión del oleoducto y la red es de 226 Km.
- Sistemas de Oleoductos de los Llanos Orientales S.A. (ODL): el objetivo de este oleoducto es evacuar los crudos producidos en Campo Rubiales y llevarlos hasta Monterrey y Cusiana; cuenta con una capacidad de 340 KBD, 235 Km y tres (3) estaciones de bombeo.
- Sistemas de Ecopetrol S.A.: la infraestructura de transporte fue vendida a su filial CENIT S.A.S. y actualmente cuenta con una red de tuberías de transferencia de crudo de 214 Km asociada al negocio de producción que consta de diez (10) tramos: Castilla-Apiay, Tello-Dina, Casabe-Galán, El Centro-Galán, Gibraltar-Caño Limón, Rio Ceibas-Tello, Chichimene-Castilla, Teca-Vasconia, Yarirí-Comuneros y Lago Agrio-Colón.
- Sistemas de Mansarovar: es una empresa dedicada a la exploración, explotación, producción y transporte de hidrocarburos. Actualmente cuenta con una red de 201 Km con el oleoducto Velásquez-Galán y Jazmín-Vasconia.
- Sistemas de Gran Tierra: cuenta con una red de 74 Km que está conformado por tres oleoductos interconectados entre sí (Mary-Uchupayaco, Costayaco-Uchupayaco, Costayaco-Uchupayaco).

- Sistemas de Frontera Energy Corporation: opera un único sistema Oleoducto Guaduas-La Dorada (OGD) con sus respectivas estaciones, que recorre una distancia de 67 Km, diámetro de 10 pulgadas y capacidad de 25 KBD.
- Sistemas de Equion energía: opera el oleoducto El Morro-Araguaney, con una capacidad de flujo máxima de 33,5 KBD y 26 Km.

➤ **Infraestructura de Poliductos en Colombia**

Partiendo de información del documento de la resolución N° 222 de 2015 del (Ministerio de Minas y Energía, 2015), se encuentra que la red de poliductos del país es propiedad de CENIT S.A.S. y cuenta con una *infraestructura total de 4.272 Km de redes para el transporte de combustibles líquidos y GLP*.

Esta red de poliductos se distribuye geográficamente en seis (6) zonas a lo largo y ancho del país: zona norte, zona este, zona centro, zona oeste, zona sur, zona Bogotá.

➤ **Infraestructura de Gasoductos en Colombia**

En esta sección se presentan las principales empresas encargadas que cuentan con la infraestructura de gasoductos del país.

- Infraestructura de transporte de TGI

TGI cuenta con una amplia red de gasoductos de 4.000 Km que atraviesa montañas, valles y ríos, aportamos al desarrollo de la región. La red de TGI, está conformada por un sistema de tres gasoductos principales, a los que se conectan ramales regionales que transportan el gas hasta los municipios donde están los “*city gates*” (TGI , 2021). En la siguiente ilustración se visualiza la infraestructura de TGI.

Ilustración 4: Infraestructura de transporte TGI



Fuente: (TGI, 2021)

- Infraestructura de transporte de PROMIGAS

Promigas transporta el 50 % del gas natural de Colombia por medio de 3.200 Km de redes (2.671 Promigas, 189 Transmetano, 333 Promioriente, 11 Transoccidente). Cuenta con una capacidad máxima de 1.168 MPCD (millones de pies cúbicos por día) y un volumen transportado promedio de 478 MPCD. (PROMIGAS, 2021).

Ilustración 5: Información operacional de PROMIGAS



Fuente: (PROMIGAS, 2021)

En resumen, el potencial del mercado en cifras se muestra en la tabla 1 donde se evidencia que, la infraestructura que transporta los diferentes productos de crudo, refinado y gas en el país es de **17.775 Km** distribuido a lo largo y ancho del territorio colombiano. Esta infraestructura de transporte de hidrocarburos cuenta con las correspondientes estaciones de bombeo y estaciones compresoras, en la que se encuentran los recipientes de almacenamiento de producto, equipos auxiliares y líneas de proceso; que constituyen un potencial de inspección de integridad de las tuberías y equipos.

Adicionalmente, el mercado cuenta con infraestructura Offshore, como lo específica (CENIT, 2020), donde se exporta crudo por puertos de 574.4 KBPD y 5.3 KBPD por Coveñas y Tumaco respectivamente. Para el caso de productos refinados se importa combustible desde el puerto Pozos Colorados en Santa Marta, aportando el 83% de la demanda de combustible del interior del país.

Tabla 1: Infraestructura de transporte de crudo, refinado y gas en Colombia

Empresa	Infraestructura	Kilómetros (Km)
CENIT	Poliductos	4.272
CENIT	Oleoductos	3.541
OCENSA	Oleoductos	836
ODC	Oleoductos	483
HOCOL	Oleoductos	391
OBC	Oleoductos	226
ODL	Oleoductos	235
ECOPETROL	Oleoductos	214
MANSAROVAR	Oleoductos	210
GRAN TIERRA	Oleoductos	74
FRONTERA ENERGY	Oleoductos	67
EQUION	Oleoductos	26
TGI	Gasoductos	4.000
PROMIGAS	Gasoductos	3.200
Total	Poliductos / Oleoductos / Gasoductos	17.775

Fuente: Elaboración propia adaptado de (D&E CRUDO MME, 2017), (Ministerio de Minas y Energía, 2015), (TGI , 2021) y (PROMIGAS, 2021)

2.12 Ventajas competitivas del servicio.

La propuesta de valor se define como la descripción de los beneficios que pueden esperar los clientes de los productos y servicios ofrecidos. Una de las herramientas que pueden ser utilizadas para la construcción de la propuesta de valor, es el lienzo de la propuesta de valor que consta de dos lados; en el lado derecho se encuentra el perfil del cliente, en donde se aclara la comprensión que se tiene sobre él; en el lado izquierdo se encuentra el mapa de valor, donde se describe como se pretende crear valor para este cliente. El Encaje se consigue cuando ambos lados coinciden. (Osterwalder, 2015).

A continuación, se ilustra la propuesta de valor para el modelo de negocio “consultoría dedicada a prestar servicios integrales para la inspección de tuberías y equipos”

Ilustración 6: Propuesta de valor



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se presenta una breve descripción del perfil del cliente, en cada uno de los aspectos del lado derecho del lienzo de la propuesta de valor descrito en la ilustración 6.

Tabla 2: Descripción del perfil del cliente – lado derecho del lienzo de la propuesta de valor

Trabajos del cliente
<ul style="list-style-type: none"> - Operativo: solucionar problemas relacionados con la conflictividad social y ambiental como: atentados a la infraestructura, amenazas al personal por grupos al margen de la ley, derrames por fallas en la infraestructura - Táctico-estratégico: contribuir al cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa tales como; tomar decisiones y proponer acciones para incrementar la productividad, disminuir los costos de producción, mejorar la calidad del producto o servicio, mejorar los procesos, mitigar riesgos, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y comunidades en las zonas de influencia.
Frustraciones
<ul style="list-style-type: none"> - La mayor frustración para el cliente es cuando se presentan accidentes laborales y como consecuencia la pérdida de vidas humanas, “eso es un fracaso, la pérdida de vidas humanas, la pérdida de dinero no es un fracaso”.
Alegrías
<ul style="list-style-type: none"> - La mayor alegría para el cliente es que todo su personal de campo trabaje en condiciones seguras “que las personas de campo lleguen a su casa con vida”, también que los trabajadores estén satisfechos de su bienestar, soportados por una infraestructura confiable, estable y disponible. Adicionalmente, desea tener una buena relación con el entorno, comunidad, clientes, proveedores, aliados, gobierno.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, se realizó una clasificación de los trabajos, frustraciones y alegrías que reflejan la importancia y prioridades del cliente, las cuales se pueden observar en la siguiente ilustración:

Ilustración 7: Clasificación de los trabajos, frustraciones y alegrías



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se presenta una breve descripción del mapa de valor, en cada uno de los aspectos del lado izquierdo del lienzo de la propuesta de valor descrito en la ilustración 6.

Tabla 3: Descripción del mapa de valor – lado izquierdo del lienzo de la propuesta de valor

Productos y servicios
<ul style="list-style-type: none"> - Operativo: servicio de inspección de equipos que evite pérdidas de contención que afecten los terceros que comparten derecho de vía con el cliente, de modo que se minimicen los conflictos a nivel de relacionamiento y responsabilidad social empresarial que se desprenden de eventos que generan incidentes ambientales o afectaciones a personas. - Táctico-estratégico: garantizar una infraestructura confiable y disponible que permita que el cliente contribuya con la matriz energética del país a través del cumplimiento de objetivos core del negocio (producir, transportar, refinar hidrocarburos).
Aliviadores de frustraciones
<ul style="list-style-type: none"> - La principal preocupación del cliente es que se generen incidentes de seguridad industrial a los trabajadores en el desarrollo de las actividades de campo, por lo que la oferta de valor debe contener un adecuado análisis de riesgos y cumplimiento de procedimientos HSE para evitar incidentes en el desarrollo de las inspecciones
Creadores de alegrías
<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de inspección que cumpla los estándares exigidos por el cliente y con un compromiso más allá de la exigencia establecida, en la que se grabe en los trabajadores la importante de cuidarse y cuidar al otro - Contar con unos resultados de inspección oportunos, confiables y con herramientas o software que presenten la información sencilla para toma de decisiones - Precisión de los datos para la proyección de vida útil de los equipos que permita con establecer un plan de acción de integridad que garantice la disponibilidad de la infraestructura. - Enfoque de aliado estratégico que esté visualizando permanentemente las necesidades y objetivos del cliente para proponer soluciones que aporten al cumplimiento de los objetivos.

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar una serie de iteraciones entre el lado izquierdo y el lado derecho del lienzo de la propuesta de valor se llegó a una calibración entre el problema y la solución; generando como resultado una propuesta de valor que se sintetiza a continuación:

Los servicios de inspección integral de equipos se fundamentan en dirigir su oferta de valor a los clientes a través de un enfoque de aliado estratégico que oriente los servicios a cumplir los objetivos del cliente, mediante diferentes tópicos:

- Completa alineación con las políticas de seguridad industrial, responsabilidad social empresarial del cliente para articular los servicios de inspección ofrecidos en función de la estrategia del cliente y aportando a la visión sostenible.
- Ofrecer resultados confiables de inspecciones que den como resultado la proyección de vida útil de los activos y la definición de planes de integridad oportunos para evitar fallas de equipos y sus consecuentes impactos por incidentes de seguridad de procesos, afectación al medioambiente y a las personas.

- Identificar los hallazgos, anomalías y defectos en los equipos de los clientes, a través de la utilización de herramientas de inspección con un alto nivel de precisión y software de gestión de información que permita toma de decisiones ágiles y oportunas para optimización de tiempo y creación de valor al cliente.
- Servicios costo eficientes que generen una oferta alineada a la necesidad de optimización del cliente y generando propuestas de intervención de la infraestructura que redunde en una logística de campo óptima.
- Servicios de inspección que generen planes de acción oportuno para evitar eventos en el derecho de vía por donde transcurre la infraestructura de los clientes para apalancar la estrategia de gestión de terceros responsable y prudente que tengan los clientes.

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

Para revisar la viabilidad de una empresa se hace necesario el conocimiento detallado del contexto en el que esta organización debe desenvolverse. Muchos de los factores externos condicionaran el funcionamiento de dicha empresa, y conocer las tendencias futuras es importante para definir previamente el comportamiento que debe asumirse.

3.1. Caracterización del sector

Un instrumento muy útil y comúnmente utilizado para la caracterización del sector es el instrumento PESTEL, el modelo de análisis PESTEL es un marco o herramienta utilizada para analizar y monitorear los factores macro ambientales que tienen un impacto en una organización. PESTEL es un acrónimo que significa Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal.

3.1.1 Identificación de variables Modelo PESTEL

Realizando un análisis PESTEL, se pueden identificar una cantidad considerable de variables en cada uno de los seis (6) cuadrantes, los cuales se pueden resumir en la siguiente tabla:

Tabla 4: Descripción de factores y variables análisis PESTEL

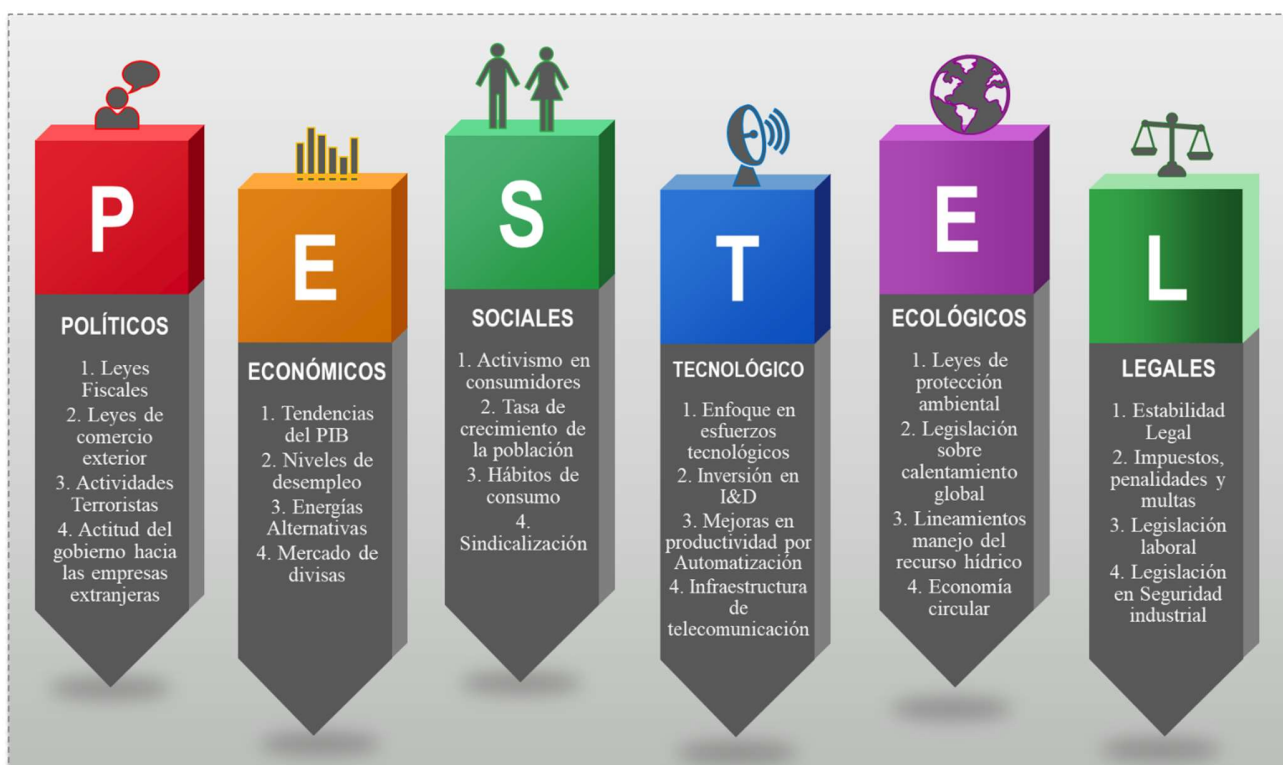
FACTORES	DESCRIPCIÓN	VARIABLES
POLÍTICOS	Grado de intervención del gobierno (local, regional, nacional o global) que puede tener un impacto en la consecución en los objetivos de la empresa.	Prioridades de desarrollo, políticas de gestión, control y restricciones, estabilidad, participación y transparencia ética, políticas fiscales y aduaneras, derechos civiles y libertad de prensa, sindicatos y agremiaciones, precepción de seguridad y justicia, acuerdos comerciales, conflictos sociales, religiosos, étnicos y laborales
ECONÓMICOS	Todos aquellos factores que afectan el retorno de la inversión en la empresa y tienen un gran impacto en la toma de decisiones de la empresa.	Ciclos económicos, escenarios, actuales, pasados o futuros, tasas de crecimiento, tasa de interés, inflación, PIB, acceso y valor del crédito, niveles de desempleo, déficit presupuestal oficial, vitalidad del mercado de valores, incentivos de emprendimiento, TLC, disponibilidad y acceso a recursos, protección del patrimonio intelectual, solidez en los sistemas de seguridad social (salud, pensiones, etc.)
SOCIALES	Beneficios o desventajas que están presentes en la sociedad y el colectivo humano, conocimiento técnico, profesionales disponibles en la región. Origen y comparación cultural, estilos de vida.	Índice de población, tasa de crecimiento de la población (natalidad y mortalidad), migración, distribución de la población, distribución de la riqueza, Esperanza de vida, hábitos de compra, creencias religiosas, tolerancia racial y minorías, delincuencia común y organizada, actitud hacia el extranjero o foráneo.
TECNOLÓGICOS	Avances en la investigación y el desarrollo. Automatización de procesos, incentivos a la innovación, renovación de equipos, uso de energías alternativas y sustentables.	Cambio tecnológico y automatización, Investigación, desarrollo e Innovación, cobertura y formalezas en internet y las comunicaciones, generación de energías limpias, ciclo de vida promedio del equipo e infraestructura, programas y políticas del estado para el fomento tecnológico y profesional. Cultura social en tecnología y recurso humano capacitado en temas tecnológicos.

FACTORES	DESCRIPCIÓN	VARIABLES
ECOLÓGICOS	Acciones para protección del medio ambiente. Prevención de impactos en los ecosistemas y el cambio climático, huella de carbono, las tecnologías en la extracción de recursos, compensaciones al medio ambiente.	Impacto en el medio ambiente, reservas ambientales y zonas protegidas, comportamiento del clima, desastres naturales, estándares y cultura del reciclaje, contaminación del suelo, aguas y aire. Contaminación visual, auditiva y espectro electromagnético. Sobre explotación de recursos.
LEGALES	Cumplimiento de leyes y normas locales, regionales, nacionales y globales.	Permisos, licencias, leyes laborales, propiedad intelectual, sanitarias y ambientales, regulaciones del comercio, controles financieros para lavado de activos, financiamiento del terrorismo, control de restricción de materiales, políticas de regulación del gobierno, leyes antimonopolio, impuestos, penalidades, multas, patentes, leyes de educación, leyes de protección de la información,

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Hurtado, 2019)

Teniendo en cuenta que la empresa de consultoría *Whitehouse Inspektion* está orientada a la prestación de servicios en el sector *Oil & Gas*, se identificaron cuatro (4) variables por cada factor definidas en el análisis PESTEL aterrizadas a la influencia del entorno de este sector, las cuales se visualizan en la siguiente ilustración.

Ilustración 8: Identificación de variables del análisis PESTEL para la empresa



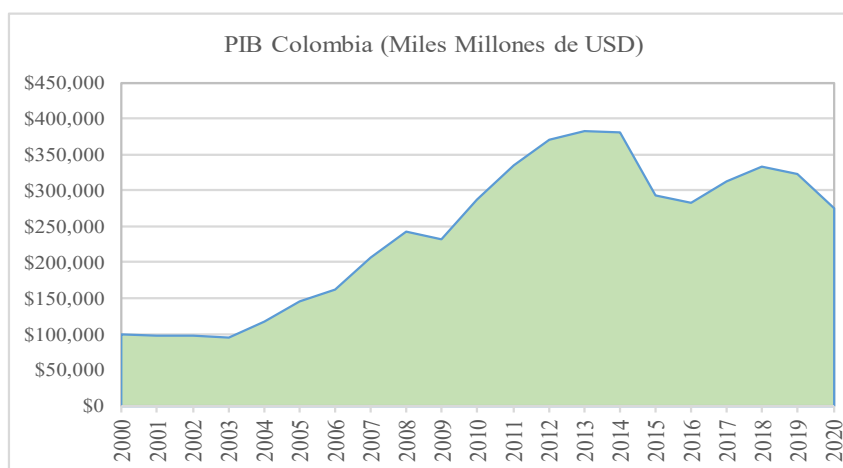
Fuente: Elaboración propia adaptado de (Wheelen & Hunger, 2007)

Las variables políticas están más relacionadas con el grado de intervención del estado en los aspectos relacionados con el sector donde se va a desenvolver la empresa, es por esto, que en cuanto a leyes fiscales el estado colombiano tiene todo un marco normativo y regulatorio del sector de los hidrocarburos, algunos decretos a tener en cuenta, decreto 2041 de 2014 por el cual se reglamentan aspectos relacionados con las licencias ambientales, decreto 1076 de 2015 referente al medio ambiente y desarrollo sostenible, entre otros.

Los atentados terroristas dejan más de 4.400 afectaciones a la infraestructura petrolera del país (Fundación ideas para la paz, 2020). Esto supone una piedra en el zapato para el gobierno nacional quien debería velar por la seguridad e integridad de los sistemas de transporte del petróleo y refinados.

En el aspecto económico, los datos del crecimiento del PIB muestran números negativos como se muestra en la siguiente ilustración, si a esto se le suma la recesión que se ha generado por cuenta de la pandemia COVID, se puede visualizar un panorama que no ayuda en las inversiones de los próximos años.

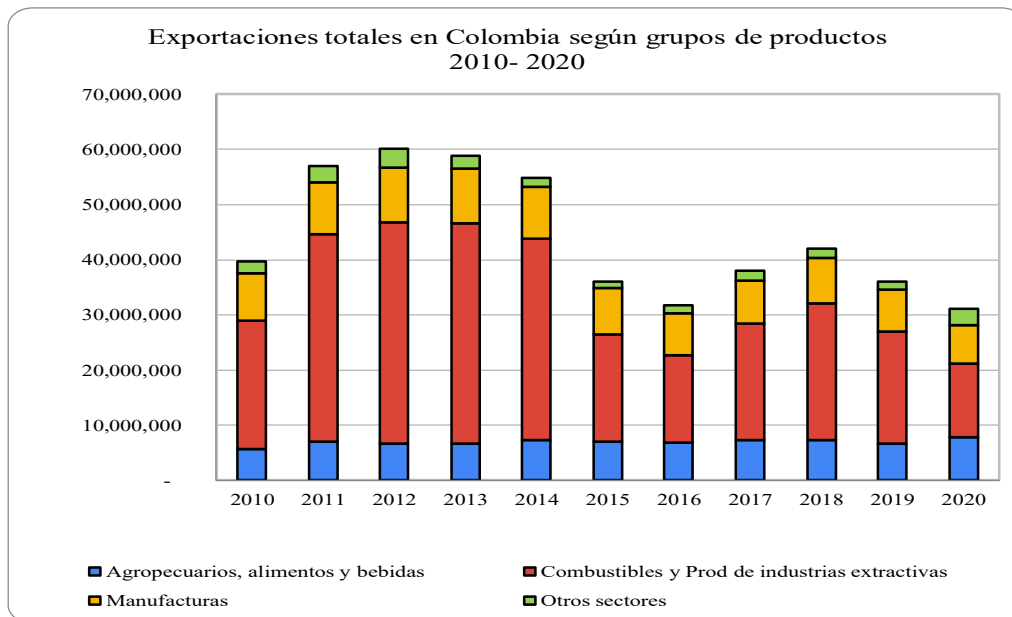
Ilustración 9: Variación PIB Colombia



Fuente: (Banco Mundial, 2019)

Mientras que en el escenario colombiano la tendencia del aporte de los hidrocarburos a la balanza de exportaciones se ha mantenido relativamente estable y por encima del 50% sobre el total de exportaciones del país, como se puede visualizar en la siguiente ilustración:

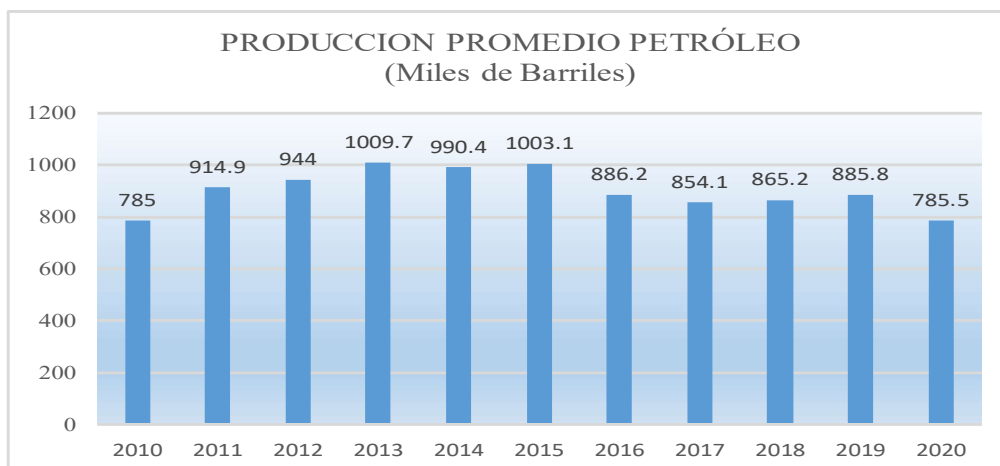
Ilustración 10: Variación Exportaciones Colombia



Fuente: Elaboración propia adaptado de (DANE, 2020)

Adicional, la producción diaria de petróleo en Colombia en los últimos años ha mostrado una tendencia a la baja, que básicamente se ha debido a la declinación natural de los yacimientos y al hecho de que no se han sustituido las reservas con algún descubrimiento considerable de hidrocarburos. Esta tendencia se puede apreciar en la siguiente ilustración:

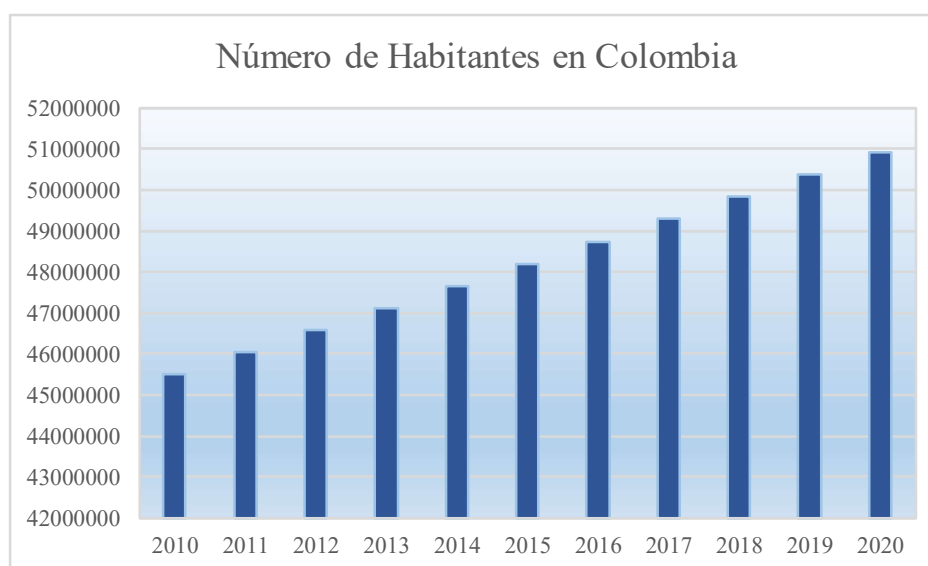
Ilustración 11: Producción Promedio de Petróleo en Colombia



Fuente: Elaboración propia adaptado de (ANH, 2020)

En el factor social se destaca el crecimiento de la población colombiana en 1% anual en promedio, durante los últimos 10 años (ver siguiente Ilustración), esto favorece el consumo de energía en el país.

Ilustración 12: Variación de la población en Colombia



Fuente: Elaboración propia adaptado de (DANE, 2020)

En el ámbito tecnológico, Colombia en términos de inversión como porcentaje del PIB (0.24%) está muy por debajo del promedio mundial (2.74%) según (Banco Mundial, 2019), con esto se evidencia que es poco probable que el estado colombiano pueda apoyar a empresas que deseen emprender adquiriendo equipos de última tecnología para el uso en la infraestructura de transporte de hidrocarburos.

Para tocar los aspectos ecológicos y legales se remite a todo el marco regulatorio de hidrocarburos según lo establecido en (EITI Colombia, 2020) que indica que: “El marco normativo del sector comprende un conjunto de leyes, decretos y resoluciones que lo regulan en aspectos fundamentales, como la asignación de áreas o títulos (régimen contractual); la fiscalización de la producción; la liquidación y recaudo de regalías y compensaciones; la distribución y transferencia de los ingresos; el medio ambiente y la inversión social”. EITI resume la principal normatividad vigente en cada uno de estos aspectos.

3.1.2 Análisis de variables del Modelo PESTEL

En la siguiente tabla se puede identificar la relación existente entre las variables de cada factor frente al “Impacto probable en la Organización” y la “Probabilidad de Ocurrencia”, tomándose como medición: (Alta, Media o Baja) (Wheelen & Hunger, 2007). De acuerdo al análisis del Modelo de PESTEL en la empresa del emprendimiento, la cual es una empresa de inspección que apunta a prestar servicios a empresas del sector *Oil&Gas*, se ve afectada por un gran número de factores externos que juegan un papel esencial en el resultado de la compañía.

Tabla 5: Impacto y probabilidad de ocurrencia de las variables PESTEL

Factores	Variables	Descripción de la variable	Impacto en la organización			Probabilidad de Ocurrencia		
			Bajo	Medio	Alto	Baja	Media	Alta
Políticos	1-Leyes Fiscales	Carga fiscal y políticas de regalías son altas. El <i>government take</i> para el estado oscila entre 575 y 72% y para la empresa entre el 28% y el 43%			X			X
	2-Leyes de comercio exterior	La desaceleración económica ha generado una caída en la demanda mundial de petróleo. El banco mundial prevé un descenso del 9% en 2020.			X			X
	3- Actividades Terroristas	Colombia es el quinto país con más ataques terroristas a nivel mundial			X			X
	4-Actitud gubernamental hacia empresas extranjeras	Los potenciales clientes de las empresas son extranjeras		X			X	
Económicos	1-Tendencias del PIB	Precios bajos del petróleo dificultan inversiones en el sector		X			X	
	2- Nivel de desempleo	Disminuyendo el ingreso per cápita disminuye el consumo de energía de las personas			X			X
	3- Energías Alternativas	El auge de las energías alternativas va en detrimento del extractivismo del petróleo		X				X
	4- Mercado de Divisas	El precio del petróleo correlaciona con la tasa de cambio, normalmente cuando el precio de la divisa crece el precio del petróleo cae.			X			X
Social	1-Activismo en los consumidores	Disyuntiva en los consumidores acerca de consumir o disminuir el impacto sobre el medio ambiente		X				X
	2- Tasa de crecimiento de la población	El crecimiento de la población aumenta el consumo de energía			X		X	
	3- Hábitos de consumo	Los hábitos de consumo se han visto afectados con la crisis actual producida por la pandemia de Covid-19			X			X
	4- Sindicalización	La sindicalización en Colombia ha afectado la inversión extranjera			X			X
Tecnológico	1- Enfoque en esfuerzos tecnológicos	Posibilidad de utilizar avances tecnológicos en inspección de tuberías			X			X
	2- Inversión en I+T	Escenarios de precios bajos pueden afectar las inversiones en investigación y tecnología		X			X	
	3- Mejoras de la productividad a través de la automatización	Herramientas de inspección que procesen los datos de manera más eficiente pueden mejorar la productividad		X			X	

Factores	Variables	Descripción de la variable	Impacto en la organización			Probabilidad de Ocurrencia		
			Bajo	Medio	Alto	Baja	Media	Alta
	4- Infraestructura de telecomunicaciones	Tecnologías 5G pueden incorporarse a la inspección para mejorar el monitoreo en tiempo real.		X			X	
Ecológicos	1-Leyes de protección ambiental	En Colombia existe una legislación rigurosa para la explotación de recursos hidrocarburos, que incluyen compensaciones			X		X	
	2- Movimientos en contra del calentamiento global	Un ejemplo claro fue la iniciativa del Banco mundial de no financiar proyectos de petróleo después de 2019 ha afectado la liquidez de algunas empresas			X			X
	3- Lineamientos para el manejo del recurso hídrico	Las empresas de la industria Oil&Gas son muy cuidadosas con los recursos hídricos cercanas a sus operaciones		X			X	
	4- Economía circular	Esta tendencia tiende a afectar a las empresas que producen alrededor de la cadena de valor del petróleo		X			X	
Legales	1-Estabilidad legal	Estabilidad legal y sensación de justicia en el país		X			X	
	2- Impuestos, Penalidades y multas	La carga tributaria y la rigurosidad para la aplicación de multas y penalidades			X			X
	3- Lesgislación laboral	Los recientes cambios del gobierno acerca de la legislación laboral dan una sensación de inestabilidad en este aspecto			X			X
	4- Lesgislación sobre Seguridad industrial	Esta legislación en Colombia resulta ser muy rigurosa y exigente para las empresas			X			X

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Wheelen & Hunger, 2007)

Teniendo en cuenta el trabajo realizado con el análisis PESTEL se puede concluir que el emprendimiento tiene una alta probabilidad de poder ser ejecutado y buena factibilidad para su desarrollo. Sin embargo, algunas variables analizadas se encuentran valoradas con impacto y probabilidad alto, a las cuales se les debe prestar especial atención en el proceso de emprendimiento.

3.2. Análisis de las fuerzas que impactan el negocio

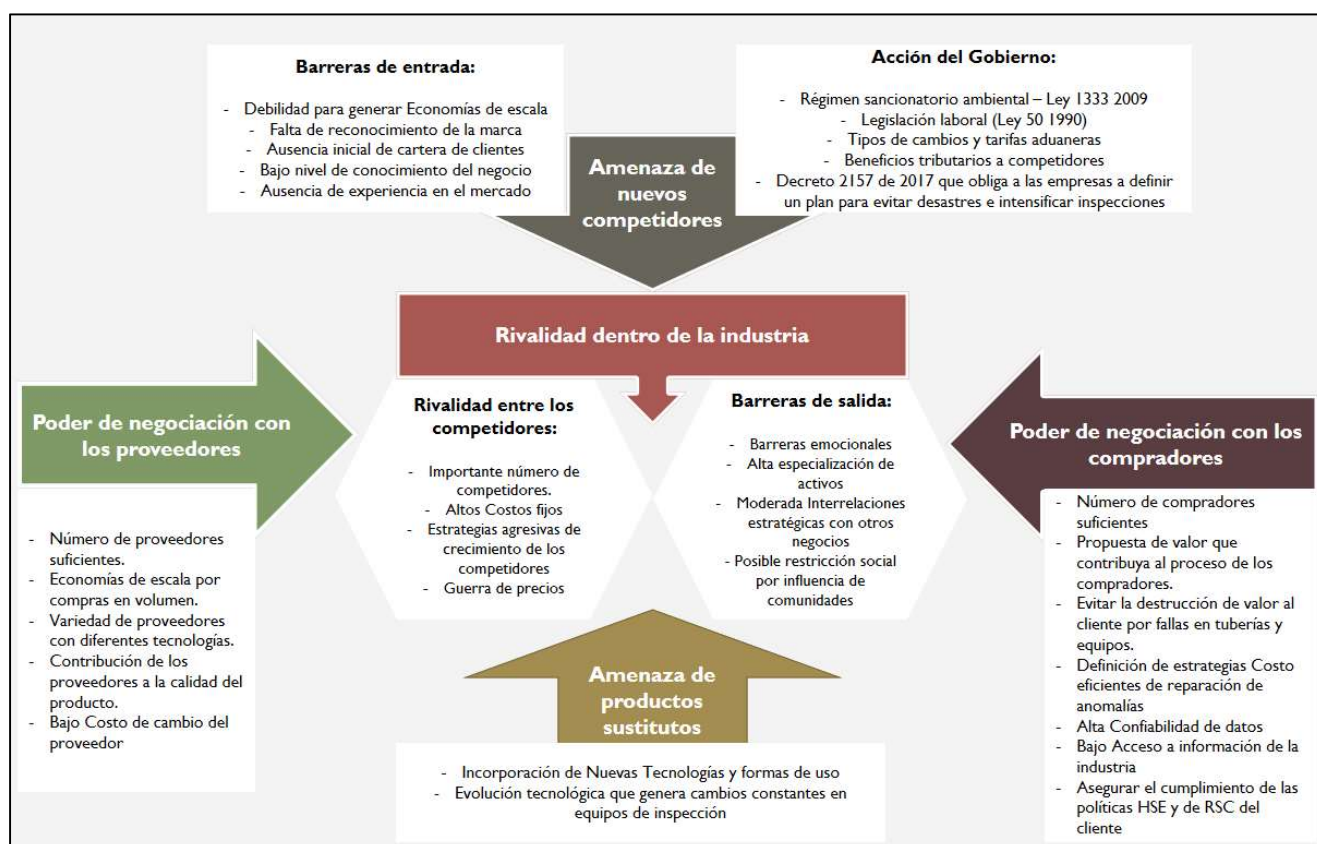
De acuerdo con (David, 2013), el modelo de las cinco fuerzas de Porter del análisis competitivo es un enfoque ampliamente utilizado para desarrollar estrategias en muchas industrias. Según Porter, la naturaleza de la competitividad en una industria dada estaría conformada por cinco fuerzas: i) Rivalidad entre empresas competidoras: suele ser la más poderosa de las cinco fuerzas competitivas. Las estrategias de una empresa únicamente pueden tener éxito en la medida en que le proporcionen una ventaja competitiva sobre las estrategias de las empresas rivales. ii) Entrada potencial de nuevos competidores: siempre que existe la posibilidad de que nuevas empresas entren fácilmente a una industria en

particular, la intensidad de la competitividad aumenta. iii) Desarrollo potencial de productos sustitutos: en muchas industrias las empresas compiten muy de cerca con los fabricantes de productos sustitutos que participan en otras industrias. iv) Poder de negociación de los proveedores: el poder de negociación de los proveedores también afecta la intensidad de la competencia en una industria, sobre todo cuando hay un gran número de proveedores, cuando sólo existen unas cuantas materias primas sustitutas, o cuando el costo de cambiar a otras materias primas es especialmente alto. v) Poder de negociación de los consumidores: cuando los clientes están concentrados, son muchos o compran por volumen, su poder de negociación representa una importante fuerza que afecta la intensidad de la competencia en una industria.

Para realizar el análisis competitivo se hizo uso de la “guía para analizar la posición competitiva de la Startup 5 fuerzas de Porter” diseñada por la universidad EAN, la cual a través de una autoevaluación de las 5 fuerzas ayuda a evaluar la posición del negocio en el mercado.

A continuación, se ilustra el resultado de la autoevaluación de las 5 fuerzas de Porter, el análisis detallado de cada una de ellas se presentará posterior a la ilustración.

Ilustración 13: Análisis competitivo – 5 fuerzas de Porter



Fuente: Elaboración propia

- **Poder de Negociación con los Proveedores:** para el desarrollo de las actividades del negocio, los proveedores no son un agente que pueda ejercer alta presión, por lo tanto, se pueden dar procesos de negociación con beneficio mutuo, en la medida en que se logren establecer acuerdos de compra de altas cantidades de sus productos se conseguirá un mejor precio. Adicionalmente se encuentra pluralidad de proveedores en el mercado como: Olympus, Tecsud S.A.S., IMOCOM, Open Sky Colombia S.A.S, Mave Instrumentación y Químicos S.A.S, SAGER S.A, Isotec, entre otros; que proveen los bienes y servicios que se requieren como insumo para el ejercicio de las actividades de inspección.
- **Poder de Negociación con los Compradores:** existe un número importante de empresas del sector de hidrocarburos como: Ecopetrol, Mansarovar, Geopark, Oxy,

Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos, Ocesa S.A., TGI, ODL-Bicentenario, Hocol, Reficar, entre otros; que buscan soluciones integrales en relación con la inspección de tuberías y equipos, pero también existe un número considerable de opciones a la hora de contratar estos servicios. Por lo tanto, para aumentar el poder de negociación con los compradores, la propuesta de valor estructurada se orienta en dirigir una oferta de valor a los clientes a través de un enfoque de aliado estratégico que direcciona los servicios al apalancamiento de los objetivos del cliente, generando un equilibrio entre el componente técnico, económico, seguridad industrial y responsabilidad social empresarial. Los aspectos diferenciales de la propuesta de valor de la empresa de consultoría se fundamentan en la completa alineación con políticas de HSE y RSC, la confiabilidad de datos, la oportunidad en resultados, la precisión de datos, un software para toma decisiones y el factor de costo eficiencia.

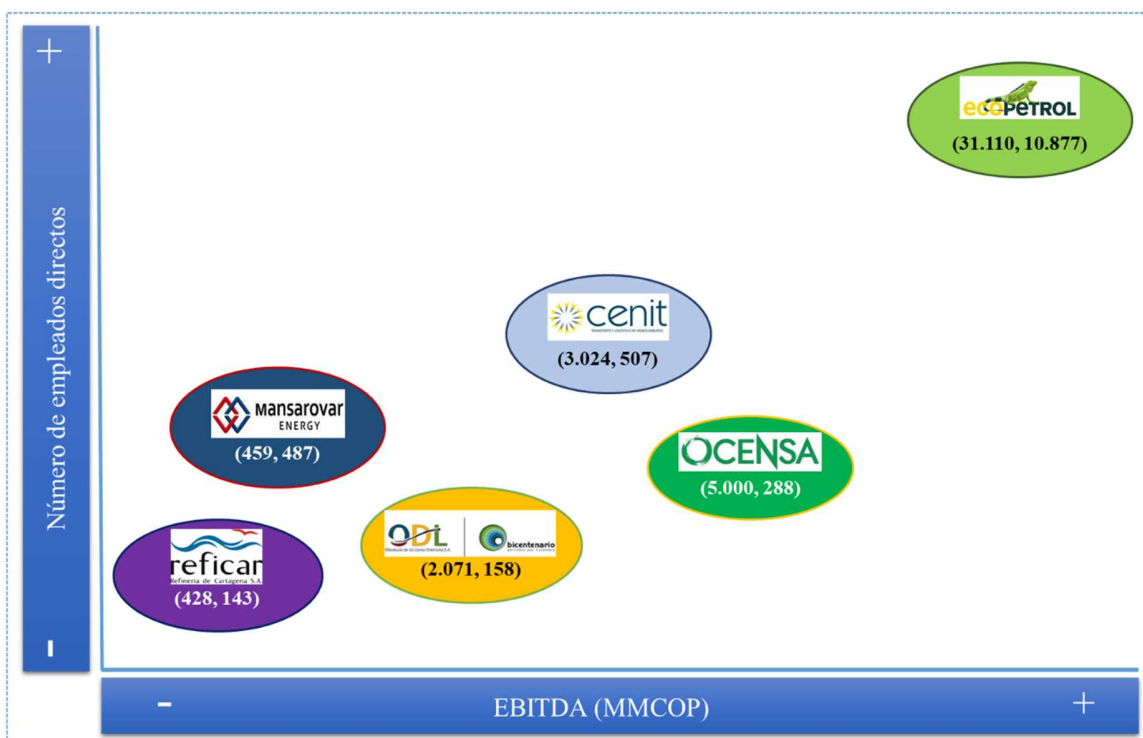
En la siguiente tabla se relaciona un ranking realizado de los principales y potenciales clientes compradores del servicio de inspección, en la que se lista en orden descendente de mayor a menor, basado en información de desempeño financiero y tamaño de empresa.

Tabla 6: *Ranking* de potenciales compradores de servicios de inspección

Nº	Empresa	EBITDA (MMCOP)	Número de Empleados Directos
1	ECOPETROL	31.110	10.877
2	CENIT	3.024	507
3	OCENSA	5.000	288
4	ODL-BICENTENARIO	2.071	158
5	MANSAROVAR	459	487
6	REFICAR	428	143

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ecopetrol S.A., 2020), (CENIT, 2020), (OCENSA, 2020), (Mansarovar, 2020), (ODL-Bicentenario, 2020) y (REFICAR, 2020)

En la siguiente ilustración se esquematiza el ranking de las principales empresas potencialmente compradoras, graficando en el eje de las x el desempeño financiero a través del EBITDA en MMCOP y en el eje de las y el tamaño de la empresa representado en el número de empleados directos.

Ilustración 14: *Ranking* de potenciales compradores de servicios de inspección

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ecopetrol S.A., 2020), (CENIT, 2020), (OCENSA, 2020), (Mansarovar, 2020), (ODL-Bicentenario, 2020) y (REFICAR, 2020)

Además del ranking ilustrado en la anterior imagen determinada por el tamaño de la empresa expresada en número de empleados y la rentabilidad de la compañía a través del margen EBITDA, se cuenta con información correspondiente al volumen de infraestructura con la que cuentan estas empresas y que constituye un factor importante en cuanto al poder de negociación con los clientes. Esta información se detalló en el numeral 2.10 – Potencial del mercado en cifras.

- **Amenaza de Nuevos Competidores:** las barreras de entrada son factores que necesitamos superar para poder competir con éxito en el mercado objetivo. La actividad de consultoría no requiere de grandes sumas de inversión, por lo tanto, el capital inicial no supone una barrera de entrada para nuestra futura empresa. Sin embargo, es necesario contar con personal altamente calificado en diferentes tipos de inspección, interpretación de datos y definición de acciones. Otro de los aspectos

importantes en las empresas de consultoría es el reconocimiento, por lo que la falta de experiencia y reconocimiento en el mercado si supone una barrera de entrada, adicionalmente la curva de experiencia proporciona ventajas en los costos a las empresas ya establecidas.

Para superar las barreras de entrada al mercado se debe desarrollar una estrategia que permita dar a conocer la empresa en el mercado, mediante la participación en foros, seminarios, *webinars* y posibles alianzas o acuerdos de colaboración con las firmas ya existentes podrían ser esa ventana de entrada con nuestros futuros clientes.

Finalmente, el aspecto más importante para nuestra empresa consultora es la diferenciación. Una propuesta de valor basada en la calidad del servicio, enfocado a la solución integral de los problemas reales de los clientes. Esta propuesta de valor será crucial para superar las barreras de entrada del sector.

- **Amenaza de Productos Sustitutos:** si bien no se identificaron productos sustitutos directos, existe un factor determinante que puede ser utilizado como una ventaja competitiva en la prestación de los servicios de inspección de tuberías y equipos, nos referimos a la incorporación de nuevas tecnologías y formas de uso de estas y a la evolución tecnológica que genera cambios constantes en equipos de inspección. Contar con tecnologías avanzadas para la prestación del servicio favorece la ecuación costo eficiencia.
- **Rivalidad entre los Competidores:** en el nicho de mercado identificado existe pluralidad de competidores, existen empresas globales como BUREAU VERITAS-TECNICONTROL y APPLUS NORCONTROL que cuentan con un fuerte músculo financiero que le permite ofrecer precios bajos, adicionalmente tienen un amplio portafolio de servicios que le otorga un alto nivel de negociación con los clientes. Otra empresa global que tiene muchos años en el mercado es INTERTEK, pero en Colombia su experiencia ha sido en capacitaciones y en el sector offshore. También se encuentran empresas colombianas como: INSPEQ, CIMA y EMAC.

En la siguiente ilustración se esquematiza un *ranking* de rivalidad entre los principales competidores del mercado de inspección de equipos, el cual se construyó a partir de la percepción del equipo de trabajo de acuerdo con el conocimiento del mercado. La gráfica relaciona en el eje *x* la priorización de izquierda a derecha con respecto a la reputación de las empresas en el mercado y en el eje *y* se grafica la priorización con respecto al costo del servicio.

Ilustración 15: *Ranking* de Rivalidad entre los Competidores



Fuente: Elaboración propia

Como observamos en la anterior ilustración nuestro mercado objetivo es compartido con empresas como: BUREAU VERITAS-TECNICONTROL, APPLUS NORCONTROL, INSPEQ, CIMA, INTERTEC, EMAC, entre otras. Estas empresas cuentan con amplia experiencia y buena reputación en el mercado y adicionalmente cuentan con productos y servicios complementarios en su portafolio.

A continuación, se presentan las principales características de la estrategia que tienen los competidores del mercado.

- BUREAU VERITAS-TECNICONTROL: su estrategia es expansionista buscando la mayor cobertura de los clientes mediante el ofrecimiento de servicios a precios bajos dado el músculo financiero que tiene. Adicionalmente implementa alianza entre empresas buscando tener liderazgo técnico, soporte financiero y servicios adicionales.
- APPLUS NORCONTROL: en el mercado está compitiendo con Bureau Veritas-Tecnicontrol con precios bajos, dado que igualmente cuenta con buen músculo financiero. Otra estrategia es la implementación de convenios con expertos internacionales de integridad para ofrecer servicios de soluciones técnicas especializadas al cliente.
- CIMA: es una empresa que nació como una corporación sin ánimo de lucro y ha ido creciendo hasta constituirse como una sociedad anónima. Dado que no cuenta con un músculo financiero robusto su estrategia no es enfocada en la disminución de precios, se enfoca en función de ofrecer conceptos técnicos especializados como valor agregado al servicio de inspección, mediante la implementación de convenios con expertos internacionales.
- INSPEQ: es una empresa pequeña cuya estrategia es de permanencia en el negocio basada en conservar el reconocimiento técnico más que un crecimiento en el mercado. Ofrecen servicios tradicionales de inspección.
- EMAC: es una empresa mediana cuyo nicho del mercado se centra en el mercado de las refinerías con mayor permanencia en la refinería de Barrancabermeja. Ofrecen servicios tradicionales de inspección.
- INTERTEK: es una empresa de muchos años en el mercado internacional que ofrece diversos servicios de inspección. La estrategia en el país se basa en la expansión iniciando por su mayor especialización, actualmente se conocen servicios de capacitación y servicios de inspección en offshore.

Partiendo del análisis de los competidores descrito anteriormente, a continuación, relacionamos acciones a tomar en respuesta a la estrategia de los competidores:

- Definir una estrategia de penetración de mercado mediante mercadeo intensivo en participación en congresos, seminarios, *webinars* y semilleros de investigación de universidades para presentar artículos e investigaciones en revistas y paneles de congresos.
- Enfocar el servicio en calidad y oportunidad, mediante la identificación y reclutamiento de personal especializado y experto en la materia.
- Enfocar el servicio en el cumplimiento de políticas de RSC y HSE buscando satisfacer la necesidad de los clientes en el ámbito de sostenibilidad de su negocio.
- Diseñar estrategias que, desde la experticia y conocimiento técnico, permitan identificar anomalías cercanas, independiente de su fecha de activación, y agruparlas para anticipar intervenciones que eviten la logística de excavación en diferentes vigencias.

Después del análisis detallado de cada una de las fuerzas de Porter, se buscó establecer el nivel de influencia de cada una de ellas en el plan de negocio, la metodología utilizada fue la calificación del nivel de influencia de cada uno de los factores asociados a la fuerza, la cual tiene la siguiente escala:

Tabla 7: Escala de valoración fuerzas de Porter

Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
1	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

Luego, se asignó un peso porcentual a cada uno de los factores y por último con el resultado del peso ponderado de los dos; peso y nivel de influencia, se determinó el nivel de influencia de cada una de las fuerzas de Porter en el Plan de negocio. A continuación, se presenta la tabla de valoración del nivel de influencia de las fuerzas.

Tabla 8: Valoración del nivel de influencia de las 5 fuerzas de Porter

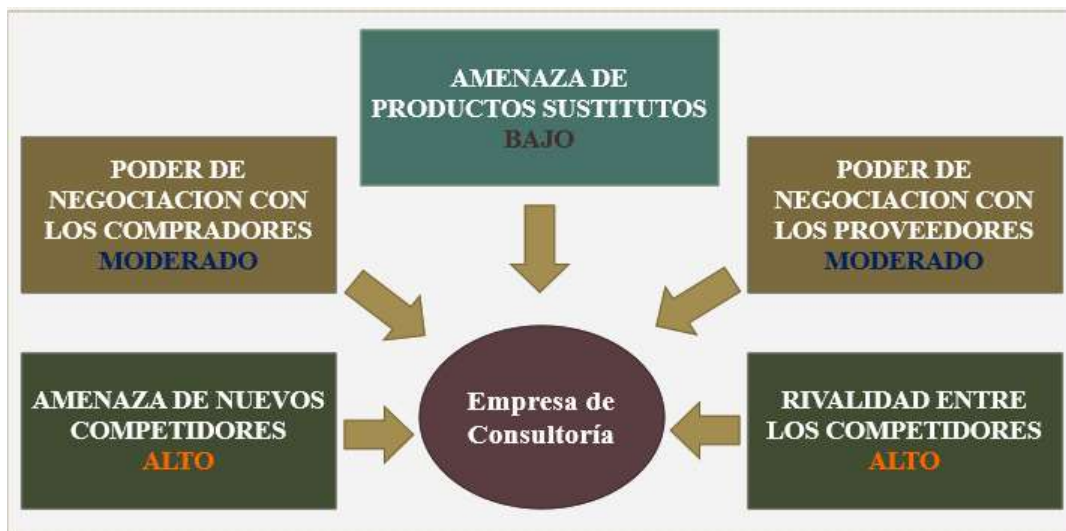
1. Amenaza de nuevos competidores	Peso	Nivel de influencia	Peso ponderado
Barreras de entrada			
-Debilidad para generar Economías de escala	15%	3	0,45
-Falta de reconocimiento de la marca	25%	4	1,00
-Ausencia inicial de cartera de clientes	25%	4	1,00
-Bajo nivel de conocimiento del negocio	10%	2	0,20
-Ausencia de experiencia en el mercado	25%	4	1,00

1. Amenaza de nuevos competidores	Peso	Nivel de influencia	Peso ponderado
Subtotal	100%		3,65
Acción del Gobierno:			
-Régimen sancionatorio ambiental – Ley 1333 2009	25%	3	0,75
-Legislación laboral (Ley 50 1990)	15%	2	0,30
-Tipos de cambios y tarifas aduaneras	15%	2	0,30
-Beneficios tributarios a competidores	25%	3	0,75
-Decreto 2157 de 2017 que obliga a las empresas a definir un plan para evitar desastres e intensificar inspecciones	20%	2	0,40
Subtotal	100%		2,50
Total		Alto	3,08
2. Poder de negociación con los proveedores	Peso	Nivel de influencia	Peso ponderado
-Número de proveedores suficientes.	20%	3	0,60
-Economías de escala por compras en volumen.	20%	2	0,40
-Variedad de proveedores con diferentes tecnologías.	20%	3	0,60
-Contribución de los proveedores a la calidad del producto.	20%	1	0,20
-Bajo Costo de cambio del proveedor	20%	3	0,60
Total	100%	Moderado	2,40
3. Poder de negociación con los compradores	Peso	Nivel de influencia	Peso ponderado
-Número de compradores suficientes	15%	3	0,45
-Propuesta de valor que contribuya al proceso de los compradores.	15%	3	0,45
-Evitar la destrucción de valor al cliente por fallas en tuberías y equipos.	15%	3	0,45
-Definición de estrategias Costo eficientes de reparación de anomalías	15%	3	0,45
-Alta Confiabilidad de datos	15%	2	0,30
-Bajo Acceso a información de la industria	15%	1	0,15
Asegurar el cumplimiento de las políticas HSE y de RSC del cliente	10%	3	0,30
Total	100%	Moderado	2,10
4. Rivalidad dentro de la industria	Peso	Nivel de influencia	Peso ponderado
Rivalidad entre los competidores			
-Importante número de competidores.	20%	3	0,60
-Altos Costos fijos	20%	2	0,40
-Estrategias agresivas de crecimiento de los competidores	30%	4	1,20
Guerra de precios	30%	4	1,20
Subtotal	100%		3,40
Barreras de salida:			
-Barreras emocionales	20%	2	0,40
-Alta especialización de activos	30%	3	0,90
-Moderada Interrelaciones estratégicas con otros negocios	25%	3	0,75
- Posible restricción social por influencia de comunidades	25%	3	0,75
Subtotal	100%		2,80
Total		Alto	3,10
5. Amenaza de productos sustitutos	Peso	Nivel de influencia	Peso ponderado
-Incorporación de Nuevas Tecnologías y formas de uso	50%	1	0,50
-Evolución tecnológica que genera cambios constantes en equipos de inspección	50%	1	0,50
Total	100%	Bajo	1,00

Fuente: Elaboración propia

Como resultado de la tabla de valoración del nivel de influencia de las 5 fuerzas de Porter en el plan de negocio, se determinó que la amenaza de nuevos competidores y la rivalidad entre los competidores tienen una influencia alta en el plan de negocio, mientras que el poder de negociación con los compradores y el poder de negociación con los proveedores tienen una influencia moderada. Por último, la amenaza de productos sustitutos ejerce una baja influencia. Estos resultados se ilustran a continuación.

Ilustración 16: Nivel de influencia de las fuerzas de Porter en el Plan de Negocio



Fuente: Elaboración propia

3.3. Conclusiones sobre la viabilidad del sector

Partiendo del análisis realizado del sector a través del modelo PESTEL y la metodología de las 5 fuerzas de Porter, se concluye que, existe viabilidad en el sector para llevar a cabo el emprendimiento debido a:

- Según el análisis PESTEL el emprendimiento tiene una alta probabilidad de poder ser ejecutado y buena factibilidad para su desarrollo. Sin embargo, algunas variables analizadas se encuentran valoradas con impacto y probabilidad medio y alto, a las cuales se les debe prestar especial atención en el proceso de emprendimiento.
- Según el análisis Porter, se determinó que la amenaza de nuevos competidores y la rivalidad entre los competidores tienen una influencia alta en el plan de negocio, situación que se abordará con acciones definidas por la empresa para atacar esta amenaza. Con respecto al poder de negociación con los compradores y el poder de negociación con los proveedores tienen una influencia moderada. En cuanto a la amenaza de productos sustitutos ejerce una baja influencia.

4. ESTUDIO PILOTO DE MERCADO

El estudio piloto de mercado se realiza abordando aspectos como: las tendencias del mercado, la segmentación del mercado objetivo, el estudio de los consumidores conociendo sus gustos y preferencias, etc. En los siguientes apartados se presentará dicho estudio.

4.1 Análisis y estudio de mercado

La importancia de realizar un estudio de mercado y realizar un buen análisis de este radica en la reducción de riesgos en la iniciativa que se está emprendiendo, permitiendo comprender mejor el entorno para mejorar la toma de decisiones a futuro.

4.1.1 Tendencias del mercado

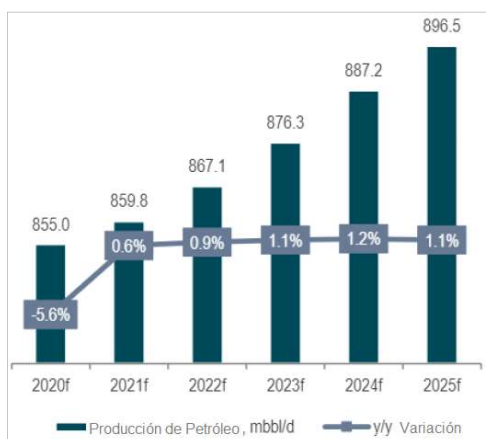
Las tendencias del mercado de la inspección de tuberías para el transporte de hidrocarburos se deben analizar desde el punto de vista del mercado de producción de hidrocarburos, porque entre mayor producción se tenga crecerá la necesidad de transportarlos desde los campos de producción hasta los puntos de refinación y de exportación según sea el caso. Es así como se abordará el estado actual del mercado de los hidrocarburos en Colombia y hacia donde se mueve.

Los números de Colombia en el mercado de hidrocarburos lo dejan posicionado como el cuarto mayor productor de petróleo en América Latina, sin embargo, su producción ha disminuido en un 2.2% en el periodo comprendido entre 2013 y 2019. Sus reservas probadas son de 2.000 millones de barriles de petróleo, que dan una autonomía en producción de 6.3 años al ritmo de extracción actual.

A pesar de la disminución de producción que se ha registrado en los últimos años los hidrocarburos continúan siendo los principales productos de exportación de Colombia representados por encima del 50% del total de las exportaciones.

Si bien es cierto que la producción del país viene cayendo en los últimos años se espera que el incremento en la explotación de hidrocarburos no convencionales y costa afuera pueda incrementar la producción diaria del país como se puede apreciar en la grafica

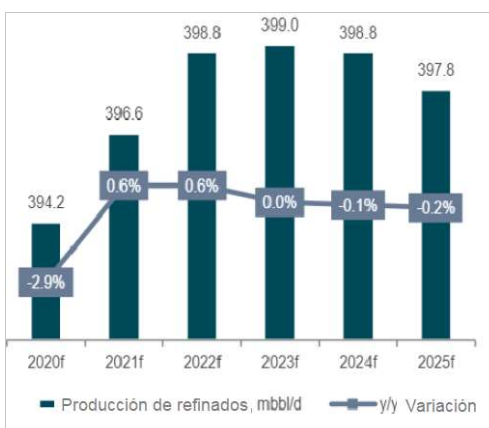
Ilustración 17: Proyección producción de petróleo en Colombia



Fuente: Elaboración propia adaptado de (EMIS, 2021)

De la mano de la producción de petróleo estaría el crecimiento de la producción de productos refinados, sin embargo, en la proyección de estos productos se visualiza un leve decrecimiento, como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

Ilustración 18: Proyección producción de refinados en Colombia



Fuente: Elaboración propia adaptado de (EMIS, 2021)

Con estos datos se puede visualizar que el mercado de los hidrocarburos seguirá siendo uno de los mayores impulsores de la economía nacional, por lo que deberán en el escenario más pesimista mantenerse las producciones de petróleo y refinados para asegurar la autonomía energética del país, y por ende uno de los sectores de la cadena de valor del petróleo como es el transporte deberá mantenerse y con ella su infraestructura.

4.1.2 Segmentación de mercado objetivo.

De acuerdo con (Kotler & Keller, 2012) la segmentación del mercado corresponde a la división del mercado en grupos diferentes de compradores con diversas necesidades características o conductas, las variables que se pueden utilizar en un proceso de segmentación pueden ser de tipo: demográfico, geográfico, psicográfico y conductual. Sin embargo, esta segmentación es utilizada cuando las empresas dirigen sus productos a un mercado de consumo. Para este caso, los productos y servicios de la empresa de consultoría están dirigidos a empresas pertenecientes a una industria en particular. Por lo tanto, serán utilizadas las variables propuestas por Bonota y Shapiro, citadas por (Kotler P. , 2001)

- Demográfica: industria, tamaño de la compañía y lugar
- Operativas: tecnología
- Enfoques de compra: Organización de función de compra, estructura de poder, naturaleza de las relaciones existentes, políticas generales de compra y criterios de compra
- Factores de situación: urgencia, aplicación específica y tamaño del pedido.
- Características personales: similitud entre comprador y vendedor, actitudes hacia el riesgo y lealtad.

Para enfocar la segmentación del mercado se abordará la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas - CIIU.

La CIIU es una clasificación por tipos de actividad económica y no una clasificación de bienes y servicios. La actividad realizada por una unidad es el tipo de producción a que se dedica, y ese será el criterio con el cual se agrupará con otras unidades para formar industrias. Una industria se define como el conjunto de todas las unidades de producción que se dedican primordialmente a un mismo tipo o tipos similares de actividades económicas productivas. (DANE, 2006). En la siguiente ilustración se puede observar la clasificación de las actividades económicas que corresponden a la explotación de minas y canteras.

Ilustración 19: Clasificación de actividades económicas de explotación de minas y canteras

 INFORMACIÓN PARA TODOS			
Producto Interno Bruto - PIB			
Valores a precios corrientes - Base 2015			
Datos originales			
Miles de millones de pesos			
2005 - 2020 ^{er} Tercer trimestre			
Clasificación Cuentas Nacionales	Secciones y divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 25 agrupaciones	Divisiones CIIU Rev. 4 A.C. 61 agrupaciones	Concepto
B			Explotación de minas y canteras
		017	Extracción de carbón de piedra y lignito
		018, 021	Extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural
		019	Extracción de minerales metalíferos
		020	Extracción de otras minas y canteras
		022	Actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras

Fuente: (DANE, 2020)

La explotación de minas y canteras incluye la extracción de minerales en estado natural como sólidos (carbón y minerales metalíferos), líquidos (petróleo) o gaseosos (gas natural). La extracción puede ser lograda por diferentes métodos como minería subterránea o al aire libre (cielo abierto), operación de pozos, minería en el lecho marino, etc. (INEC, 2021)

La clasificación de las actividades económicas de la explotación de minas y canteras está dividida en: B017-extracción de carbón de piedra y lignito, B018,021-extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural., B019-extracción de minerales metalíferos, B020-extracción de otras minas y canteras, B022- actividades de apoyo para otras actividades de explotación de minas y canteras. (INEC, 2021)

Para la segmentación del mercado del plan de negocios para la creación de la empresa de consultoría, concentraremos la revisión del grupo B018,021-extracción de petróleo crudo y gas natural y actividades de apoyo para la extracción de petróleo y de gas natural. (INEC, 2021)

El grupo B018,021 - Extracción de petróleo crudo y gas natural incluye: la producción de petróleo crudo, la explotación y extracción de petróleo de pizarras bituminosas, arenas bituminosas y la producción de gas natural y recuperación de líquidos hidrocarburos; las

actividades de operación y/o desarrollo de propiedades de campos de petróleo y gas, dichas actividades pueden incluir perforación, equipamiento y terminación de pozos; operación de separadores; rompedores de emulsión, equipos de desazolve (quitar lo que azolva o ciega un conducto) y líneas de campo para petróleo crudo y todas las otras actividades en la preparación de petróleo y gas hasta el punto del embarque de la propiedad producida. (INEC, 2021)

De acuerdo con (Kotler P. , 2001) existen 5 diferentes estrategias para la segmentación de mercado:

- Concentración en un solo segmento: mercadotecnia concentrada.
- Especialización selectiva: selecciona varios segmentos cada uno de los cuales es objetivamente atractivo.
- Especialización del producto: empresa se concentra en fabricar un determinado producto que vende a varios segmentos
- Especialización del mercado: empresa se concentra en servir a muchas necesidades de un grupo específico de clientes.
- Cobertura de todo el mercado: empresa intenta servir a todos los grupos de clientes con todos los productos que pudiera necesitar.

Se aplicará la estrategia de mercadotecnia concentrada, teniendo en cuenta que los clientes potenciales están ubicados en un segmento único – Empresas dedicadas la exploración, desarrollo, producción, transporte y comercialización de petróleo. En la siguiente tabla se presentan algunas de las características de este mercado, utilizando algunas de las variables propuestas por (Kotler P. , 2001)

Tabla 9: Características del Mercado

DEMOGRÁFICAS
<p>Industria: La Industria Petrolera Colombiana ha sido en los últimos años el motor de la Economía del país. El petróleo es el primer producto de exportación con el 55.4 por ciento del total de las exportaciones y el principal contribuyente a las finanzas del Estado (ANH, 2020).</p> <p>En 5 empresas se concentra el 85% del total de la producción nacional de petróleo. De los 751.375 barriles promedio día calendario (BPDC) que se produjeron en octubre del año 2020, 453.718 fueron aportados por Ecopetrol, que representaron el 60,39%. Geopark es la segunda operadora con mayor participación en la producción, pues aportó 7,65% de los barriles producidos en octubre, al sumar 57.512 BPDC. Le siguen de cerca Frontera Energy, que generó 52.138 BPDC, que representaron 6,94% de la producción nacional, y Occidental de Colombia, que con 51.370 BPDC y 6,84% del total se ubicó en cuarto lugar. Cierra el top cinco de empresas con mayor participación Gran Tierra Energy, cuya operación generó 24.019 barriles (Vita, 2021).</p> <p>Lugar: Aunque las sedes administrativas de las empresas se encuentran en la ciudad de Bogotá su operación se concentra en: Magdalena Medio, Catatumbo, La Guajira, Cordillera Oriental, Putumayo y Llanos Orientales. (ANH, 2020)</p>
OPERATIVAS
<p>Tecnología:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SPIG (Smart Pipeline Internal Gauge): para realizar la limpieza, el mantenimiento y la revisión del estado de los oleoductos, se hace uso de una herramienta conocida como PIG, en español “marrano” por la traducción directa de la palabra sin tener en cuenta el significado de la sigla (Pipeline Internal Gauge, medidor interno de tuberías). Esta herramienta recorre todo el interior de las tuberías utilizando a su favor la presión del fluido que se transporta. Inicia a partir de un punto de inicio llamado trampa de envío, diseñada para la inclusión del marrano en la tubería, hasta un punto final llamado trampa de recibo que permite la extracción de los sólidos de la tubería y el desacoplamiento del marrano sin necesidad de suspender el transporte del hidrocarburo; también es usado para la detección de defectos geométricos los cuales pueden presentar rupturas o desgastes de material de las tuberías. (Meléndez & Gonzalez, 2017) - Sensores: existen variedades de sensores utilizados estratégicamente para la recolección de información del estado de las tuberías, dentro de ellos, los de ultrasonido y fibra óptica, entre otros. La tecnología de ultrasonido es utilizada en herramientas de inspección en línea para detectar y localizar grietas, defectos como la corrosión y fallas en la soldadura, este tipo de herramienta permite la inspección de toda la circunferencia y longitud de la tubería. La visualización de los datos que predicen el estado de la tubería puede ser detallada en gráficas tridimensionales a partir de software diseñado para la conversión de los datos. (Meléndez & Gonzalez, 2017)
ENFOQUES DE COMPRA
<p>Políticas generales de compra y criterios de compra: las especificaciones de los servicios de inspección se basan en los requerimientos de códigos y norma, entre ellos el código API 570 de inspección de tuberías. Algunos de los requerimientos del código son: tipos de inspección, próximas fechas de inspección, métodos de inspección y ensayos no destructivos, requisitos de pruebas, reparaciones necesarias, ubicación del defecto o anomalía, entre otros.</p> <p>Los intervalos entre las tuberías pueden ser establecidas y mantenidos usando criterios como: a) las velocidades de corrosión y los cálculos de vida remanente b) clasificación de servicio de tuberías. c) requerimientos jurisdiccionales aplicables. d) juicio del inspector basados en condiciones operadas, previos de inspecciones históricas, los resultados de la inspección actual (Bermudez, 2019)</p> <p>Los contratos se establecen por servicios con tarifas asociadas cada tipo de inspección y consultorías que establecen los planes de inspección e integridad y dan solución a problemáticas específicas establecidas por el cliente. Normalmente los contratos son a dos o tres años con usos de opción de prórroga de un año según el desempeño del contratista.</p>

CARACTERÍSTICAS PERSONALES

Actitudes: i) valora la calidad en la prestación de los servicios de inspección. ii) las motivaciones para contratar los servicios de inspección son el minimizar los riesgos a la seguridad de las personas y maximizar la vida útil de los activos. iii) el personal experto y reconocido en la industria juega un papel preponderante en esta búsqueda de los proveedores para los servicios de inspección. iv) busca que la empresa de inspección tenga interrelación directa con los procesos de la compañía, que tenga buen desempeño HSE y que sea consciente de los riesgos a los que somete a su personal. v) busca en una empresa de inspección que ayude a desarrollar un sistema de gestión de integridad basado en el desempeño.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Kotler P. , 2001), (ANH, 2020), (Vita, 2021), (Meléndez & Gonzalez, 2017) y (Bermudez, 2019)

4.1.3 Descripción de los consumidores

De acuerdo con lo señalado en el numeral 4.1.2. los productos y servicios de la empresa de consultoría están dirigidos a empresas pertenecientes a una industria en particular y no a un mercado de consumo. Por lo tanto, a continuación, se hará una breve descripción de las principales empresas identificadas como clientes potenciales, que han sido señaladas en los numerales 3.2. Análisis de las fuerzas que impactan el negocio y 4.1.4. - Tamaño del mercado.

Ecopetrol S.A: es una Compañía organizada bajo la forma de sociedad anónima, del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía. Es una sociedad de economía mixta, de carácter comercial integrada del sector de petróleo y gas, que participa en todos los eslabones de la cadena de hidrocarburos: exploración, producción, transporte, refinación y comercialización.

Tiene operaciones ubicadas en el centro, sur, oriente y norte de Colombia, al igual que en el exterior. Cuenta con dos refinerías en Barrancabermeja y Cartagena. A través de su filial Cenit, especializada en transporte y logística de hidrocarburos, es dueña de tres puertos para exportación e importación de combustibles y crudos en Coveñas (Sucre) y Cartagena (Bolívar) con salida al Atlántico, y Tumaco (Nariño) en el Pacífico. Ecopetrol también tiene participación en el negocio de los biocombustibles y presencia en Brasil, México y Estados Unidos (Golfo de México y Permian Texas). (Ecopetrol, 2020)

A continuación, se presentan algunas cifras como ingresos, utilidades, exploración, producción y transporte de la empresa de los últimos 4 años.

Tabla 10: Ecopetrol en cifras

Concepto	Año			
	2017	2018	2019	2020
Ingresos operacionales GE (Billones de pesos)	55,21	67,82	70,84	50,02
Utilidad operacional GE (Billones de pesos)	15,20	21,71	20,42	7,01
Utilidad neta Ecopetrol S.A. (Billones de pesos)	6,62	11,56	13,25	1,68
EBITDA GE (Billones de pesos)	23,07	30,80	31,11	16,84
Exportaciones (Millones de dólares)	7.427	9.354	9.017	5.376
Exploración (Pozos exploratorios) (# pozos)	20,00	17,00	20,00	18,00
Producción (Crudo total) (KBPD)	545,00	549,00	548,00	516,00
Transporte (Volúmenes transportados) (KBDC)	1.091	1.109	1.153	1.017
Abreviaturas:				
KBPD Miles de barriles de petróleo día				
KBDC Miles de barriles día calendario				

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ecopetrol, 2020)

Cenit: es una sociedad comercial, del tipo de las sociedades por acciones simplificada, de economía mixta, del orden nacional, constituida como empresa filial 100% de propiedad de Ecopetrol S.A. La compañía inició sus operaciones en el año 2013, lidera dentro del Grupo Empresarial Ecopetrol el segmento de transporte y logística de hidrocarburos. (Cenit, 2020). A continuación, se presentan algunas cifras como ingresos, utilidades, volumen exportados y volúmenes evacuados últimos 4 años.

Tabla 11: Cenit en cifras

Concepto	Año		
	2018	2019	2020
Ingresos operacionales (miles de millones)	4,590	4,920	4,802
Utilidad operacional (miles de millones)	2,302	2,272	2,922
Utilidad neta (miles de millones)	3,576	4,294	4,697
EBITDA (miles de millones)	2,999	3,024	3,091
Volúmenes Exportación (KBPD)			
Coveñas	566.3	574.4	531.4
Tumaco	10.7	5.3	6.1
Volúmenes Evacuados (KBPD)	1.109	1.153	1.017
Abreviaturas:			
KBPD Miles de barriles de petróleo día			

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Cenit, 2020)

Ocensa: Oleoducto Central S.A., OCENSA, es una sociedad de economía mixta de segundo grado del orden nacional, vinculada al Ministerio de Minas y Energía. Para su creación, Ecopetrol decidió unirse con varias empresas expertas en transporte de hidrocarburos, entre ellas Triton Colombia Inc, BP Colombia Pipeline Ltda., Total Pipeline Colombia S.A., IPL Enterprises Inc y TCPL Ltda. En 2010 el Gobierno Nacional promovió

la separación de los negocios de producción y de transporte de crudo. Así nació Cenit, filial de Ecopetrol, y principal accionista de Ocesa. (Ocesa, 2020)

Se presentan a continuación, algunas cifras financieras y de transporte de crudo de los durante los años 2019 y 2020.

Tabla 12: Ocesa en cifras

Concepto	Año	
	2018	2019
Ingresos operacionales /Millones de dólares (US\$)	1.357	1.556
Utilidad neta /Millones de dólares (US\$)	670,00	812,00
EBITDA / Millones de dólares (US\$)	1.170	1.350
Barriles de Crudo Transportados	1.383,919	1.408,249

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Ocesa, 2019)

Oleoducto de Colombia (ODC): a partir de 1986 se inicia la construcción del Oleoducto de Colombia S.A. En 1989 comienzan a transportar crudo hasta Coveñas, en Sucre, para su posterior exportación.

En relación con el desempeño financiero de los últimos dos años, se destaca lo siguiente: la utilidad neta del año 2019 fue de 329.775 millones de pesos mientras que en el 2020 correspondió a 353.423 millones de pesos. En cuanto al comportamiento del EBITDA el resultado del 2020 fue de 539 (miles de millones COP) y en el 2019 fue de 51 (miles de millones COP). (ODC, 2019); (ODC, 2020)

Hocol: es una empresa del Grupo Empresarial Ecopetrol, con más de seis décadas de experiencia en la exploración y producción de hidrocarburos en Colombia, con operaciones en los valles inferior y superior del Magdalena, los Llanos, y la Guajira. El portafolio comprende campos de crudos convencionales y gas condensado. Las características que identifican a Hocol son la visión pionera en el uso de tecnologías avanzadas y un interés permanente por la innovación y la búsqueda de alternativas que permitan optimizar los ciclos de producción. (EITI, 2017)

En cuanto al desempeño financiero de los años 2018 y 2019 se destaca que durante el año 2018 las utilidades netas fueron de 69,2 millones de dólares, mientras que en 2019 la

cifra fue de 111,3 millones de dólares. En cuanto al comportamiento del EBITDA, para el año 2018 fue de 236,8 millones de dólares y para el 2019 fue de 270,9 millones de dólares. (Hocol, 2018); (Hocol, 2019)

Oleoducto Bicentenario Colombia S.A.S. (OBC): pertenece al grupo empresarial Ecopetrol, a través de su accionista mayoritario Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos S.A., que a su vez es filial de Ecopetrol S.A. En relación con el desempeño financiero del año 2019 se puede mencionar lo siguiente: la utilidad neta fue de 575.910 (COP millones) los ingresos operacionales correspondieron a 1.264.425 (COP millones) y el resultado del EBITDA fue de 1.160,3 (COP mil millones). (Bicentenario, 2019)

Oleoducto de los Llanos Orientales S. A (ODL): fue constituida en el año 2007 entre Ecopetrol S.A. y Petro Rubiales Corp. a través de la compañía ODL Finance S.A. radicada en Panamá. Un año después, esta nueva compañía creó la empresa Oleoducto de los Llanos Orientales S. A. (sucursal Colombia). (ODL, 2020)

Ecopetrol, por su parte, constituyó en 2012 a la empresa CENIT S.A. Transporte y Logística de Hidrocarburos, encargada de la ampliación y fortalecimiento de la red de transporte de hidrocarburos del país, y en consecuencia cedió sus intereses en ODL Finance. (ODL, 2020)

En 2013 Petro Rubiales Corp. cambió su razón social a Pacific Midstream Holding Corp. y en 2014 ODL S.A. se fusionó por absorción con ODL Finance quedando únicamente ODL S.A. como sociedad. (ODL, 2020)

En cuanto al desempeño financiero del año 2019 se puede mencionar lo siguiente: la utilidad neta fue de 485.817 (COP millones) los ingresos operacionales correspondieron a 1.077.706 (COP millones) y el resultado del EBITDA fue de 911,4 (COP mil millones). (ODL, 2019)

Mansarovar Energy: empresa experta en la extracción de crudo pesado y creada en el 2006 tras la unión de capitales y tecnologías de dos gigantes del sector petrolero y del gas en Asia: la estatal india ONGC-Videsh, con participación en más de 40 activos petroleros en 20 países del mundo, y la estatal china Sinopec, la segunda empresa química más grande

del planeta y la tercera en la lista Global 500 de Fortune en 2017. (Mansarovar Energy, 2020). A continuación, se presentan los resultados corporativos relevantes de los últimos (3) tres años.

Tabla 13: Resultados corporativos Mansarovar últimos tres años

Indicador	Año 2017	Año 2018	Año 2019
Margen EBITDA (%)	44.9	40.4	42.9
LTIF (tasa)	0.65	0.5	0.25
Producción Promedio (BOPD)	32,400	27,432	25,365
Costo de levantamiento (USD/BBL)	12.00	11.92	13.54

(Mansarovar Energy, 2019)

Gran Tierra Energy Inc: junto con sus filiales (“Gran Tierra”), es una empresa centrada en la exploración y producción de petróleo y gas en Colombia y Ecuador. Las acciones ordinarias de la Empresa cotizan en la Bolsa de Nueva York (NYSE American), la Bolsa de Valores de Londres y de Toronto bajo el símbolo bursátil GTE. (Gran Tierra, 2020)

A 31 de diciembre de 2020, incurrieron en gastos de capital por \$ 96,3 millones, la mayoría de los cuales fueron en Colombia. En 2020, perforaron 7 pozos de desarrollo y un inyector de agua, a 31 de diciembre de 2020, 6 de los pozos de desarrollo estaban produciendo y uno estaba en progreso. La producción promedio total para 2020 fue de 20,072 barriles de petróleo por día (bopd), decreció frente a 29,015 (bopd) de 2019. El EBITDA ajustado para 2020 fue de \$ 96,5 millones en comparación con \$ 329,4 millones en 2019. (Gran Tierra , 2020)

Frontera Energy Corporation: es una empresa pública canadiense y líder en exploración y producción de petróleo crudo y gas natural, con operaciones enfocadas en Sudamérica. La Compañía tiene una cartera diversificada de activos con participaciones en 39 bloques de exploración y producción en Colombia, Ecuador y Guyana. (Frontera Energy, 2020)

A continuación, se presentan algunas cifras financieras correspondientes a los años 2018 y 2019.

Tabla 14: Frontera Energy en cifras

Concepto	Año	
	2018	2019
Ventas Netas (\$M)	1.083.492	1.261.517
Utilidad Neta (pérdida) (\$M)	(-259.083)	294.287
EBITDA Operativo (\$M)	412.802	586.158

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Frontera Energy, 2019)

Equion: Equion Energía Limited es la marca de la sucursal establecida en Colombia por BP plc en 1986 (BP Exploration Company), cuyos accionistas son, Ecopetrol S.A. y Repsol. Por cerca de 30 años ha adelantado operaciones de exploración, producción, procesamiento, transporte y venta de hidrocarburos líquidos y gaseosos desde instalaciones ubicadas en el departamento de Casanare. (EITI, 2017)

A continuación, se mencionan algunas cifras financieras disponibles correspondientes al año 2018. (Equión, 2018).

- Ventas Netas (millones USD): 510
- Utilidad Neta (millones USD): 115
- EBITDA (millones USD): 406

4.1.4 Tamaño del mercado.

Partiendo del potencial mercado en cifras descrito en el numeral 2.10., donde se incluye la totalidad de la infraestructura de transporte de hidrocarburos del país, se acotó el tamaño del mercado para servicios integrales de inspección de tuberías y equipos a los ductos de transporte de hidrocarburos líquidos (crudos y refinados), excluyendo la infraestructura de transporte de gas. La selección de esta porción de segmento del mercado obedece a que, al ser una empresa embrionaria, se facilitaría la aplicación de técnicas de inspección de ductos de transporte de hidrocarburos líquidos, dado que las tuberías de gas demandan tecnologías y equipos más especializados por el tipo de producto transportado que requieren mayor inversión.

El segmento de transporte de hidrocarburos líquidos y logística de hidrocarburos, derivados y afines (Midstream), está compuesto por compañías del Grupo Empresarial

Ecopetrol, este segmento es liderado por Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos, compañía que inició sus operaciones en 2013, y está compuestas por filiales con una participación accionaria como la descrita en la siguiente ilustración.

Ilustración 20: Líderes en transporte y logística de hidrocarburos en Colombia



(CENIT, 2020)

A continuación, se describe la infraestructura de las empresas que conforman el tamaño del mercado de los servicios integrales de inspección de tuberías y equipos. La información se discrimina por tipo de producto transportado.

➤ Infraestructura de Poliductos en Colombia

Partiendo de información del documento de la resolución N° 222 de 2015 del (Ministerio de Minas y Energía, 2015), a continuación, se presenta la infraestructura de transporte por poliductos que tiene el país.

En la siguiente ilustración se muestran los poliductos que se encuentran en funcionamiento en Colombia. Consiste en un sistema radial conectado desde Pozos Colorados, con varias estaciones finales, como Buenaventura, Neiva y Puente Aranda. Existe además un poliducto independiente que comunica Baranoa con Cartagena.

Ilustración 21: Infraestructura de Transporte por ductos Colombia



Fuente: (Ministerio de Minas y Energía, 2015)

En total se cuenta con una *infraestructura de poliductos de 4.272 Km de redes para el transporte de combustibles líquidos*. A continuación, se presentan algunas características para cada uno de los ductos que componen la red de transporte de combustibles líquidos, distribuido por zonas geográficas.

- Infraestructura de transporte zona norte

La siguiente Tabla muestra la infraestructura de transporte asociada a la zona norte del país, el poliducto de mayor longitud de toda la red pertenece a esta zona, se trata de Pozos-

Ayacucho (14 pulgadas) con 321 Km. El poliducto Cartagena-Baranoa (12 pulgadas) funciona de forma independiente al resto de la red.

Tabla 15: Infraestructura de transporte zona norte

SISTEMAS	ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	CAPACIDAD NOMINAL (Kbls)	DIAMETRO PULGADAS	LONGITUD KMS	PRODUCTOS ASOCIADOS
Pozos-Ayacucho	Pozos	Ayacucho	96,3	14"	321,05	ACEM, NATI, GMR, B2EIMPORTADO
Ayacucho-Galán	Ayacucho	Galán	96,3	14"	190,7	ACEM, NATI, GMR, B2EIMPORTADO
Cartagena-Barranquilla	Cartagena	Baranoa	30,9	12"	103,7	B4, GMR, GPR, KERO, JET A1

Fuente: (CENIT, 2021)

- Infraestructura de transporte zona este

En esta zona el único poliducto es el que va de Galán a Bucaramanga, tiene una longitud de 97 Km y una capacidad nominal de 25,300 barriles.

Tabla 16: Infraestructura de transporte zona este

SISTEMAS	ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	CAPACIDAD NOMINAL (Kbls)	DIAMETRO PULGADAS	LONGITUD KMS	PRODUCTOS ASOCIADOS
Galán-Bucaramanga	Galán	Bucaramanga	25,3	4"6"12"	97.6	VOIL, GMR, GPR, B2, GLP

Fuente: (CENIT, 2021)

- Infraestructura de transporte zona centro

En la zona centro, se encuentran los poliductos que tienen como punto de partida Galán y Sebastopol. Se debe destacar que en esta zona se encuentran ductos de 16 pulgadas. El ducto de mayor longitud en esta zona corresponde a Sebastopol-Medellín de 163,46 Km. En esta zona demás se encuentran dos propanoductos: Galán-Sebastopol y Sebastopol-Salgar, ambos con un diámetro de 8 pulgadas.

Tabla 17: Infraestructura de transporte zona centro

SISTEMAS	ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	CAPACIDAD NOMINAL (Kbls)	DIAMETRO PULGADAS	LONGITUD KMS	PRODUCTOS ASOCIADOS
Galán-Sebastopol 16"	Galán	Sebastopol	168,4	16"	114,3	KERO, VOIL, GMR, GPR, B2, B2E, NAFTA
Galán – Sebastopol 12"	Galán	Sebastopol	75,8	12"	116,2	KERO, VOIL, GMR, GPR, B2, B2E, NAFTA
Galán- Sebastopol 8"GLP	Galán	Sebastopol	14,4	8"	107	GLP
Sebastopol-Salgar 16"	Sebastopol	Salgar	168,4	16"	134,7	KERO, VOIL, GMR, GPR, B2, B2E, JET A1.
Sebastopol-Salgar 12"	Sebastopol	Salgar	75,8	12"	136,5	KERO, VOIL, GMR, GPR, B2, B2E, JET A1.
Sebastopol-Salgar 8"GLP	Sebastopol	Salgar	14,4	8"	138	GLP
Sebastopol – Medellín 12"	Sebastopol	Medellín	68,4	10",12"16"	163,46	KERO, VOIL, GMR, GPR, B2, B2E, JET A1.

Fuente: (CENIT, 2021)

- Infraestructura de transporte zona oeste

La siguiente Tabla muestra la infraestructura de transporte para la zona oeste. El ducto más representativo de esta zona es el que conecta a Medellín y Cartago (10 pulgadas) con una longitud de 235.96 Km y una capacidad nominal de 49,100 barriles. También pertenece a esta zona el poliducto Salgar-Cartago, que tiene una longitud de 157,7 Km y una capacidad nominal de 23,500 barriles.

Tabla 18: Infraestructura de transporte zona oeste

SISTEMAS	ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	CAPACIDAD NOMINAL (Kbls)	DIAMETRO PULGADAS	LONGITUD KMS	PRODUCTOS ASOCIADOS
Medellín-Cartago	Medellín	Cartago	49,1	10"	235.96	KERO, VOIL, GMR, GPR, B2, KERO, VOIL, JET A1.
Cartago-Yumbo 10"	Cartago	Yumbo	28,8	10"	157,7	KERO, VOIL, JET A1, GMR, GPR, B2.
Salgar-Cartago	Salgar	Cartago	23,5	6",8"	210,98	KERO, VOIL, GMR, GPR, B2, GLP.
Cartago-Yumbo 6"	Cartago	Yumbo	13	6",8",10"	157,7	VOIL, GMR, VOIL, B2, GLP
Yumbo – Buenaventura Bidireccional	Yumbo	Buenaventura	20,5	6"12"8"	102,7	B2, GMR

Fuente: (CENIT, 2021)

- Infraestructura de transporte zona sur

En la zona oeste se encuentran dos poliductos que unen en un solo tramo a Salgar y Neiva con una estación en Gualanday. El poliducto Salgar-Gualanday (12 pulgadas) tienen una longitud de 168,54 Km y una capacidad nominal de 26,300 barriles. El poliducto Gualanday-Neiva (6 y 8 pulgadas) tiene una longitud de 162,5 Km y una capacidad nominal de 13,300 barriles.

Tabla 19: Infraestructura de transporte zona sur

SISTEMAS	ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	CAPACIDAD NOMINAL (Kbls)	DIAMETRO PULGADAS	LONGITUD KMS	PRODUCTOS ASOCIADOS
Salgar-Gualanday	Salgar	Gualanday	26,3	12"	168,54	GMR, GPR, B2.
Gualanday-Neiva	Gualanday	Neiva	13,3	6",8"	162,5	GMR, GPR, B2

Fuente: (CENIT, 2021)

- Infraestructura de transporte zona Bogotá

La zona Bogotá presenta en total 8 ductos para el transporte de combustibles líquidos. Se encuentran tres ductos con único uso como lo son: Salgar-Mansilla (8 pulgadas) que transporta GLP, Puente Aranda-El Dorado (6 pulgadas) que transporta JET A1 y Sutamarchán - Apiay (16 y 12 pulgadas) que transporta únicamente Nafta.

Tabla 20: Infraestructura de transporte zona Bogotá

SISTEMAS	ESTACION INICIAL	ESTACION FINAL	CAPACIDAD NOMINAL (Kbls)	DIAMETRO PULGADAS	LONGITUD KMS	PRODUCTOS ASOCIADOS
Salgar-Mansilla 10"	Salgar	Mansilla	94,4	10"	109,43	JET A1, GMR, GPR, B2, B2E, KERO, VOIL.
Salgar-Mansilla 8"	Salgar	Mansilla	14,4	8"	107,67	GLP
Salgar- La Dorada	Salgar	La Dorada	21,18	6"	3,8	GMR, B2.
Mansilla – Puente Aranda 10"	Mansilla	Puente Aranda	68,4	10"	43,3	JET A1, GMR, GPR, B2.
Puente Aranda - El Dorado	Puente Aranda	El Dorado	14,4	6"	9,51	JET A1
Sebastopol-Sutamarchán	Sebastopol	Sutamarchán	75,8	20 y 16"	174	NAFTA, VOIL, GMR, DIESEL
Sutamarchán-Apiay	Sutamarchán	Apiay	62	16 y 12 "	255,7	NAFTA
Sutamarchán - Tocancipá	Sutamarchán	Tocancipá	75,8	16"	101,91	NAFTA, VOIL, GMR, DIESEL

Fuente: (CENIT, 2021)

➤ Infraestructura de Oleoductos en Colombia

En la actualidad existen 14 empresas transportadoras (Operadoras de oleoductos o sistemas de oleoductos junto con sus respectivas estaciones) que operan 54 sistemas de oleoducto que a su vez poseen 76 tramos activos aproximadamente. A continuación, se explican cada uno de los sistemas de oleoductos que opera y posee cada una de las empresas involucradas en el negocio de transporte de crudo por oleoductos en el país. (D&E CRUDO MME, 2017).

- Sistemas de CENIT: a continuación, se relacionan los sistemas se distribuyen geográficamente por cinco (5) zonas:
 - CENIT zona llanos
 - Apiay-Monterrey: a lo largo de su recorrido, posee 10 válvulas de seccionamiento y transporta los crudos producidos en los campos de Castilla, Chichimene, Suria y Apiay.
 - Monterrey – Altos del Porvenir: este tramo es la continuación del oleoducto anterior (Apiay-Monterrey), sin embargo, transporta también los crudos de Campo Rubiales que arriban también a la estación Monterrey.
 - Monterrey-Araguaney hacia Oleoducto Bicentenario: lleva crudos recolectados en la estación Monterrey y los traslada hasta la estación Araguañey para ser re-bombados a través del oleoducto Bicentenario, este es un oleoducto con capacidad de bombear crudo en ambas direcciones. Este oleoducto está habilitado para transportar crudos provenientes del oleoducto de los Llanos Orientales (ODL) y del oleoducto Apiay-Monterrey, hasta la Estación Araguañey con destino al oleoducto Bicentenario.
 - Santiago-El Porvenir: este oleoducto se usa para transportar crudos desde la estación Santiago, localizada en el municipio de Aguazul hasta la estación El Porvenir.
 - Monterrey-El Porvenir (Descargadero): este tramo de oleoducto es dedicado a bombear el crudo recibido en los descargaderos y almacenado en tanques y cuentan con la opción de realizar entregas al paso desde el oleoducto Apiay, ODL y Santiago-El Porvenir.

- CENIT zona oriente
 - Caño Limón-Coveñas (OCC): el Oleoducto Caño Limón - Coveñas cuenta con una longitud total de 770.6 Km, con estaciones de bombeo en Banadía, Samoré, Toledo y Orú. Posee sistema de inyección en Banadía e interconexión con el oleoducto Bicentenario en el mismo sitio, también posee sistema de inyección a la altura del pozo Gibraltar y un último sistema de inyección al paso o total en la estación Ayacucho.

- CENIT zona norte
 - Coveñas-Cartagena: este oleoducto puede transportar crudo y combustóleo e inicia en la estación de la terminal Coveñas ubicada en el municipio de Coveñas departamento de Sucre. Recorre los 123 Km en sentido sur-norte hasta llegar a Reficar, entregando producto necesario para la dieta de la refinería.
 - Ayacucho-Coveñas 16": este sistema se usa para transportar crudo y combustóleo proveniente de la Refinería de Barrancabermeja. Parte de la estación Ayacucho con estaciones de bombeo en El Retiro y Sincé, y finaliza en Coveñas.

- CENIT zona magdalena medio
 - Vasconia-GRB: inicia en la estación Vasconia ubicada a 11 Km al norte del municipio de Puerto Boyacá y termina en la Estación Galán dentro de las instalaciones del CIB. Este sistema maneja los crudos Mezcla, Cusiana y Castilla para la dieta de la refinería de Barrancabermeja. También maneja el Crudo de re-expedición con destino a Coveñas.
 - Galán – Ayacucho 18": actualmente maneja combustóleo y crudo mezcla proveniente de la refinería y de agentes de magdalena medio con contenido de acidez alto. En el kilómetro 32 existe la interconexión con Isla VI la cual se encarga de sacar los crudos producidos en el campo Cantagallo.
 - Ayacucho-Galán 14": transporta crudo proveniente de Caño Limón hasta su destino en la refinería de Barrancabermeja y también recibe inyección de crudo en Isla VI en el Km 32.

- Galán-Ayacucho 8'': construido 1974, transporta crudo proveniente de Caño Limón que hacen parte de la dieta de la Refinería de Barrancabermeja.
 - Yaguará-Tenay: tiene como estación inicial Yaguará y final Tenay, ambas ubicadas en el departamento del Huila. Transporta principalmente los Crudos de La Hocha y La Cañada Norte producidos en esta zona del departamento.
- CENIT zona sur
- Transandino, Orito-Tumaco (OTA): su nodo de inicio está en la estación Orito, tiene tres estaciones de bombeo en Guamuez, Alisales y Páramo. Recibe inyección de oleoductos Churuyaco-Orito (OCHO) en Km 15 del OTA. Su estación final está en Tumaco y todo el crudo va con destino a exportación.
 - San Miguel-Orito (OSO): transporta los crudos de las baterías de Colon y Loro, inicia en la estación San Miguel y finaliza en la estación Orito, este sistema permite transportar volúmenes hacia Ecuador y viceversa.
 - Churuyaco-Orito (OCHO): construido para transportar el crudo producido en los campos Caribe, Churuyaco y Sucumbíos. Tiene origen en la batería Churuyaco y finaliza en el Km 15 del OTA donde se realiza la inyección.
 - Mansoyá-Orito (OMO): se compone de tres tramos: Mansoyá-Santana-Yarumo-Orito y se conecta a San Miguel-Orito (OSO) en Yarumo.

Ilustración 22: Sistemas de oleoductos operados y controlados por CENIT



Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

- **Sistemas del Oleoducto Central S.A. (OCENSA):** cuenta con una longitud aproximada de 830 Km, posee cuatro segmentos y se extiende a lo largo del país desde el piedemonte llanero (Cupiagua) hasta el Terminal Marítimo de Coveñas, en el límite de los departamentos de Sucre y Córdoba. Posee once (11) estaciones de bombeo a lo largo de toda su longitud que están organizadas por segmentos, así:
 - Segmento 0: Entre estación Cupiagua y estación Cusiana
 - Segmento I: Entre estación Cusiana y estación El Porvenir.
 - Segmento II: Inicia en la estación El Porvenir, pasando por las estaciones Páez, Miraflores y La Belleza, hasta la estación Vasconia.
 - Segmento III: Inicia en la estación Vasconia, pasa por las estaciones Chiquillo, Caucasia, La Granjita y finaliza en el Terminal Coveñas.

Ilustración 23: Sistemas de oleoductos operados y controlados por (OCENSA)



Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

- **Sistemas del Oleoducto de Colombia S.A. (ODC):** recorre una distancia de 483 Km desde el Departamento de Boyacá (Puerto Boyacá) en el Magdalena Medio hasta el Departamento de Sucre (Coveñas) y cuenta con una capacidad de 200 KBPD. Posee tres (3) estaciones de bombeo: Vasconia como punto de partida de la operación Km 0, Caucasia en el Km 293 y Coveñas en el Km 483.

Ilustración 24: Sistemas de oleoductos operados y controlados por (ODC)



Fuente: (Oleoducto de Colombia, 2020)

- Sistemas de HOCOL S.A: opera el Oleoducto del Alto Magdalena (OAM) que inicia en la estación Tenay y va hasta la estación Vasconia con el objeto de evacuar los crudos producidos en Huila y Tolima. Se divide en cinco tramos de igual diámetro: el primer tramo de llega hasta la estación Saldaña (102.3 Km). El segundo tramo va desde Saldaña hasta la estación Chicoral (41.4 Km). Continúa con un tramo que va desde Chicoral hasta la estación de inyección y bombeo de Gualanday (5.1 Km) que adiciona crudos provenientes de Toldado. Desde Gualanday hasta la estación La Dorada hay 161.8 Km. El último tramo de este sistema va desde La Dorada hasta Vasconia y tiene una longitud de 80.8 Km.

Ilustración 25: Sistemas de oleoductos operados y controlados por la empresa HOCOL



Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

- Sistemas de Bicentenario S.A. (OBC): el objetivo principal actual de este oleoducto es el de evacuar los crudos producidos en los Llanos Orientales hasta Banadía para ingresar al sistema Caño Limón-Coveñas.

Ilustración 26: Sistemas de oleoductos operados y controlados por (OBC)



Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

- Sistemas del Oleoducto de los Llanos Orientales S.A. (ODL): el objetivo es evacuar los crudos producidos en Campo Rubiales y llevarlos hasta Monterrey y Cusiana. Tiene su punto de partida en la estación de bombeo Rubiales y dos puntos de llegada que son la estación de recibo Monterrey y la estación Cusiana. Tiene dos (2) estaciones de re-bombeo intermedias Corocora ER1 (Km. 86) y Jaguey ER2 (Km 174). Posee un punto de derivación en donde una parte del oleoducto sale hacia Monterrey y otra hacia Cusiana, este punto de derivación se encuentra ubicado en el kilómetro 200 y a partir de este punto cada tramo de oleoducto mide aproximadamente 26 Km cada uno.

Ilustración 27: Sistemas de oleoductos operados y controlados por ODL



Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

- Sistemas de Ecopetrol: cuenta con una red de tuberías de transferencia de crudo asociada al negocio de producción.
 - Castilla-APIay: inicia en la vereda Caño Grande del municipio Castilla la Nueva y finaliza en la planta Apiay en la vereda Peralonso, municipio de Villavicencio, la tubería es 100% enterrada y tiene 4 válvulas de seccionamiento.
 - Tello-Dina: transporta los crudos entre la estación Tello, municipio de Neiva y la estación Dina, municipio de Aipé. En su mayoría es tubería enterrada y tiene 2 válvulas de seccionamiento.
 - Casabe-Galán: es una línea inicia en la estación Cóndor en el campo Casabe y finaliza en Casa Bombas 8 de la Refinería de Barrancabermeja.
 - El Centro-Galán: transporta los crudos desde El Centro, en la estación deshidratadora hasta Casa Bombas 8 en la Refinería de Barrancabermeja.
 - Conex. Gibraltar – Iny. A Caño Limón Coveñas: transporta crudos desde la estación Gibraltar hasta el punto de conexión del oleoducto Caño Limón-Coveñas de CENIT entre las estaciones de Banadía y Samoré por medio de un bunker de Interconexión.
 - Rio Ceibas-Tello: conecta la Estación de tratamiento de crudo del campo Rio Ceibas, localizado a 25 Km de Neiva con el Oleoducto Tello-Diana.
 - Chichimene-Castilla: inicialmente se utilizaba como línea de transferencia entre las Estaciones Chichimene y Castilla
 - Teca-Vasconia: el Oleoducto transporta crudos pesados desde el campo Teca hasta la estación de Vasconia (CENIT, ODC, OCENSA)
 - Yarirí-Comuneros: permite evacuar los crudos del campo Cantagallo mediante la estación Isla VI y llevarlos hacia la refinería de Barrancabermeja o hacia la planta Ayacucho de CENIT mediante la interconexión en municipio de Comuneros.
 - Lago Agrio-Colón: este es un oleoducto que permite la interconexión por ducto con Lago Agrio en Ecuador

- Sistemas de Mansarovar: es una sucursal de una multinacional petrolera, establecida en Colombia, dedicada a la exploración, explotación, producción y transporte de hidrocarburos. Actualmente la empresa opera los siguientes oleoductos.

- Velásquez-Galán: parte desde la estación de bombeo en campo Velásquez 26 y llega hasta la estación Galán de la Refinería de Barrancabermeja.
- Jazmín-Vasconia: fue construido para el transporte del crudo producido en el módulo de Jazmín hasta la estación de Vasconia y su posterior bombeo hacia el puerto de Coveñas con destino a la exportación.

Ilustración 28: Sistemas de oleoductos operados y controlados por la empresa Mansarovar.



Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

- Sistemas de Gran Tierra: está conformado por tres oleoductos interconectados entre sí. El primer oleoducto es el Mary-Uchupayaco y posee dos estaciones intermedias; el Oleoducto Costayaco-Uchupayaco y el Oleoducto Uchupayaco-Santana.

Ilustración 29: Sistemas de oleoductos operados y controlados por Gran Tierra



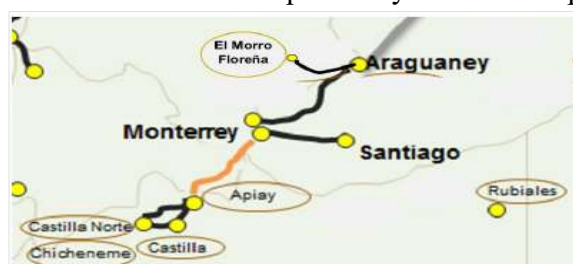
Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

- Sistemas de Frontera Energy Corporation: anteriormente llamada Pacific Rubiales, esta empresa opera un único oleoducto con sus respectivas estaciones. El objeto es el de

evacuar los crudos producidos en Guaduas (Cundinamarca) y los crudos que llegan en carrotanques hasta su descargadero.

- Sistemas de Equión energía: el oleoducto el Morro-Araguaney cuenta con una capacidad de flujo máxima de 33,5 KBD. Se utiliza para transportar la producción del campo Floreña hasta la Estación Araganey.

Ilustración 30: Sistemas de oleoductos operados y controlados por Equión energía



Fuente: (D&E CRUDO MME, 2017)

En resumen, el tamaño del mercado se muestra en la tabla 21, en la cual se evidencia que, *la infraestructura que transporta los diferentes productos líquidos (crudo y refinado) en el país es de 10.575 Km distribuido a lo largo y ancho del territorio colombiano*. Esta infraestructura de transporte de hidrocarburos cuenta con las correspondientes estaciones de bombeo y estaciones compresoras, en la que se encuentran los recipientes de almacenamiento de producto, equipos auxiliares y líneas de proceso; que constituyen un potencial de inspección de integridad.

Tabla 21: Infraestructura de transporte de crudo y refinado en Colombia

Empresa	Infraestructura	Kilómetros (Km)
CENIT	Poliductos	4.272
CENIT	Oleoductos	3.541
OCENSA	Oleoductos	836
ODC	Oleoductos	483
HOCOL	Oleoductos	391
OBC	Oleoductos	226
ODL	Oleoductos	235
ECOPETROL	Oleoductos	214
MANSAROVAR	Oleoductos	210

Empresa	Infraestructura	Kilómetros (Km)
GRAN TIERRA	Oleoductos	74
FRONTERA ENERGY	Oleoductos	67
EQUION	Oleoductos	26
Total	Poliductos / Oleoductos	10.575

Fuente: Elaboración propia adaptado de (D&E CRUDO MME, 2017), (Ministerio de Minas y Energía, 2015), (Oleoducto de Colombia, 2020)

Tomando como referencia el precio de venta del servicio de inspección por Km de tubería calculado en el capítulo 8, el cual se estima en \$ 2.434.600 y teniendo en cuenta el tamaño de la infraestructura de transporte de Colombia descrita en la tabla anterior (10.575Km), se obtiene un valor potencial del mercado de **\$ 25.745.895.000**.

4.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado.

De acuerdo con los conceptos emitidos por (Kotler & Keller, 2016), los riesgos y oportunidades del mercado se analizan a partir del comportamiento del entorno externo o macroentorno, y del interno o microentorno.

En este apartado se describen los riesgos y oportunidades del mercado asociado a consultoría y servicios integrales de inspección de tuberías y equipos, tomando como punto de partida los resultados de herramientas desarrolladas en capítulos anteriores, tales como: 3.1.2. Análisis de entorno mediante modelo PESTEL que brinda información acerca del macroentorno y 3.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio mediante el modelo de las 5 fuerzas de Porter que brinda información acerca del microentorno. En la siguiente tabla se relacionan los riesgos y oportunidades del negocio.

Tabla 22: Resumen de riesgos y oportunidades del mercado

RIESGOS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Bajos precios en la cotización del barril de petróleo • Mercado competitivo y con amplia experiencia en el mercado por muchos años. • Disminución de requerimientos de servicios de inspección por parte de clientes por impacto económico debido a pandemia Covid-19. • Legislación de seguridad industrial en Colombia rigurosa y exigente para las empresas. • La carga tributaria y la rigurosidad para la aplicación de multas y penalidades en el país es alta. • Empresas competidoras con amplia experiencia y reputación en el mercado y cuentan con servicios complementarios en su portafolio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en la demanda nacional de petróleo para restablecer las economía post-pandemia Covid-19. • Amplio mercado de clientes del sector <i>Oil & Gas</i> que requieren servicios de inspección de equipos y evaluación de integridad. • Prioridad del gobierno nacional en materia de hidrocarburos para descubrimiento de nuevas reservas de crudo en el país. • Diversidad de segmentos de la industria que demandan servicios de inspección.

Fuente: Elaboración propia

En el numeral 4.2.5 se relacionan las conclusiones de riesgos y oportunidades a través de la aplicación de las matrices EFE (evaluación de factores externos) y EFI (evaluación de factores internos).

4.1.6 Diseño de las herramientas de investigación

Una investigación de campo es científicamente válida al estar sustentada en información verificable, que responda lo que se pretende demostrar con la hipótesis formulada. Para ello, es imprescindible realizar un proceso de recolección de datos en forma planificada y teniendo claros objetivos sobre el nivel y profundidad de la información a recolectar (Torres & Salazar, 2019).

Partiendo de los conceptos de investigación de campo, se procedió con la selección de dos métodos de investigación de fuentes directas (entrevista de usuario y encuestas). Estos métodos de investigación fueron implementados a un único segmento de usuario que corresponde a funcionarios de diferentes niveles de cargo de empresas del sector *Oil&Gas* que requieren servicios de inspección de equipos para establecer las rutinas de mantenimiento, gestión de activos, cumplimientos de normatividad vigente, seguridad de procesos y HSE. Para cada método de investigación se elaboró un plan relacionado el numeral 4.1.9.

4.1.7 Objetivos del estudio de mercado

Los objetivos del estudio de mercado se pueden dividir en dos, el objetivo general que persigue la meta principal y global del estudio, y los objetivos específicos que son metas parciales que aportan al objetivo principal.

Objetivo General: diseñar la estrategia de penetración del mercado de inspección de tuberías y equipos del sector de los hidrocarburos de acuerdo con el análisis de la oferta y la demanda.

Objetivos Específicos:

- Identificar empresas que utilizan los servicios de inspección de tuberías y equipos
- Analizar el comportamiento de los potenciales clientes de los servicios de inspección de tuberías y equipos.
- Identificar y analizar posibles competidores para establecer una estrategia de penetración en el mercado.

4.1.8 Cálculo de la muestra.

Para la recolección de datos primarios en una investigación científica se procede básicamente por observación, por encuestas o entrevistas a los sujetos de estudio y por experimentación (Torres & Salazar, 2019).

En la encuesta no se tiene control directo sobre lo que se investiga, no se puede alterar, simplemente se recopila y presenta. La encuesta se auxilia de dos instrumentos básicos: el cuestionario y la entrevista (Torres & Salazar, 2019).

Para determinar el tamaño de la muestra de la población objetivo-asociada a los potenciales clientes de servicios de inspección de tuberías y equipos, se partió del plan establecido para recolección de datos, el cual consistió en el uso de encuestas como método para análisis cuantitativo en complemento con entrevistas como componente cualitativo del análisis. A continuación, se describe el cálculo de la muestra para los dos tipos de fuentes de información primaria utilizada.

- **Muestreo de las encuestas:**

Para las encuestas, el tamaño de la muestra se calcula a través de un método probabilístico con características finitas, del cual se ha seleccionado la ecuación (Balestrini, 2006):

$$n = \frac{4 * p * q * N}{4 * p * q + E^2 * (N - 1)}$$

En donde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

E^2 : máximo error permisible

p: probabilidad de éxito

q: probabilidad de fracaso

Se considera la población de empresas que requieren inspección en Colombia partiendo de una consulta en la base de datos (EMIS, 2021) que arrojó un número de 35 empresas. El error máximo permisible será de 15% y la probabilidad de éxito se manejará un 50%, con esta información se tiene:

$$n = \frac{4 * 0.5 * 0.5 * 35}{4 * 0.5 * 0.5 + (35 - 1) * 0.15}$$

$$n = 19.8$$

$$n \cong 20$$

Con base en este resultado se realizaron un total de 20 encuestas de trabajadores de empresas del sector e hidrocarburos en Colombia.

- **Muestreo de las entrevistas:**

Con respecto a las entrevistas se realizó un muestreo no probabilístico intencional y a conveniencia de acuerdo con la experiencia de los emprendedores, buscando observar la realidad circundante del potencial cliente como complemento de la información arrojada por las encuestas.

Se seleccionaron cinco (5) funcionarios de las empresas que cuentan con la mayor cantidad de infraestructura de transporte en Colombia (Ecopetrol y Cenit).

4.1.9 Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes.

A partir de la definición de objetivos del estudio y del cálculo del tamaño de la muestra se diseñan las herramientas de estudio de cliente, con el propósito de realizar una evaluación cualitativa (entrevistas a usuarios) y evaluación cuantitativa (encuesta).

- **Entrevistas a usuarios**

Este método se seleccionó para establecer un concepto cualitativo enfocado al ser humano para tener información de los usuarios tomando como referencia el concepto de (Cooper-Wright, 2015) que indica “el objetivo de una entrevista de usuario es desarrollar una comprensión profunda de la vida, las decisiones y los desafíos de una persona. Hay dos razones para entrevistar a las personas: en primer lugar, para inspirarse por la forma en que las personas se encuentran y resuelven problemas; en segundo lugar, para generar empatía por los usuarios”.

Las entrevistas fueron realizadas a cuatro (4) funcionarios de la empresa Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos (segmento Midstream) perteneciente al Grupo Empresarial Ecopetrol, que cuenta con una infraestructura de transporte que se compone de 7.813 Km de tubería y 54 estaciones de bombeo que se distribuyen a lo largo y ancho del territorio nacional. Adicionalmente, se realizó la entrevista a un (1) funcionario de Ecopetrol que lidera el área de aseguramiento de calidad en proyectos para los diferentes negocios que maneja Ecopetrol (Producción, Transporte y Refinación).

Los funcionarios seleccionados para las entrevistas desempeñan diferentes cargos (gerentes de troncal de unidad de negocio, líderes de integridad de equipos, líderes de aseguramiento de calidad de proyectos) en las empresas seleccionadas y tienen una relación directa con los requerimientos de servicios de inspección de equipos para la infraestructura de producción, transporte y refinación de hidrocarburos. En la siguiente tabla se presenta el listado de los entrevistados con los cargos que desempeñan en la empresa en la que laboran.

Tabla 23: Listado de usuarios entrevistados

N°	Nombre	Empresa	Cargo
1	Francisco Ascencio Alba	Ecopetrol	Ingeniero Senior de Aseguramiento de Calidad
2	Orlando Pardo	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Gerente de Troncal Central
3	Mario González	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Gerente de Troncal Caño Limón
4	Elquier Sarmiento	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Ingeniero Senior de Confiabilidad e Integridad
5	Luis Carlos Castellanos	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Ingeniero Integral de Confiabilidad e Integridad

Fuente: Elaboración propia

Como parte del proceso de planeación de las entrevistas se estructuró la conversación a través de una guía de discusión relacionada en el *Anexo 1 – Modelo de Entrevista*, que contemplaba una base de once (11) preguntas y que fue enviada con antelación a los diferentes entrevistados para su correspondiente preparación. En el marco de las entrevistas se realizaron preguntas adicionales a las establecidas en la guía conforme se iba desarrollando la conversación. Las preguntas se estructuraron para obtener información que sirviera de insumo para el análisis cualitativo a través de la construcción del mapa de empatía (qué ve, qué dice y qué hace, qué oye, qué piensa y qué siente, cuáles son los esfuerzos que realiza, cuáles son los resultados y/o beneficios que espera obtener).

Las entrevistas se realizaron a través de la plataforma *Teams* y *Zoom*, dos (2) de ellas con audio y cámara y las tres (3) restantes sólo audio, de acuerdo con la preferencia de cada entrevistado. La evidencia de cada entrevista se relaciona en el *Anexo 2 – Evidencia de entrevista* (link de *Drive*).

- **Encuestas**

Después de haber realizado sesiones cualitativas individuales en las entrevistas, se enviaron encuestas a través de la herramienta *Google Forms* a un grupo más amplio, que incluía a algunos de los cinco (5) entrevistados más un grupo de funcionarios adicionales que se encontraban en el perfil de usuario escogido, para un total de veinte (20) encuestas diligenciadas.

Los funcionarios seleccionados para el diligenciamiento de la encuesta laboran en la empresa como Ecopetrol (segmento *Upstream*, *Midstream* y *Downstream*), Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos (segmento *Midstream*) perteneciente al Grupo

Empresarial Ecopetrol, funcionarios de empresas de consultoría Salgado Meléndez y Asociados (profesionales de integridad) y funcionarios de las empresas de inspecciones Insercor y Tecnicontrol (profesionales de planeación de inspecciones y de integridad).

Las personas que diligenciaron la encuesta desempeñan cargos que tienen una relación directa con los requerimientos de servicios de inspección de equipos para la infraestructura de producción, transporte y refinación de hidrocarburos. En la siguiente tabla se presenta el listado de los usuarios que diligenciaron la encuesta con los cargos que desempeñan en la empresa en la que laboran.

Tabla 24: Listado de usuarios que diligenciaron la encuesta

Nº	Nombre	Empresa	Cargo
1	Francisco Ascencio Alba	Ecopetrol	Ingeniero Senior de Aseguramiento de Calidad
2	Libardo Flórez	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Líder integral de mantenimiento y confiabilidad
3	Diana Carolina Africano	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Líder integral de mantenimiento y confiabilidad
4	Elkin Jesús Menco	Ecopetrol	Coordinador de planta
5	Pablo Panqueva	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Líder integral de mantenimiento y confiabilidad
6	Donny Helmuth Montejo	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Líder integral de mantenimiento y confiabilidad
7	Alfredo Suarez	Ecopetrol	Coordinador de planta
8	Cristhian Wilches	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Líder integral de mantenimiento y confiabilidad
9	Alirio Alfonso Bautista	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Jefe de Mantenimiento
10	Carlos Alberto Garzón	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Líder integral de mantenimiento y confiabilidad
11	Gustavo Morales Guillen	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Líder integral de mantenimiento y confiabilidad (Offshore)
12	Diana Cardona	Misión Temporal- Cenit	Especialista de gestión y seguimiento
13	María Fernanda Ortiz D.	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Vicepresidenta de Poliductos
14	Maira Peña	Tecnicontrol	Profesional de planeación de inspecciones
15	Carolina López	Insercor	Profesional de Integridad
16	Sandra María Pupo	Tecnicontrol	Profesional de planeación de inspecciones
17	Mario González	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Gerente de Troncal Caño Limón
18	Mariam Monsalve	Salgado Meléndez y Asociados	Profesional de Integridad
19	Pablo José Granados	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Ingeniero Sr de confiabilidad e Integridad
20	Milton Carvajalino	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Ingeniero Sr de confiabilidad e Integridad

Fuente: Elaboración propia

Como parte del proceso de planeación de las encuestas se estructuró un listado de seis (6) preguntas de selección múltiple en documento *word* relacionado en el *Anexo 3 – Modelo de encuesta*. Las preguntas fueron diseñadas con un enfoque técnico y más detallado de los servicios de inspección como complemento de la información cualitativa de la entrevista, con el objeto de contar con la información global de los usuarios que permitiera desarrollar el mapa de empatía.

4.1.10 Metodologías de análisis de los competidores

La metodología de análisis de la competencia se basó en la elaboración de una matriz de perfil competitivo. De acuerdo con (David, 2013), la matriz de perfil competitivo MPC, identifica los principales competidores de la empresa, así como sus fortalezas y debilidades particulares en relación con la posición estratégica con respecto a una firma muestra

Esta matriz MPC se construyó listando cinco factores clave que permitirían a las empresas alcanzar el éxito en la industria donde participa, dándole una ponderación tipo porcentual, otorgándole más peso según su importancia, y se le asignó una calificación entre 1 y 4 con números enteros a cada compañía cuando se evaluaron cada uno de los factores de éxito, el criterio fue, una calificación de 1 si la empresa es “débil” y 4 si la empresa es “fuerte” en el factor evaluado.

Posterior a esto se realizó la multiplicación de cada ponderación con su respectiva calificación de las empresas, estos resultados parciales se sumaron en una puntuación ponderada total para cada organización.

En la siguiente tabla se muestra la matriz de perfil competitivo resultante.

Tabla 25: Matriz MPC – Análisis de competidores

Factores Clave	Peso (%)	BOREAU VERITAS		APPLUS		INSPEQ		CIMA	
		Valoración (1-4)	Subtotal	Valoración (1-4)	Subtotal	Valoración (1-4)	Subtotal	Valoración (1-4)	Subtotal
Volumen de Ventas	30%	4	1.2	3	0.9	1	0.3	2	0.6
Calidad en servicios	20%	4	0.8	4	0.8	3	0.6	3	0.6
Cubrimiento Geográfico Nacional	10%	4	0.4	3	0.3	1	0.1	2	0.2
Capacidad Técnica y Tecnológica	20%	4	0.8	4	0.8	1	0.2	2	0.4
Posición financiera	20%	4	0.8	4	0.8	2	0.4	3	0.6
TOTAL	100%		4.00		3.60		1.60		2.40

Fuente: Elaboración propia adaptado de (EMIS, 2021)

4.2 Resultados

A continuación, se presentan los resultados del estudio piloto del mercado para el análisis de competencia, medición del comportamiento del consumidor, cálculo de la demanda potencial y las estrategias de generación de ingresos.

4.2.1 Resultados del análisis de la competencia.

Analizando los resultados obtenidos es claro el rol dominante de la empresa BOREAU VERITAS que se convierte en el referente de la industria. Por su parte la empresa APPLUS le sigue en este ranking obteniendo un valor ponderado total de 3.6 con aspectos a mejorar como el volumen de ventas de la empresa y el cubrimiento geográfico. La empresa CIMA tomaría el tercer lugar con una puntuación total de 2.4 ubicándola muy cercano al promedio, y por último se ubica la empresa INSPEQ.

Por último, cabe resaltar que los resultados en esta matriz no se pueden analizar con una precisión numérica, más bien son asignaciones de posición relativa de una empresa con respecto a otras, pero el valor del ejercicio radica en que ayudan a conocer cuáles y como se ubican dentro la industria los posibles competidores de la empresa a crear.

4.2.2 Resultados de la medición del comportamiento del consumidor

Los resultados de la medición del comportamiento del consumidor se estructuraron en dos capítulos: cualitativos y cuantitativos.

- **Resultado cualitativo**

Como se mencionó en el numeral 4.1.9 el proceso de adquisición de información se realizó a través de un proceso de entrevista personalizada. A continuación, se presentarán los aspectos más importantes de las entrevistas realizadas.

Tabla 26: Resumen Entrevistas

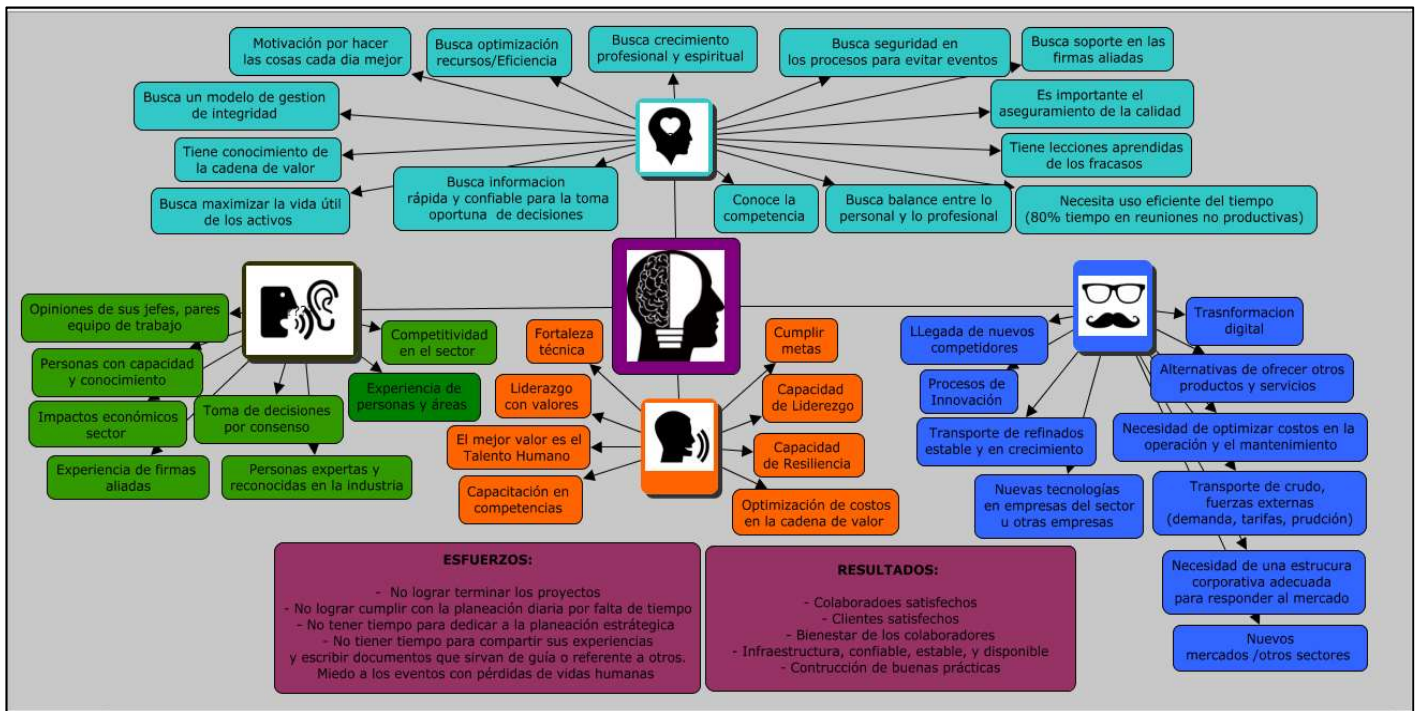
Entrevistado	Perfil	Aspectos relevantes (Personal)	Aspectos relevantes (Profesional)
Elquier Sarmiento	Ing. Químico – 21 años de experiencia – Líder de Integridad	Motivación Crecimiento espiritual, familia, tradicional	Balancear los recursos de la organización, busca en una empresa de inspección que ayude a desarrollar un sistema de gestión de integridad basado en el desempeño, que solucione la cotidianidad en campo

Entrevistado	Perfil	Aspectos relevantes (Personal)	Aspectos relevantes (Profesional)
Francisco Ascencio	Ing. Químico – 25 años de experiencia – Ingeniero Sr. de aseguramiento de calidad en proyectos	Familia, balance casa-trabajo	Cumplimiento de metas, busca en una empresa de inspección que tenga un modelo de gestión de integridad, una empresa que capacite en integridad que pueda disminuir sus costos
Mario González	Ing. de petróleos – 17 años de experiencia	Mantenerse en forma a través del ejercicio, aprender de otras culturas, viajar, familia	Trabajo en equipo, liderazgo situacional, busca en una empresa de inspección que entregue información de manera rápida y confiable, costos bajos
Orlando Pardo	Ingeniero Civil – 27 años de experiencia	Familia, su mayor motor	Estuvo en diferentes áreas de la empresa, cuidar los activos para salvaguardar la integridad de las personas. En una empresa de inspección busca que tenga interrelación directa con los procesos de la compañía, que tenga buen desempeño HSE y que sea consiente de los riesgos a los que somete a su personal
Luis Carlos Castellanos	Ing. Químico – 20 años de experiencia	Que su trabajo se ve reflejado en resultados visibles	Aportar su conocimiento técnico para la preservación de activos evitando afectación a las personas, el medio ambiente y las operaciones. En las empresas de inspecciones busca integridad en el uso de las cantidades de obra, y que tengan mayor compromiso en el mantenimiento de los activos, no solo facturar.

Fuente: Elaboración propia

Con la información obtenida en las entrevistas, fue posible extraer conclusiones que nos permitieron tener una idea aproximada de nuestro cliente final, dichos resultados se representan gráficamente en el mapa de empatía relacionado a continuación.

Ilustración 31: Mapa de empatía del usuario (cliente)



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla, se hace una breve descripción del mapa de empatía, a partir de las respuestas obtenidas en las siguientes dimensiones: Qué ve, Qué dice y hace, Qué oye, Qué piensa y siente.

Tabla 27: Resultados del mapa de empatía (cliente)

DIMENSIÓN	COMENTARIO
Qué ve	- Percibe la llegada de nuevos competidores, considera que es una oportunidad para ofrecer otros productos y servicios, explorar nuevas tecnologías, desarrollar procesos de innovación y transformación digital.
Qué dice y hace	- Le gusta liderar con valores - Considera que el mejor valor es el talento humano - Considera importante capacitar a las personas en competencias y habilidades para asumir retos y conseguir metas
Qué oye	- Escucha la opinión de sus jefes, pares y compañeros de trabajo - Escucha la opinión de personas con experiencia en otras áreas - Valora la opinión de personas expertas en la industria - Escucha y analiza los impactos sociales, económicos y ambientales del sector.

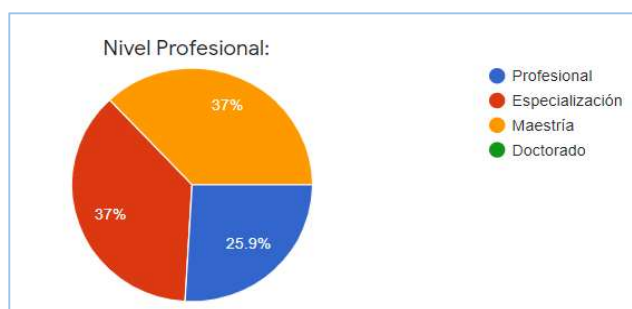
DIMENSIÓN	COMENTARIO
Qué piensa y siente	<ul style="list-style-type: none"> - Piensa que es una persona con experiencia y habilidades para aportar y generar cambios positivos en la empresa y en las personas - Considera que posee un buen conocimiento del sector y de la cadena de valor. - Sueña con tener información rápida y confiable para la toma de decisiones oportunas que permitan maximizar la vida útil de los activos, pero sobre todo evitar accidentes de trabajo en los que se pierdan vidas humanas. - Piensa que es importante contar con una empresa de inspección de tuberías y equipos que este inmersa en la empresa y apoye integralmente la disminución de los riesgos, no es solamente un requisito es una necesidad y puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte.

Fuente: Elaboración propia

• Resultado cuantitativo

Para mayores detalles en el *Anexo 4 – Resultados de encuesta*, del presente documento se pueden consultar las encuestas completas. Para el caso de las encuestas de las 20 personas que respondieron tenemos algunos datos relevantes por destacar:

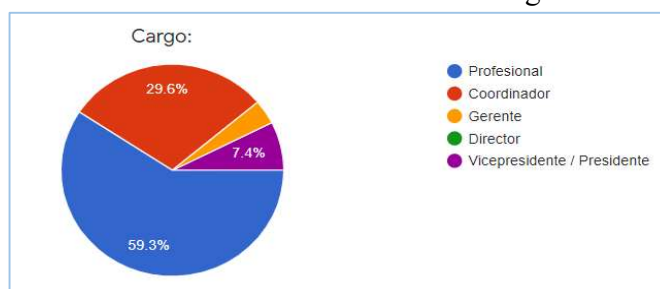
Ilustración 32: Clasificación nivel profesional



Fuente: Elaboración propia

El nivel de formación de los participantes fue muy equitativo entre profesionales, especialistas y magíster.

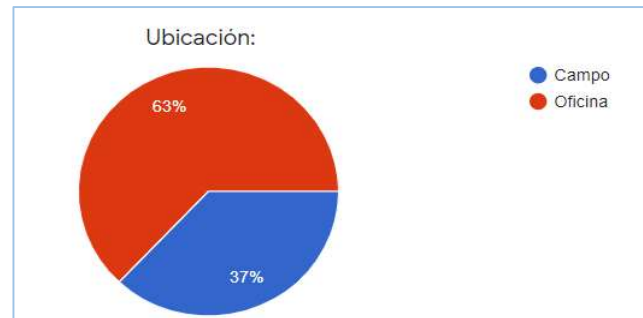
Ilustración 33: Clasificación cargo



Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los participantes, cercano al 60%, tienen cargo de profesionales, aunque se tuvo una participación importante de coordinadores, que son perfiles que tienen algún grado de responsabilidad en la operación y con personas a cargo, importante también la participación de aproximadamente el 10% de alta gerencia (gerentes y vicepresidentes).

Ilustración 34: Clasificación ubicación

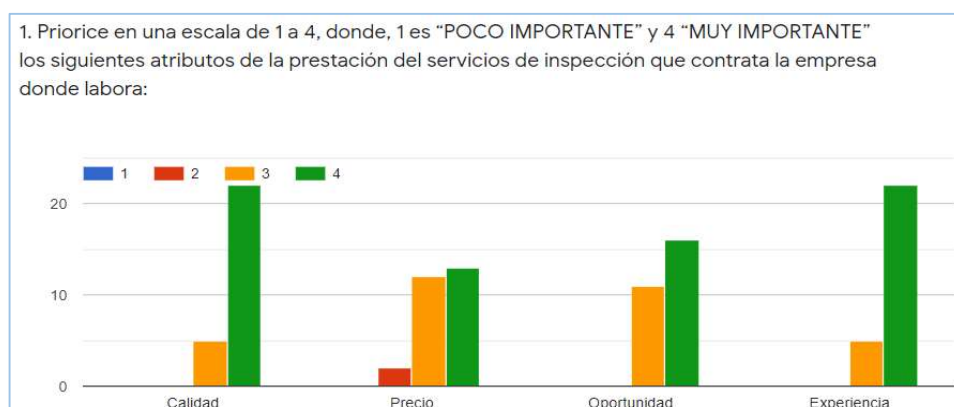


Fuente: Elaboración propia

En la anterior ilustración se puede apreciar que la población intervenida está mayoritariamente en oficina, sin embargo, este tipo de personal no es ajeno a las visitas constantes a campo para supervisar las operaciones.

En la siguiente ilustración, se solicitó que se priorizara en una escala de 1 a 4, donde 1 es “poco importante” y 4 “muy importante” a algunos aspectos que el equipo de trabajo consideró relevantes relacionados con el servicio de interés, por los resultados obtenidos se destacan tres aspectos como son, calidad, precio y oportunidad.

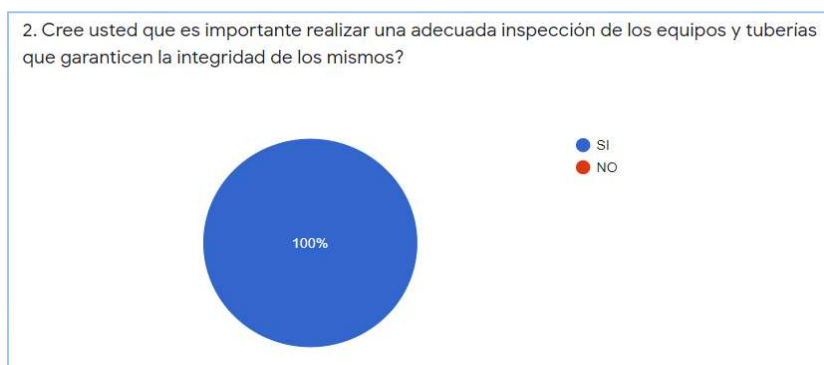
Ilustración 35: Clasificación atributos del servicio



Fuente: Elaboración propia

La siguiente ilustración, deja una conclusión definitiva en la que el servicio de inspección es importante para toda la población que fue consultada, el 100% de los encuestados contestó positivamente a esta pregunta.

Ilustración 36: Clasificación importancia del servicio de inspección



Fuente: Elaboración propia

Otro resultado concluyente extraído de los resultados de cuáles serían las motivaciones para contratar los servicios de inspección son el minimizar los riesgos a la seguridad de las personas, el medio ambiente y los procesos; y maximizar la vida útil de los activos.

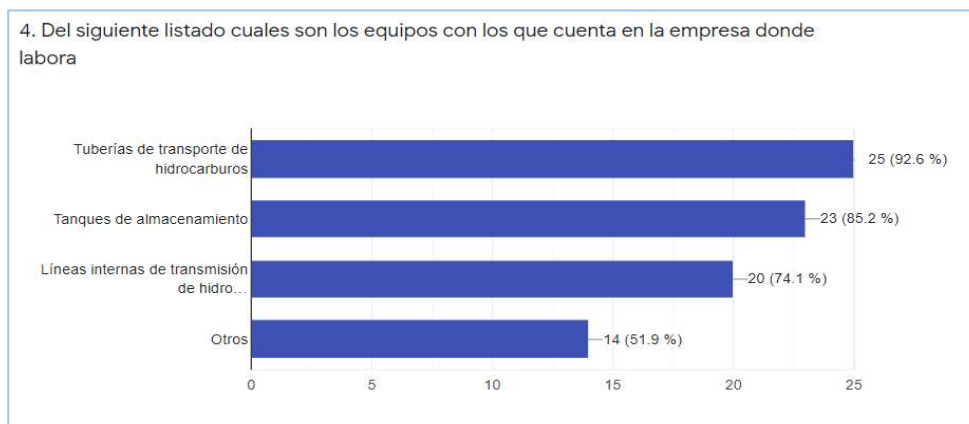
Ilustración 37: Motivación contratación del servicio de inspección



Fuente: Elaboración propia

Dentro de los diferentes equipos que poseen las empresas de las personas entrevistadas están las tuberías y tanques de almacenamiento de hidrocarburos.

Ilustración 38: Equipos para inspección

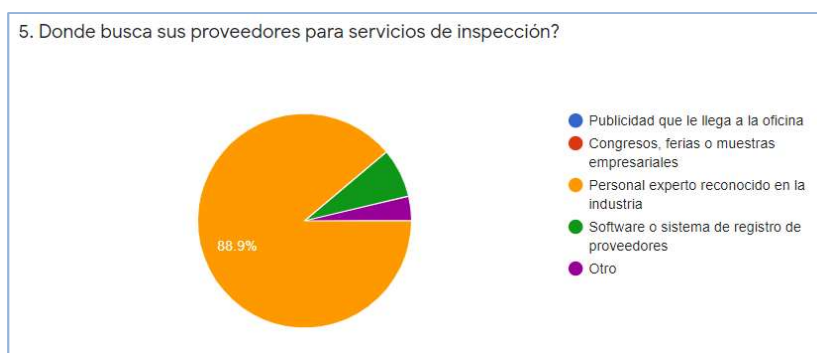


Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, como la pregunta fue abierta, se conoció una variedad de equipos que no habían sido tenidos en cuenta como boyas, tuberías de pozo, unidades de bombeo, válvulas, instrumentación, computadores de flujo, maquinaria, equipos de inspección indirecta, puertos offshore, equipo rotativo.

Un dato muy importante que se conoció acerca de dónde recurren los funcionarios de las empresas para buscar sus proveedores de servicios de inspección, donde inesperadamente se conoció que el personal experto y reconocido en la industria juega un papel preponderante en esta búsqueda.

Ilustración 39: Fuente de proveedores de inspección

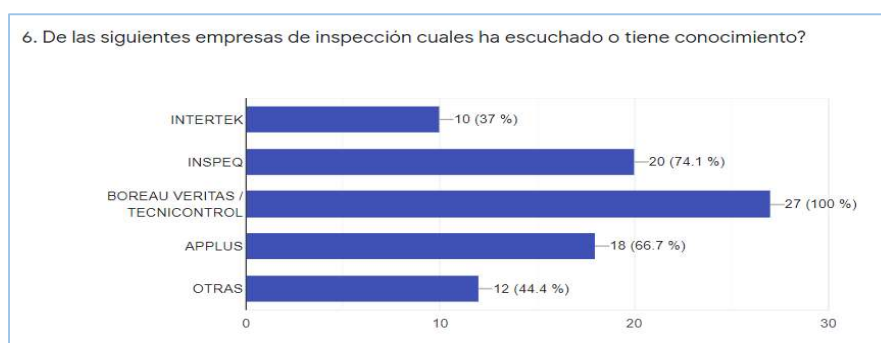


Fuente: Elaboración propia

Por último, se deseaba conocer qué empresas son las que tiene mayor reconocimiento en la prestación de servicios de inspección, donde se encontró que Boreau Veritas /

Tecnicontrol es un actor muy fuerte en el mercado, adicional se conocieron otras firmas que los encuestados relacionaron y que pueden ser de suma importancia para el análisis de competidores.

Ilustración 40: Empresas de Inspección



Fuente: Elaboración propia

En Otros competidores se relacionaron empresas como Rosen, CIMA, SGS, Penspen, Tecna, TDW, Insercor, Tecniensayos, Ademincol, PCC, Procor, Acicor, Emac, Amcol

4.2.3 Cálculo de la demanda potencial, proyección de ventas y participación del mercado

El cálculo de la demanda potencial está basado en la cantidad de tubería que con la que cuenta Colombia como infraestructura para el transporte de hidrocarburos, y la cantidad de horas de consultoría que se consumen en los proyectos relacionados con inspecciones en el sector de transporte de hidrocarburos.

Como se detalló en la tabla 21 la infraestructura total de tuberías para el transporte de hidrocarburos líquidos en Colombia es de 10.575 Km, y la empresa que se desea constituir se propone, en su proyección de ventas, en el primer año inspeccionar 300 Km de tubería capturando un 2.8% de la cuota del mercado, con un crecimiento del 4.1% de participación del mercado en un horizonte de 5 años. En la siguiente tabla se presentan los datos calculados de la proyección de ventas en términos de crecimiento porcentual anual y la participación en el horizonte de 5 años.

Tabla 28: Proyección en ventas y participación en el mercado

Aspecto Evaluado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de Tubería inspeccionada (Km)	300	306	337	377	434
Crecimiento en ventas (%)	-	2%	10%	12%	15%
Participación en el mercado	2.8%	2.9%	3.2%	3.6%	4.1%

Fuente: Elaboración propia

4.2.4 Descripción de la estrategia de generación de ingresos para su proyecto

El modelo de ingresos de la empresa de consultoría está basado en la venta de los dos principales servicios ofrecidos, así:

- Inspección de tuberías y equipos: comprende el servicio de inspección a tuberías o equipos con las diferentes técnicas de inspección que ofrece la empresa. Los ingresos percibidos por este servicio corresponderán a los kilómetros de tubería inspeccionada al mes.
- Consultoría de integridad y concepto técnico especializado: comprende los servicios de asesoría con expertos técnicos especializados para definición de planes de integridad y mantenimiento o de un concepto para una problemática específica. Los ingresos que se estima percibir por este servicio corresponden a las horas hombre al mes dedicadas a la asesoría y emisión de conceptos técnicos especializados.

4.2.5 Conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado

La matriz de evaluación de factores internos EFI permite identificar las fortalezas y debilidades más importantes encontradas en las áreas funcionales de una empresa, así como su impacto dentro de la misma organización. Realizar el ejercicio de matriz EFI es como realizar una auditoría interna de la administración estratégica de la empresa, y su efectividad para identificar las fortalezas y debilidades (David, 2013).

La metodología utilizada consistió en realizar un listado de factores clave correspondiente a fortalezas y debilidades de la empresa, asignarle una ponderación que iba desde 0.0 (sin importancia) hasta 1.0 (muy importante), posterior cada factor se le asignó una calificación entre 1 y 4 para indicar si representa una debilidad importante

(clasificación = 1), una debilidad menor (clasificación = 2), una fortaleza menor (clasificación = 3) o una fortaleza importante (clasificación = 4). Finalmente, se realizó la multiplicación de cada ponderación con su respectiva calificación, estos resultados parciales se sumaron en una puntuación ponderada total para la organización. El producto de aplicar esta metodología se visualiza en la siguiente matriz.

Tabla 29: Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

	FACTORES CLAVE	PESO (0-1)	CALIFICACION (1-4)	PONDERADO
FORTALEZAS	F1. Alto conocimiento técnico de los miembros y buen relacionamiento con el cliente.	0,15	4	0,6
	F2. Definición del negocio clara.	0,05	3	0,15
	F3. Oferta de valor con enfoque de aliado estratégico con componente técnico, económico, HSE y RSE.	0,10	4	0,4
	F4. Conocimiento y definición del segmento de cliente y usuario final.	0,10	4	0,4
	F5. Variedad de proveedores con diferentes tecnologías con servicio preventa y postventa.	0,05	3	0,15
	F6. Portafolio de servicios definido acorde con la necesidad actual del mercado	0,05	3	0,15
DEBILIDADES	D1. Falta de experiencia en el mercado (empresa naciendo).	0,10	1	0,1
	D2. Ausencia de definición de valores, misión y visión.	0,05	2	0,1
	D3. Necesidad de incorporar certificaciones en prácticas de sostenibilidad empresarial.	0,10	1	0,1
	D4. Segmento único Oil & Gas.	0,05	2	0,1
	D5. Necesidad de estrategias de marketing para fortalecer canales de comunicación y publicidad.	0,10	1	0,1
	D6. No cuenta con sistema integrado de gestión con enfoque a procesos.	0,05	2	0,1
	D7. Necesidad de priorizar y dimensionar la gama de servicios en la etapa de nacimiento de la empresa.	0,05	2	0,1
	TOTAL			2,55

Fuente: Elaboración propia adaptado de (David, 2013)

Basados en los resultados obtenidos de la matriz EFI en donde se obtuvo un puntaje total de la empresa de 2.55, a la luz de teoría se podría pensar que como el resultado estuvo por encima del promedio (2.5), la empresa tiene una posición interna fuerte, sin embargo, este resultado no está muy lejos del promedio, lo que deja ver que la empresa tiene cierta fortaleza interna, que la pone en buena posición, pero sin duda con posibilidades de mejora.

La matriz de evaluación de factores externos EFE permite que los estrategas resuman y evalúen información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, legal, tecnológica, y competitiva (David, 2013).

La matriz se elaboró a partir de un listado de factores claves externos teniendo en cuenta oportunidades y amenazas que afectan a la empresa relacionados con la industria seleccionada. Se asignó una ponderación entre 0 (sin importancia) y 1 (muy importante) indicando la relevancia que tiene este factor para alcanzar el éxito de la empresa. Posterior a esto, se le asignó una calificación entre 1 y 4, dependiendo de la capacidad de respuesta de la empresa ante cada factor, un 1 significa respuesta deficiente y un 4 una respuesta superior. Posterior a esto se realizó la multiplicación de cada ponderación con su respectiva calificación, estos resultados parciales se sumaron en una puntuación ponderada total para la organización. El producto de aplicar esta metodología se visualiza en la siguiente matriz.

Tabla 30: Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

	FACTORES	PESO (0-1)	CALIFICACION (1-4)	PONDERADO
OPORTUNIDADES	O1. Crecimiento en la demanda nacional de petróleo para restablecer la economía post-pandemia Covid-19.	0,10	1	0,1
	O2. Amplio mercado de clientes del sector Oil & Gas que requieren servicios de inspección de equipos y evaluación de integridad.	0,10	4	0,4
	O3. Prioridad del gobierno nacional en materia de hidrocarburos para descubrimiento de nuevas reservas de crudo en el país.	0,15	1	0,15
	O4. Diversidad de segmentos de la industria que demandan servicios de inspección.	0,05	4	0,2
AMENAZAS	A1. Bajos precios en la cotización del barril de petróleo	0,05	1	0,05
	A2. Mercado competitivo y con amplia experiencia en el mercado por muchos años.	0,15	4	0,6
	A3. Disminución de requerimientos de servicios de inspección por parte de clientes por impacto económico debido a pandemia Covid-19.	0,05	1	0,05
	A4. Legislación de seguridad industrial en Colombia rigurosa y exigente para las empresas.	0,10	4	0,4
	A5. La carga tributaria y la rigurosidad para la aplicación de multas y penalidades en el país es alta.	0,05	1	0,05
	A6. Empresas competidoras con amplia experiencia y reputación en el mercado y cuentan con servicios complementarios en su portafolio.	0,10	4	0,4
	TOTAL			2,4

Fuente: Elaboración propia adaptado de (David, 2013)

El resultado obtenido ponderado total para la empresa en la matriz EFE fue de 2.4, este es un resultado ligeramente por debajo del promedio (2.5), esto indica que es pertinente

generar estrategias que ayuden a capitalizar las oportunidades y evitar las amenazas externas.

La relación de los riesgos y oportunidades desarrollada en este apartado se constituye el punto de partida para la estructuración de la matriz DOFA con las respectivas estrategias de mejora para penetrar en el mercado que se relacionan en detalle en el capítulo 7.

Así mismo, a partir del estudio del mercado sus riesgos y oportunidades se diseñó una estrategia y plan de introducción del mercado que pretende cumplir con los objetivos propuestos en el numeral 4.1.7; el cual se describe en el capítulo 5.

5. ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO

5.1 Objetivos mercadológicos

Teniendo en cuenta que la empresa de consultoría es una firma nueva en el mercado, se definieron los siguientes objetivos mercadológicos: 1. Dar a conocer la empresa y los servicios que ofrece. 2. Impulsar el deseo de compra de los clientes. 3. Capturar en el primer año el 2.8% de la cuota del mercado. 4. Incrementar en los próximos 5 años la participación del mercado hasta lograr el 4.1% de participación.

5.2 La estrategia de mercadeo

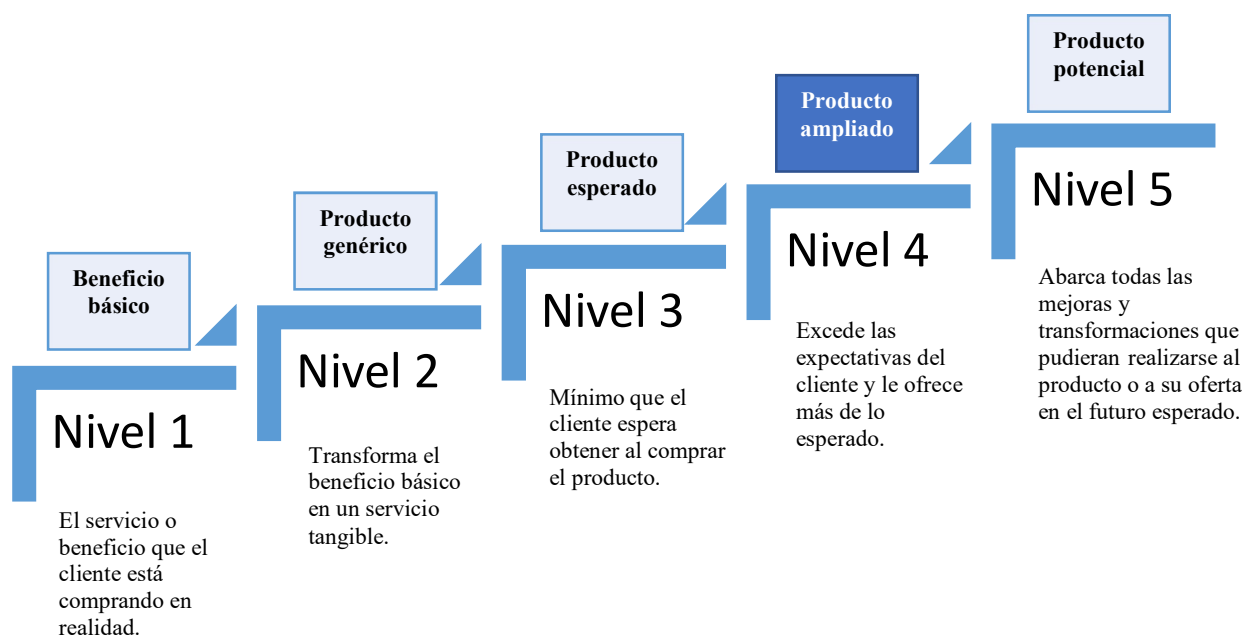
La estrategia de mercadeo se describe de manera detallada en el numeral 5.8. - estrategias de la mezcla de mercadeo – el uso de los canales de marketing directo y marketing interactivo, así como el uso de los canales de venta directa tienen como propósito dar a conocer los servicios ofrecidos por la empresa de consultoría, atraer clientes, generar ventas, generar recompra y mantener canales de comunicación directos con los clientes y clientes potenciales.

5.3 Estrategias de producto y servicio

Muchas personas creen que los productos son tangibles en todos los casos; sin embargo, en realidad un producto es cualquier cosa que pueda ser ofrecida a un mercado para satisfacer un deseo o una necesidad, incluyendo bienes físicos, servicios, experiencias, eventos, personas, lugares, propiedades, organizaciones, información e ideas. Los especialistas en marketing clasifican los productos con base en la durabilidad, tangibilidad y nivel de consumo (ya sea individual o industrial). (Kotler & Keller, 2012)

De acuerdo con (Kotler & Keller, 2012) al planificar la oferta de mercado, se debe considerar cinco niveles de producto. Cada nivel agrega más valor para el cliente y los cinco constituyen en conjunto la jerarquía de valor para el cliente. A continuación, se ilustran los cinco niveles de jerarquía para los servicios de inspección y tuberías y equipos.

Ilustración 41: Niveles de jerarquía del producto/servicio



Fuente: Elaboración propia adaptado de (Kotler & Keller, 2012)

Teniendo en cuenta los cinco niveles del producto señalados por (Kotler & Keller, 2012), la empresa *Whitehouse Inspektion* está en la capacidad de ofrecer el producto ampliado. En la siguiente tabla se realiza una descripción de los servicios ofrecidos por la empresa de consultoría, las características en cada uno de ellos y los niveles de jerarquía.

Tabla 31: Descripción de los servicios y niveles de jerarquía

Nivel	Descripción
1- Beneficio básico	El beneficio básico que el cliente está comprando es el servicio de inspección técnica de tuberías y equipos
2- Producto genérico	El beneficio básico se transforma en un servicio tangible a través de la prestación de un servicio de inspección integral con enfoque de aliado estratégico que oriente los servicios a cumplir los objetivos del cliente
3- Producto esperado	Lo mínimo que el cliente espera obtener es la inspección integral de tuberías y equipos y los planes de integridad para evitar fallas y sus consecuentes impactos por incidentes de seguridad de procesos, afectación al medioambiente y a las personas (enfoque de sostenibilidad)
4- Producto ampliado	La empresa de consultoría está en capacidad de ofrecer un producto ampliado que cuenta con el siguiente portafolio de servicios: - <u>Inspección de tuberías</u> : identificar los hallazgos, anomalías y defectos en los equipos de los clientes, a través de la utilización de herramientas de inspección con un alto nivel de precisión para mantener la infraestructura confiable y disponible.

Nivel	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Monitoreo de la condición de tuberías y equipos</u>: realizar análisis y monitoreo de la condición de las tuberías y equipos a través de tecnología de alta precisión para anticipar la detección de averías en los equipos antes de que se presente una falla. - <u>Análisis de datos y conceptos técnicos para toma de decisiones</u>: entregar datos procesados y analizados con la emisión de conceptos técnicos de integridad, para brindar soluciones a las problemáticas identificadas o a partir de las necesidades planteadas por los clientes, aportando a la creación de valor. - <u>Planes de integridad</u>: entregar de resultados confiables de inspecciones y análisis que den como resultado la proyección de vida útil de los equipos y la definición de planes de integridad oportunos para evitar fallas de equipos y sus consecuentes impactos por incidentes de seguridad de procesos, afectación al medioambiente y a las personas (enfoque de sostenibilidad). - <u>Planes de mantenimiento</u>: entregar de planes de mantenimiento óptimos para gestionar la disponibilidad de los equipos y evitar eventos en el derecho de vía por donde transcurre la infraestructura de los clientes para apalancar la estrategia de gestión de terceros responsable y prudente que tengan los clientes.
5- Producto potencial	En el nivel potencial, se contempla a futuro incursionar con la prestación de los servicios en los sectores de gas natural y energía. Teniendo en cuenta el comportamiento y el análisis de las tendencias en estos sectores.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Kotler & Keller, 2012)

5.4 Estrategias de distribución

Cualquier empresa que venda a los consumidores finales, ya sea un fabricante, un mayorista o un minorista, lleva a cabo una distribución minorista. No importa cómo se vendan los bienes o servicios (en persona, por correo, por teléfono, a través de una máquina expendedora o a través de Internet), ni dónde se vendan (en una tienda, en la calle o en el hogar del consumidor). (Kotler & Keller, 2012)

De acuerdo con lo expuesto por (Kotler & Keller, 2012) la empresa de consultoría llevará a cabo una distribución minorista y utilizará los canales de distribución directos. En la siguiente ilustración se esquematiza la estrategia de distribución.

Ilustración 42: Canales de distribución del producto/servicio



Fuente: Elaboración propia adaptado de (Kotler & Keller, 2012)

Como se observa en la ilustración 42, para la prestación de los servicios de la empresa de consultoría se utilizará un canal de distribución directo, esto quiere decir, que el personal de la empresa de consultoría será el encargado del contacto y entrega de los servicios a los clientes.

5.5 Estrategias de precio

Por ser una empresa de servicios de consultoría la estrategia de precios no puede enfocarse a conceptos de oferta y demanda, que derivaría en la búsqueda de precios fijos y la estimación de una curva de demanda; como se realiza para productos tangibles (Kotler & Keller, 2016).

La información de los precios del mercado de servicios especializados de inspección no está disponible, teniendo en cuenta que hacen parte del *Know-How* de la empresa, por lo cual no es viable establecer estrategias de precio mediante referenciación tipo benchmarking.

El precio de cada servicio de inspección se establece dependiendo de las condiciones particulares de cada proyecto, por lo cual es preciso tener en cuenta factores externos tales como: medio de transporte para acceder al sitio del servicio, contratación de mano de obra local, orden público, entre otras. Es por esto que generar una estrategia de precios basado en precios unitarios generalizados resulta ser dispendioso, además de constituirse en un riesgo de desbalances económicos durante la ejecución del proyecto cuando el precio está

por debajo de la realidad, de otra parte, al estar por encima se corre el riesgo de una propuesta muy costosa para el mercado, perdiendo oportunidades de nuevos negocios.

Con base en lo anterior, la estrategia de precios de *Whitehouse Inspektion* se basa en la experiencia, conocimiento y experticia del recurso humano encargado de la elaboración de las propuestas, que corresponde a la etapa de gestión del proceso productivo.

La estrategia de precios incluye los costos asociados a cada etapa del proceso productivo (comercialización, gestión y prestación del servicio). Para cada etapa se establece un porcentaje de composición del precio de acuerdo con la participación en el proyecto. En la siguiente tabla se relaciona el porcentaje definido para cada etapa.

Tabla 32: Estrategia de composición de precios de los proyectos

Etapa	% costo asignado en el proyecto
Comercialización	20
Gestión	30
Prestación de servicio	50
Total	100%

Fuente: Elaboración propia

5.6 Estrategias de comunicación y promoción

La estrategia promoción y comunicación tiene como propósito dar a conocer en el mercado los servicios de la empresa consultora y lograr su posicionamiento. Para lo anterior, en la siguiente ilustración se muestra la estrategia diseñada.

Ilustración 43: Estrategia de comunicación y promoción



Fuente: Elaboración propia adaptado de (Kotler & Keller, 2012)

Para el logro del objetivo propuesto con la estrategia de promoción y comunicación se contempla la planeación y desarrollo de las actividades que se describen a continuación y el diseño del logo de la empresa, en colores azul y verde, con el azul se busca transmitir seguridad y confianza; con el verde el enfoque de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente. Adicionalmente lo atraviesa un símbolo que simula una red en concordancia con el objeto social de la empresa.

- **Publicidad:** a través de medios impresos en revistas especializadas como ACP- petróleo y gas, Petroquímica - petróleo, gas, química y energía, Campetrol; medios electrónicos (páginas Web)
- **Publicidad de Boca en Boca:** a través de comunidades y foros especializados que permitan la comunicación entre miembros de la comunidad y la empresa por medio de mensajes instantáneos y foros de chat, para abordar intereses especiales relacionados con los productos y servicios.
- **Redes Sociales:** redes de opinión como *twitter* y *linkedin*
- **Eventos y Experiencias:** participación en foros, seminarios, *webinars*. Eventos de expertos y gurús tipo Webcongress Colombia, Andicom, congreso de mantenimiento de ACIEM, Congreso Colombiano del Petróleo y Gas, etc.
- **Venta Personal:** venta de forma directa y personal, comunicación “cara a cara”

Ilustración 44: Logo de la empresa



Whitehouse Inspektion

Fuente: Elaboración propia

5.7 Estrategias de fuerza de ventas

De acuerdo con (Kotler & Keller, 2012) la forma original y más antigua del marketing directo es la visita de venta en campo. Para ubicar clientes potenciales, desarrollarlos de manera que se conviertan en clientes y ampliar su negocio, casi todas las empresas industriales dependen en gran medida de una fuerza de ventas profesional, o de la contratación de representantes y agentes de los fabricantes.

El término representante de ventas abarca seis posiciones que varían según el esquema de comercialización elegido por la empresa y el nivel de creatividad que exigen; de menor a mayor, son las siguientes.

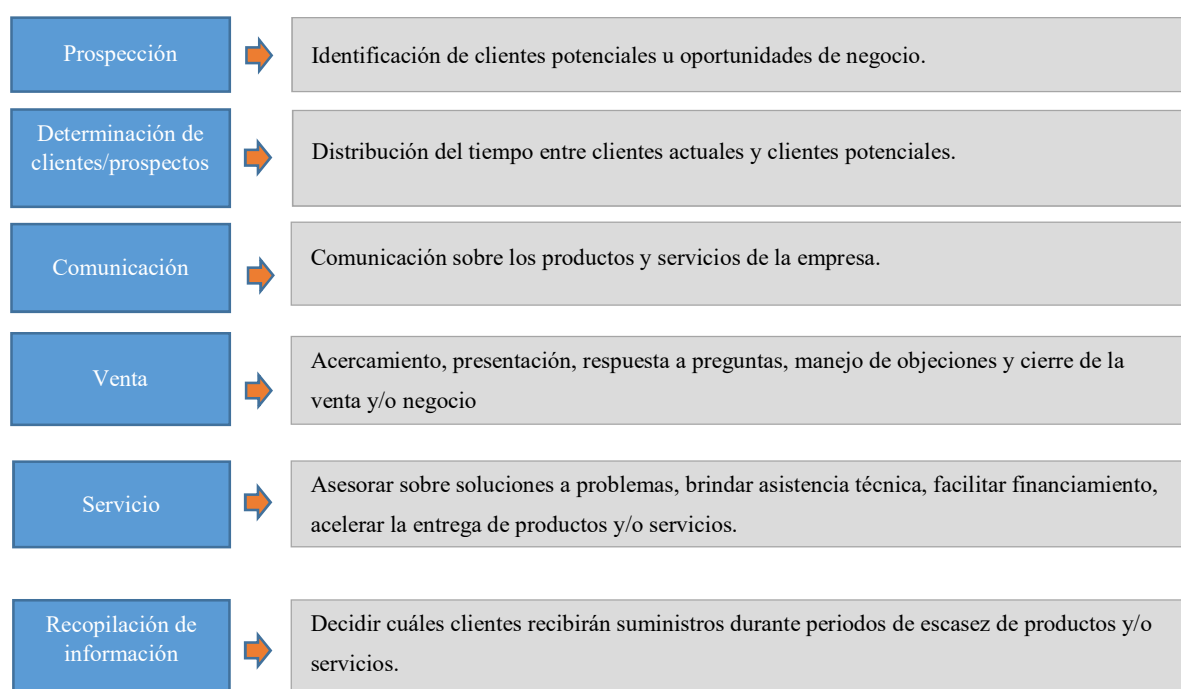
1. Distribuidor físico
2. Receptor de pedidos
3. Misionero.
4. Técnico
5. Generador de demanda
6. Vendedor de soluciones

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente y de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.4 – estrategia de distribución, la estrategia de la fuerza de ventas se desarrollará a través del marketing directo. En términos de representante de ventas la posición de la fuerza de ventas será el número 4 – Técnico: “un vendedor con un alto nivel de

conocimiento técnico (por ejemplo, el vendedor de ingeniería, que es sobre todo un consultor para las empresas clientes)”.

De acuerdo con el esquema de comercialización de la empresa consultora, los objetivos de la fuerza de ventas son:

Ilustración 45: Objetivos de la fuerza de ventas



Fuente: Elaboración propia adaptado de (Kotler & Keller, 2012)

- **Tamaño y remuneración de la fuerza de ventas**

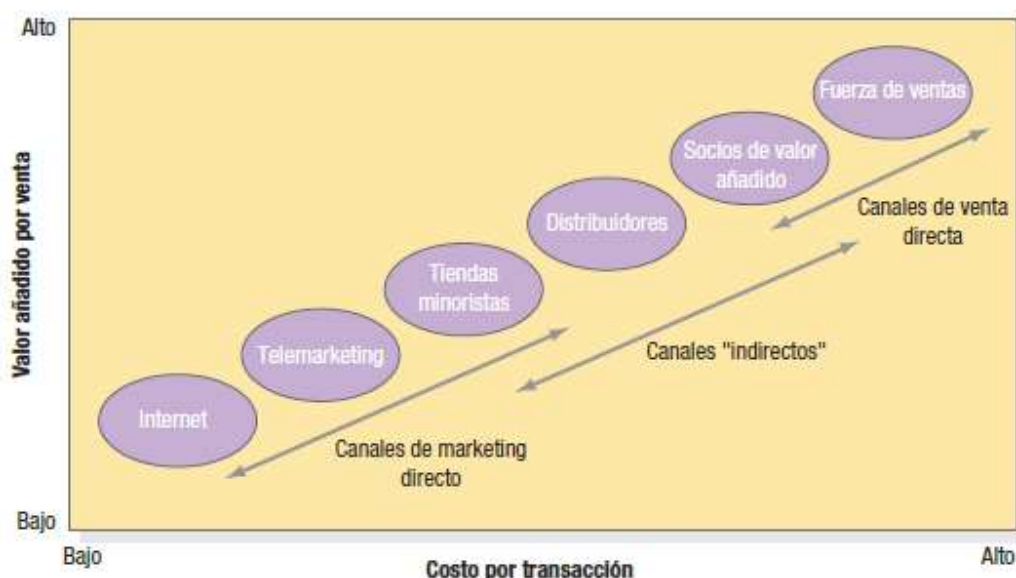
La estructura de la fuerza de ventas inicialmente estará compuesta por los tres emprendedores, una vez que la empresa consultora inicie labores se utilizará un enfoque de carga de trabajo para establecer el tamaño de la fuerza de ventas. En relación con la remuneración de la fuerza de ventas corresponde al salario fijo de los tres emprendedores.

5.8 Estrategias de la mezcla de mercadeo

Según (Kotler & Keller, 2012), los canales principales para el marketing directo incluyen la venta cara a cara, el correo directo, el marketing por catálogo, el telemarketing,

la televisión interactiva, los kioscos, los sitios Web y los dispositivos móviles. En cuanto a los canales indirectos se encuentran los distribuidores y con respecto a los canales de venta directa están la fuerza de ventas y los socios de valor añadido.

Ilustración 46: Canales de venta de productos y servicios



Fuente: (Kotler & Keller, 2012)

Para llegar de manera individual a los clientes potenciales, la empresa consultora utilizará algunos canales de marketing directos y los canales de venta directa. No utilizará canales indirectos dado que no tendrá distribuidores.

Los canales de marketing directo y marketing interactivo que utilizará la empresa consultora son: 1. Correo directo a través del uso del correo electrónico para informar acerca de los productos y servicios y para establecer contacto permanente con los clientes potenciales. 2. Telemarketing para atraer a los clientes potenciales, vender a los clientes actuales y brindar servicio. 3. Sitio *Web* personalizado que contenga la información de la empresa y los productos y servicios que ofrece.

En cuanto a los canales de venta directa, se contempla la fuerza de ventas compuesta por los tres emprendedores y los socios de valor añadido que corresponden a las posibles alianzas o acuerdos de colaboración con competidores con experiencia en el mercado.

5.9 Presupuesto de inversión del plan de introducción de mercado

Para el desarrollo de la estrategia del plan de introducción de mercado se cuenta con el presupuesto que se detalla a continuación.

Tabla 33: Presupuesto del plan de introducción de mercado

Descripción	Inversión inicial
Costo publicitario Google Ads	1.200.000
Costo publicidad impresa	1.000.000
Costo desarrollo de página Web y perfiles de redes sociales.	4.300.000
Costo eventos y experiencias	2.500.000
Costo de la creación de marca (logo, manual de imagen, diseño de papelería)	4.000.000
Costo relaciones públicas	2.000.000
Total	15.000.000

Fuente: Elaboración propia

6. ASPECTOS TÉCNICOS

El estudio técnico de un proyecto de inversión consiste en diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, sea éste un bien o un servicio. (Baca, 2001).

6.1 Objetivos de producción

Los objetivos de producción de los servicios de *Whitehouse Inspektion* se enfocan en el cumplimiento y satisfacción de las necesidades planteadas por el cliente en las diferentes convocatorias y contratos establecidos. En ese sentido los objetivos de producción se relacionan a continuación:

- Coordinar y desarrollar las actividades y procesos, requeridos para la prestación de los servicios definidos en los proyectos con el cliente, cumpliendo con los tiempos, costos y niveles de calidad establecidos.
- Gestionar la infraestructura y recursos tecnológicos requerido para la prestación de los servicios acordados con en el cliente en el proyecto definido.
- Acompañar al cliente en la ejecución de las etapas del proyecto y monitorear los niveles de servicio de acuerdo con los compromisos adquiridos.
- Proponer mejoras que aumenten la calidad del servicio y la percepción del cliente.


6.2 Ficha técnica del producto o servicio

La ficha técnica es estructurada con el propósito de que se constituya en la identificación y hoja de vida del servicio, por lo que debe ser específica para cada proyecto y sirve como base para llevar la trazabilidad de los servicios ejecutados a lo largo de la empresa y para consultas requeridas para estadísticas o históricos.

La ficha técnica de los servicios de *Whitehouse Inspektion* comprende información relacionada con el tipo de proyecto, ubicación del proyecto, objetivo, alcance, tecnología utilizada, datos del cliente y de proveedores, personal que ejecuta el proyecto, la documentación que se genera en el proyecto, evaluación del servicio y observaciones.

Partiendo de los servicios descritos en el capítulo 2.6 (inspección de tuberías, monitoreo de la condición de tuberías y equipos, análisis de datos para toma de decisiones y planes de integridad), a continuación, se relaciona la ficha técnica desarrollada para la empresa.

Tabla 34: Ficha técnica del servicio

 Whitehouse Inspektion	FICHA TÉCNICA DEL SERVICIO	
FECHA		
NOMBRE DEL SERVICIO		
CÓDIGO DEL SERVICIO		
OBJETIVO DEL SERVICIO		
ALCANCE DEL SERVICIO	Inspección de tuberías y equipos <input type="checkbox"/> Monitoreo de condición <input type="checkbox"/> Análisis de datos para toma de decisiones <input type="checkbox"/> Planes de integridad <input type="checkbox"/> Consultoría <input type="checkbox"/> Otro, ¿cuál? <input type="checkbox"/>	
ENTIDADES INVOLUCRADAS	Clientes: _____ Proveedores: _____	
CONTACTO DEL CLIENTE		
TIEMPO DE EJECUCIÓN	Fecha de inicio: _____ Fecha de finalización: _____	
TECNOLOGÍA APLICADA		
PERSONAL EJECUTOR	Administrativo: _____ Técnico de Inspección: _____ Experto técnico consultor: _____ Personal externo o subcontratista: _____	
ÁMBITO DE APLICACIÓN	País: _____ Ubicación Regional: _____	
DOCUMENTACIÓN GENERADA	Informes: _____ Reportes: _____ Planos: _____ Actas: _____ Presupuestos: _____ Diseños: _____ Videos: _____ Otros: _____	
EVALUACIÓN DEL SERVICIO		
OBSERVACIONES		
Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Fuente: Elaboración propia

6.3 Descripción del proceso

ISO 9001 es implantada en el sector servicios para cumplir las expectativas de los clientes y satisfacerlos. Este modelo implica la planificación de todos los procesos y subprocesos que certifican y confirman la prestación de un servicio mediante el cual se satisfagan las expectativas y necesidades exigidas por el cliente (Escuela Europea de la Excelencia, 2015).

Con el propósito de alinear las necesidades y requerimientos del mercado a la razón social de la empresa de consultoría, a continuación, se plantea una propuesta de gestión por procesos que permita una gestión orientada a la obtención de la satisfacción del cliente.

Ilustración 47: Proceso de la prestación de los servicios



Fuente: Elaboración propia

Esta propuesta parte de la identificación de necesidades del mercado, luego a través del proceso de comercialización se buscará ofrecer servicios que respondan a estas necesidades. Posteriormente, a través de la gestión de propuestas y contratos se buscará concretar de manera formal las soluciones que brindará la empresa a las necesidades del cliente, dejando claro los términos de la prestación de los servicios. Finalmente, se materializará la prestación de los servicios con un acompañamiento y seguimiento en

tiempo real y realizando procesos de retroalimentación continuos con el fin de medir el nivel de satisfacción del cliente y tomar las acciones correctivas si hay lugar a ello.

6.4 Necesidades y requerimientos

Dado que *Whitehouse Inspektion* es una empresa de servicios y consultoría, los requerimientos para ejercer su ciclo productivo se resumen en necesidades de personal, planta física y servicios mensuales, equipos de oficina, equipos de inspección, recursos para lanzamiento de las operaciones. Para dar inicio a la operación de la empresa se requiere surtir algunas necesidades como se describe a continuación:

Tabla 35: Requerimientos de operación para el primer año

Necesidad	Requerimiento	Cantidad
Personal fijo requerido para el funcionamiento de la empresa. El personal experto técnico es contratado a demanda para cada proyecto.	Gerente	1
	Líder administrativo y financiero	1
	Líder comercial y de operaciones	1
	Profesional administrativo	1
Servicios de gastos mensuales para la operación	Arriendo de oficina ubicada en el norte de 60 m2	1
	Servicios públicos	1
	Telefonía	1
	Internet	1
	Papelería	1
Equipos de inspección	Equipos de medición de espesores (ultrasonido, corrientes Eddy)	1
	Equipos de medición de corrosión y otros defectos (cámaras, boroscopia)	1
	Equipos de medición de dureza	1
	Kit de inspección visual	1
	Equipos de inspección de soldadura (corrientes de Eddy, Ultrasonido)	1
	Equipo de inspección con partículas magnéticas	1
	Insumos consumibles (tintas penetrantes, partículas magnéticas, etc.)	1
Equipos de oficina	Computadores	3
	Puestos de trabajo	3
	Mesas	1
	Sillas	6
	Comunicaciones (celular)	3
	Impresora - scanner – fotocopiadora (multifuncional)	1
	Equipo cafetería	1
Licencias de software para ejecución de proyectos y administración de la empresa.	Licencia de paquete de software de oficina	3
	Licencia de software contable	1
Gastos necesarios para el lanzamiento e inicio de las operaciones	Marketing	1
	Puesta en marcha	1

Fuente: Elaboración propia

6.5 Características de la tecnología

Para la ejecución del proceso productivo de la empresa *Whitehouse Inspektion*, se requiere contar con dos tipos de tecnologías: informática y de inspección.

6.5.1 Tecnología informática

Este tipo de tecnología se asocia a los sistemas informáticos computarizados que utilizan tanto *Software* como *Hardware* para almacenar, procesar y transmitir información. Para el caso de la empresa es necesario para la confiabilidad de la conectividad y disponibilidad información para la ejecución de los proyectos asignados.

Para ello las características de la tecnología se basan en tres componentes incluidos en las necesidades y requerimientos presentados en el numeral 6.4. los cuales se relacionan a continuación:

- Computadores con las especificaciones para el personal técnico y administrativo.
- Equipo multifuncional para fotocopia, scanner e impresión
- Redes de comunicación de voz y datos (fijo y celular)
- Paquete de internet y almacenamiento en nube.

En lo que corresponde a *Software* se contemplan licencias con paquetes de oficina y contable tipo ERP (*Enterprise Resource Planning*) para garantizar las actividades administrativas en lo que concierne a la planificación de los recursos empresariales.

De acuerdo con el tipo de proyectos se podrán requerir herramientas informáticas especializadas tendientes a dar solución para toma de decisiones del cliente o algún requerimiento técnico específico asociado a la integridad de las tuberías y equipos, para estos casos particulares dichas herramientas harían parte del mapeo de costos del proyecto según la demanda definida.

6.5.2 Tecnología de inspección

Esta tecnología corresponde a los equipos necesarios para efectuar la inspección en campo, los cuales se van actualizando en la medida que se presentan avances tecnológicos

que permiten contar con mayor precisión en la toma de medidas y en la versatilidad en campo. A continuación, relacionamos la tecnología mínima requerida para iniciar las operaciones de inspección, podrán requerirse otras tecnologías y equipos de acuerdo con los requerimientos del cliente en los diferentes proyectos.

- Ultrasonido: la inspección mediante la técnica de ultrasonido tiene su fundamento en la premisa de que el ultrasonido se transmite y se propaga dentro de una pieza hasta que es reflejado; el ultrasonido reflejado regresa a un receptor proporcionándole información acerca de su recorrido; la información proporcionada se basa en la cantidad de energía reflejada del ultrasonido y en la distancia recorrida por el ultrasonido. Las ondas de sonido viajan a través del material con algo de tendencia a perder energía y son reflejados a la interface. El rayo reflejado es mostrado y analizado para definir la presencia y localización de fallas o discontinuidades (Rosas, 2019).
- Corrientes de Eddy: es un método inductivo basado en los principios de inducción electromagnética mediante una bobina alimentada con una corriente alterna que genera un campo magnético a su alrededor, si un metal conductor es colocado dentro de este campo electromagnético, se inducen corrientes de Eddy las cuales forman un campo electromagnético de acuerdo a la Ley de Inducción de Faraday. Pueden ser utilizadas para: medir o identificar cualquier condición y propiedades como conductividad eléctrica, permeabilidad magnética, tamaño de grano, condiciones de tratamiento térmico, dureza y dimensiones físicas; detectar cordones, traslapes, grietas, abolladuras e inclusiones; diferenciar metales disimiles en su composición, microestructura y otras propiedades; y medir el espesor de recubrimientos en metales (Rosas, 2019).
- Tecnología arreglo de fases (Phased Array): la tecnología de ultrasonido arreglo de fases también permite reemplazar el uso de múltiples palpadores, incluso, ciertos componentes mecánicos. La inspección de una pieza mediante un haz de ángulo variable permite también maximizar la detección, cualquiera que fuese la orientación del defecto optimizando al mismo tiempo la relación señal- ruido (Rosas, 2019).

- Partículas magnéticas: es un procedimiento utilizado en la detección de defectos superficiales o subsuperficiales, basado en la acumulación de partículas de material ferromagnético, debido a los campos de fuga que dichas discontinuidades producen en los materiales previamente magnetizados. La técnica consiste en someter una pieza a una magnetización adecuada; el principio físico en el que se basa la inspección por partículas magnéticas es el magnetismo utilizando un imán, el cual tiene la propiedad de retener durante un largo período de tiempo un campo magnético aplicado sobre él, después de que éste haya cesado. Los tipos de defectos que pueden ser detectados son, fisuras, falta de penetración, falta de fusión y porosidad cerca de la superficie (Rosas, 2019).
- Líquidos penetrantes: es un método de ensayo no destructivo que permite la determinación de discontinuidades superficiales en materiales sólidos no porosos. El procedimiento está limitado a discontinuidades que se encuentren abiertas a la superficie, si por el contrario el defecto es superficial no se puede detectar usando esta técnica. El procedimiento se basa en que la aplicación de un líquido aplicado sobre la superficie limpia de la pieza penetre en las discontinuidades que afloran a la superficie debido al efecto capilar, de forma que, al limpiar el exceso de líquido de la superficie, quede solamente el líquido introducido en las discontinuidades (Rosas, 2019).
- Inspección visual: es la observación de una pieza por un inspector ya sea directa o indirectamente para determinar la presencia o ausencia de discontinuidades en la superficie y decoloraciones y la condición general de la pieza, la inspección visual debe de ser la primera evaluación no destructiva aplicada. se pueden observar fallas superficiales como corrosión, contaminación, acabado superficial, es uno de los métodos de mayor uso para inspección de soldaduras. Algunos equipos utilizados pueden ser boroscopios o cámaras (Rosas, 2019).

6.6 Materias primas y suministros

La ejecución del servicio integral de inspección y equipos tiene ciertos requerimientos para la correcta ejecución de las necesidades de los clientes.

- **Materia prima:** por tratarse de una empresa de servicios y consultoría el mayor requerimiento son las horas contratadas del personal para el funcionamiento de la empresa. Se establece dos tipos de personal: (1) el fijo que corresponde al personal administrativo que gestiona; (2) el variable que es contratado por cada proyecto y corresponde a los inspectores de campo y a los expertos técnicos que emiten las recomendaciones de los planes de acción de integridad, así como las soluciones a las problemáticas planteadas por los clientes de la condición de las tuberías y equipos.
- **Suministros:** se requieren dos tipos de suministros: (1) los de oficina que comprende los elementos de papelería y demás elementos requeridos para la operación de la empresa, incluyendo consumibles; (2) los equipos de inspección relacionados en la tabla No 33 que serán utilizados a demanda de acuerdo con los requerimientos de cada proyecto y cuyos proveedores fueron relacionados en el numeral 3.2 del presente documento donde se presentó el análisis competitivo de las 5 fuerzas de Porter.

6.7 Plan de producción

La producción es la creación de bienes y servicios. La dirección de operaciones es la serie de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los recursos en productos. (Heizer & Render, 2007)

El Plan de Producción define la capacidad productiva del negocio en función del Plan Estratégico de la empresa. Por tanto, para llevar a buen término los objetivos empresariales e incrementar la productividad, el Plan de Producción debe recoger todo lo vinculado a nivel técnico y organizativo en el proceso de producción de una empresa. (EAE Business School, 2020)

Basado en estos conceptos, el plan de producción de la empresa se establece teniendo en cuenta los objetivos de producción presentados en el numeral 6.1, la descripción del proceso definido en el numeral 6.3, así como, las necesidades y requerimientos relacionados en el numeral 6.4 del presente documento.

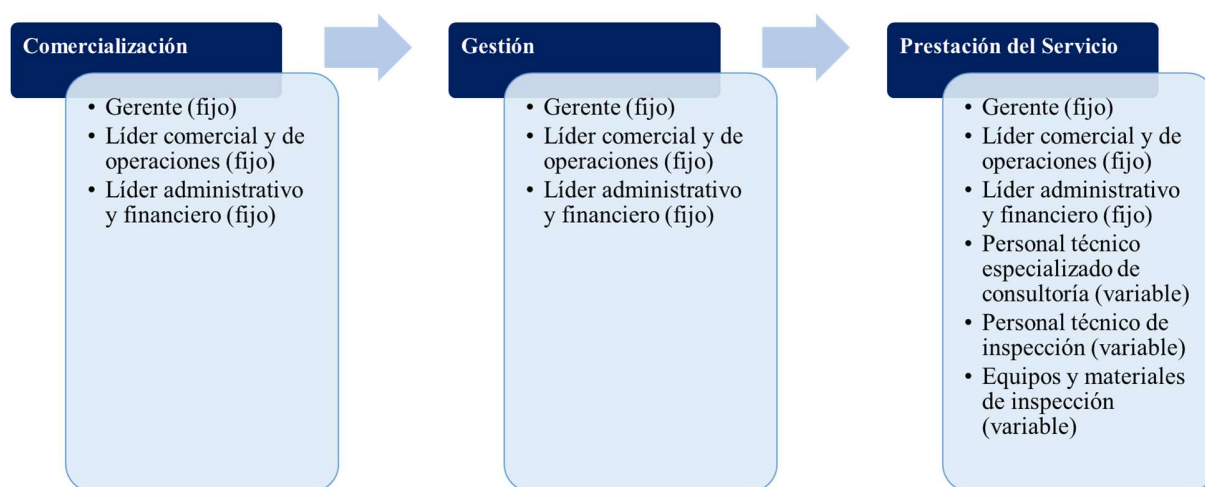
Al ser una empresa de servicios la materia prima es el tiempo de contratación de los empleados y suministros de oficina y equipos como se describe en el numeral 6.6. En algunos casos se podría ampliar la capacidad por medio de subcontrataciones de servicios específicos según las necesidades definidas por el cliente.

Para la definición de los recursos requeridos para el plan de producción se tuvo en cuenta las etapas del proceso productivo de prestación de servicio esquematizado en la ilustración No 47. En la siguiente ilustración se relacionan los recursos fijos y variables requeridos para cada una de las etapas del proceso (comercialización, gestión y prestación del servicio).

Con respecto a los tiempos de producción para cada etapa están definidos así:

- Comercialización: se presenta de manera continua con dedicación del personal asignado para esta etapa, mediante el monitoreo del mercado y consecución de negocios para la empresa.
- Gestión: están sujetos a las fechas de cierre de las diferentes convocatorias de propuestas y la preparación de la documentación requerida para cumplimiento con los términos definidos en la licitación de tipo pública o privada.
- Prestación del servicio: se estiman a partir de los proyectos aprobados y los compromisos adquiridos por la empresa a través de las convocatorias de propuestas presentadas en la etapa de gestión.

Ilustración 48: Recursos requeridos para en el plan de producción



Fuente: Elaboración propia

Para el control del plan de producción se establece un cuadro y cronograma de ocupación de personal en herramientas tipo *Microsoft Project* o similar, en la cual se llevará la gestión de producción de entregables y medición de avance de los servicios contratados. Los cuadros de seguimiento se registran tanto para proyectos asignados como para proyectos potenciales según el monitoreo realizado por la etapa de comercialización.

- **Proyectos Asignados:** en ese tipo de proyectos se lleva el control de los recursos que se encuentran en ejecución de la etapa de prestación de servicio. Con esta herramienta se controla de forma global, los recursos, compras necesarias, los tiempos y flujo de caja del proyecto. La herramienta que lleva el resumen general se alimenta del cronograma de ejecución o plan de trabajo específico de cada proyecto, en el cual se gestiona el plan de producción de entregables además de controlar el avance de la ejecución y costos. El formato del plan específico es definido en conjunto con el cliente atendiendo la necesidad particular del contrato.
- **Proyectos Potenciales:** se lleva el control y análisis del mercado a través de relación de las posibles convocatorias, los tiempos de ejecución estimados y las personas que se requerirán para su ejecución. Esta herramienta es de gran importancia porque permite generar una proyección de la posible ocupación futura del personal, las

compras de materiales y tecnologías emergentes en el mercado para proyección de necesidades de aprovisionamiento a futuro.

El encargado de llevar la trazabilidad y gestión de las herramientas de seguimiento y control es el líder administrativo y financiero.

6.8 Procesamiento de órdenes y plan de inventarios

Por tratarse de una empresa de consultoría y servicios, el control de inventarios se basa en mantener la ocupación del personal, para el caso de las consultorías y asesorías por conceptos técnicos especializados; por otro lado, se debe realizar control de inventario de equipos de inspección, materiales o consumibles asociados a las actividades de inspección en campo.

El control de inventario y procesamiento de órdenes consiste en la verificación, seguimiento y control de la evolución del servicio requerido por el cliente, adicionalmente velar por el cumplimiento de los tiempos establecidos en cada orden de servicio e identificar las alarmas o situaciones que ameriten tomar acciones para la mejora. El desarrollo de esta actividad implica una estrategia coordinada con los involucrados que para el caso de las actividades de inspección de equipos se involucra a los proveedores además del cliente que hace la solicitud y establece un tiempo de entrega del servicio.

Las actividades de inspección de equipos se podrán desarrollar de acuerdo con los inventarios disponibles de personal y equipos teniendo en cuenta la capacidad de producción o prestación de servicios, y a partir de las solicitudes hechas por el cliente.

6.9 Escalabilidad de las operaciones

Entendiendo la escalabilidad como la capacidad que tiene un negocio de aumentar sus ingresos sin la necesidad de aumentar sus costos o recursos, es decir, que tiene un alto potencial de crecimiento (Cavazos & Guiliani, 2016).

El modelo de escalabilidad de la operación se basa en la ejecución del servicio de inspección y consultoría en activos de transporte de hidrocarburos líquidos, por lo cual

estos servicios se podrían aplicar en proyectos similares de transporte de hidrocarburos gaseosos, e incluso si se incluye el alcance de equipos, en un futuro se podrían escalar los servicios a otras industrias adicionales al sector de los hidrocarburos.

En una primera instancia se podría plantear la escalabilidad de las operaciones, con los mismos servicios a partir de la eficiencia en la ejecución de los proyectos. Como una segunda fase, la escalabilidad es enfocada en la contratación de personal adicional que apoye en la ejecución, esta contratación se podría plantear como personal por llamado, como respuesta, en la medida en que la participación de la empresa en nuevos proyectos vaya creciendo.

6.10 Capacidad de producción o prestación de servicio

En este apartado se calcula la capacidad que tiene la empresa para prestar los servicios que ofrece. Para el cálculo se estructuraron dos tipos de servicios descritos a continuación:

- Inspección de tuberías y equipos: comprende el servicio de inspección con las diferentes técnicas que ofrece la empresa. La longitud promedio de tubería por servicio de inspección es de 150 Km y la empresa cuenta con una cuadrilla (personal y equipos) para la atención, cuyo rendimiento diario es de 3,2 Km. Partiendo de este recurso se cuenta con 70 Km de trabajo en tubería inspeccionada al mes, que permite contar con una *capacidad de prestación de servicio de 0,47 inspecciones al mes*.

Tabla 36: Capacidad de prestación de servicios de inspección de tuberías

Tipo de servicio	Km Promedio por Servicio de Inspección Contratado	Cantidad de Recursos	Rendimiento de inspección diario por Cuadrilla	Rendimiento Km de inspección al mes	Capacidad de prestación del servicio (inspecciones/mes)
Inspección de tuberías y equipos	150 Km	1 Cuadrilla	3,2 Km	70	0,47

Fuente: Elaboración propia

- Servicio de consultoría de integridad: comprende servicios de asesoría con expertos técnicos especializados de integridad. El tiempo promedio de un servicio se estima en 60 horas y la empresa cuenta con 1 experto para la atención de estos servicios en una

jornada diaria de 8 horas. Partiendo de este recurso se cuenta con 176 horas de trabajo mensual, con una *capacidad de presentación de servicio de 3 consultorías al mes*.

Tabla 37: Capacidad de prestación de servicio de consultoría de integridad

Tipo de servicio	Tiempo Promedio de Servicio Contratado	Cantidad de Recursos	Jornada de Trabajo diarias	Cantidad de horas de trabajo mensual	Capacidad de prestación del servicio mensual
Consultoría de integridad	60 horas	1 Experto	8 horas	176	3

Fuente: Elaboración propia

6.11 Modelo de gestión integral del proceso productivo

Entendiendo el modelo empresarial, como un proceso en el que se tienen unas entradas las cuales son transformadas para producir salidas que pueden ser ofrecidas a los clientes (Atehortúa, 2008), se tomará como referencia un modelo que busca asegurar la planeación y la ejecución de los procesos de la empresa.

El modelo integral del proceso productivo se basará en dos iniciativas, una, la gestión del tiempo en la ejecución de los servicios y la otra en la gestión por procesos, los cuales se describen en la siguiente tabla:

Tabla 38: Descripción del modelo de gestión integral del proceso productivo

Iniciativa	Descripción	Registros o evidencias / Análisis
Planeación y control del proceso productivo	Control de la asignación del personal de trabajo y sus horas laborales a la ejecución de proyectos. Este incluye los formatos de trabajo posible para la gestión a mediano plazo, el trabajo asignado para la gestión en el corto plazo y el reporte de tiempo semanal como foco de validación de la planeación realizada.	A partir del reporte de tiempo se realizan también los análisis y trazabilidad de costos en tiempo y dinero, siendo el nivel de carga de trabajo una de las métricas más importantes para la gestión de las horas y validación de las necesidades de cada propuesta y proyecto.
Gestión por procesos	La gestión por procesos es el segundo componente del modelo de gestión integral del proceso productivo, y este se enfoca en la planeación, seguimiento y control de calidad de la ejecución de las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de fechas • Consumo de recursos (horas VS categorías) • Reprocesos y control de calidad • Control de costos de suministro de equipos, planeado Vs real • Control de costos de suministros de servicios • Control de tiempos de instalación y entrega por parte de los proveedores

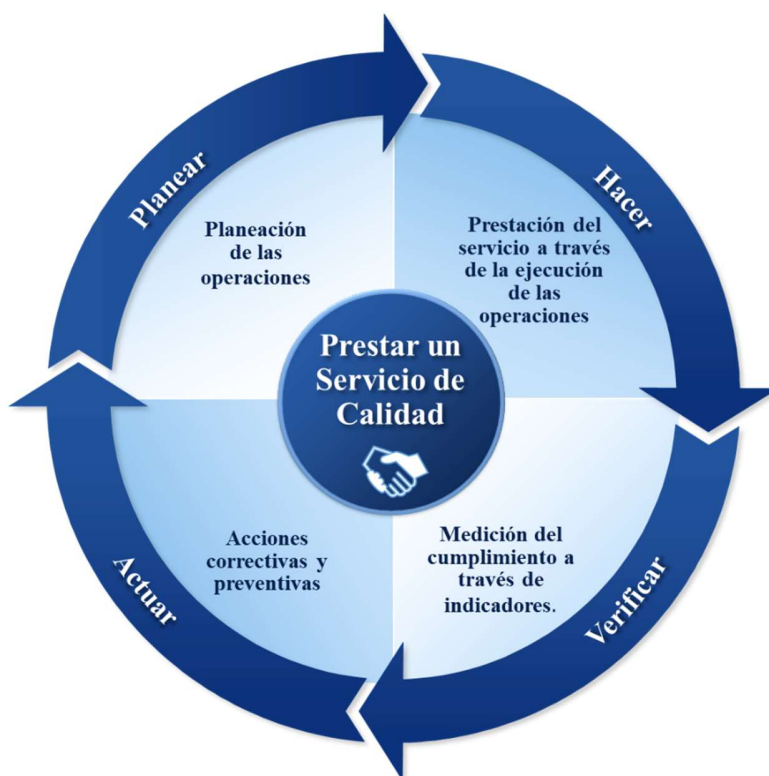
Fuente: Elaboración propia

La finalidad de este modelo es optimizar el uso de los recursos, en este caso el talento humano y equipos, para ejecutar las operaciones dentro de los tiempos y costos previstos, de esta manera se garantiza la eficiencia del proceso productivo.

6.12 Política de aseguramiento de la calidad y estrategia de control de calidad sobre el producto o servicio

La política de aseguramiento de calidad se basa en la estandarización del proceso de prestación del servicio (diseño del servicio) a partir de un modelo de mejora continua (PHVA). Se trabajará como lo recomienda los estándares de calidad ISO 9001, que, si bien no se realizará la certificación de la empresa en ese estándar, se dejarán las bases como un objetivo a mediano y largo plazo.

Ilustración 49: Descripción del ciclo PHVA para la empresa



Fuente: Elaboración propia

Como primer paso, se propone una política de calidad enunciada, que servirá como hoja de ruta para el proceso de aseguramiento de calidad de los procesos de la empresa:

“La empresa Whitehouse Inspektion tiene como uno de sus compromisos el mejoramiento continuo en sus operaciones para la prestación de los servicios a través de un equipo humano competente y equipos de alta confiabilidad, asegurando la integridad de los activos intervenidos. Lo anterior dentro del marco de la sostenibilidad y el cumplimiento de los requisitos dispuestos por sus clientes y enmarcadas dentro de las buenas prácticas de la industria.”

Como otros componentes que harán parte del sistema de aseguramiento de la calidad estarán el mapa de procesos, la caracterización de los procesos, y la generación de tableros de gestión alimentados por indicadores de desempeño.

6.13 Procesos de investigación y desarrollo

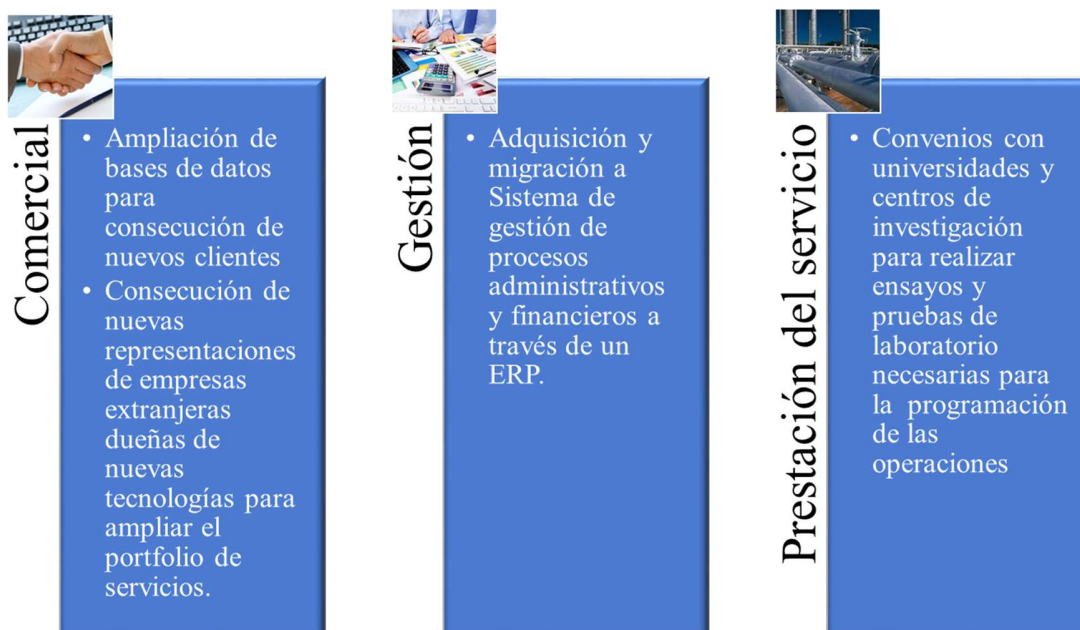
Como parte del mejoramiento continuo de los procesos enmarcados en la política de calidad tratada en la sección anterior, se visualiza la investigación y el desarrollo como un instrumento para la consecución de ese objetivo.

La empresa en principio no contará con departamento exclusivo de investigación y desarrollo, pero si se implementará un plan que permita incorporar la innovación, la investigación y el desarrollo como parte de sus procesos, en búsqueda de nuevas oportunidades de prestación de servicios o de mejora de los ya existentes.

La generación, la ejecución y el seguimiento al plan de I+D estará en cabeza del profesional HSE que se asigne a cada contrato, al ser personal variable y de contratación por proyecto estos costos no afectarán los costos fijos o transversales en el funcionamiento de la empresa.

El plan de I+D se basará inicialmente en los procesos de la empresa, en la siguiente ilustración se describen las acciones del plan en cada etapa del proceso:

Ilustración 50: Acciones plan de investigación y desarrollo



Fuente: Elaboración propia

6.14 Plan de compras

Con base en las necesidades y requerimientos descritas en el apartado 6.4 se establece el plan de compras de inversión asociado a la infraestructura de activos fijos e intangibles, que se realizará en el primer año de creación de la empresa. Este plan será actualizado anualmente de acuerdo con los proyectos y expectativas de crecimiento del mercado, a partir de las estimaciones que se realicen en la etapa de comercialización del proceso productivo de la empresa. En la siguiente tabla se relaciona el plan de compras del primer año y la inversión de los activos descritos se indica en el numeral 6.16 Infraestructura.

Tabla 39: Plan de compras del primer año

Tipo de activo	Descripción	Tipo de gasto	Cantidad
Fijo	Equipos de medición de espesores (ultrasonido, corrientes Eddy)	Único	1
Fijo	Equipos de medición de corrosión y otros defectos (cámaras, boroscopia)	Único	1
Fijo	Equipos de medición de dureza	Único	1
Fijo	Kit de inspección visual	Único	1
Fijo	Equipos de inspección de soldadura (corrientes de Eddy, Ultrasonido)	Único	1
Fijo	Equipo de inspección con partículas magnéticas	Único	1
Fijo	Computadores	Único	3

Tipo de activo	Descripción	Tipo de gasto	Cantidad
Fijo	Puestos de trabajo	Único	3
Fijo	Mesas	Único	1
Fijo	Sillas	Único	6
Fijo	Comunicaciones (celular)	Único	3
Fijo	Impresora - scanner – fotocopiadora (multifuncional)	Único	1
Fijo	Equipo cafetería	Único	1
Intangible	Licencia de paquete de software de oficina	Suscripción anual	3
Intangible	Licencia de software contable	Suscripción anual	1

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los materiales y consumibles que hacen de parte de los suministros para inspección en campo, se genera un plan de compras específicos proyectos de acuerdo con las cantidades requeridas en el contrato.

6.15 Costos de prestación de servicios

Los costos asociados a la prestación de los servicios de consultoría e inspección integral de equipos de la empresa *Whitehouse Inspektion* se representan en las horas hombre asociada a las etapas de proceso productivo de la empresa (comercialización, gestión y prestación de servicio), las cuales se repasan en monitoreo del mercado, preparación de las propuestas y dedicación a los proyectos. Otro costo de producción es el cargado por el uso de equipos y compras de materiales para la ejecución de inspección en campo.

El costo de prestación de servicio es el consolidado de horas y costo por disponibilidad diaria de equipos de inspección cargadas semanalmente a cada propuesta, proyecto o contrato. El control de este costo se realiza a partir del costo de hora hombre incluido en el plan de trabajo del proyecto.

6.16 Infraestructura

Para el desarrollo del proceso productivo de la empresa de servicio integral de inspecciones de tuberías y equipos, se requiere contar con una infraestructura compuesta por los recursos de oficina, licencias de software y equipos de inspección. En la siguiente tabla se relaciona infraestructura en la que empresa debe invertir el primer año.

Tabla 40: Inversión en infraestructura del primer año

Tipo de activo	Descripción	Tipo de gasto	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Fijo	Equipos de medición de espesores (ultrasonido, corrientes Eddy)	Único	1	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
Fijo	Equipos de medición de corrosión y otros defectos (cámaras, boroscopia)	Único	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Fijo	Equipos de medición de dureza	Único	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
Fijo	Kit de inspección visual	Único	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Fijo	Equipos de inspección de soldadura (corrientes de Eddy, Ultrasonido)	Único	1	\$ 9.500.000	\$ 9.500.000
Fijo	Equipo de inspección con partículas magnéticas	Único	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
Fijo	Computadores	Único	3	\$ 2.000.000	\$ 6.000.000
Fijo	Puestos de trabajo	Único	3	\$ 300.000	\$ 900.000
Fijo	Mesas	Único	1	\$ 400.000	\$ 400.000
Fijo	Sillas	Único	6	\$ 150.000	\$ 900.000
Fijo	Comunicaciones (celular)	Único	3	\$ 800.000	\$ 2.400.000
Fijo	Impresora - scanner – fotocopiadora (multifuncional)	Único	1	\$ 700.000	\$ 700.000
Fijo	Equipo cafetería	Único	1	\$ 130.000	\$ 130.000
Intangible	Licencia de paquete de software de oficina	Suscripción anual	3	\$ 500.000	\$ 1.500.00
Intangible	Licencia de software contable	Suscripción anual	1	\$ 700.000	\$ 700.00
Total					\$ 38.130.000

Fuente: Elaboración propia

Adicional a la infraestructura de activos fijos e intangibles descrita anteriormente, es necesario contar con unos recursos que requieren de una serie de gastos mensuales, los cuales se constituyen en costos operativos como apoyo a la infraestructura para el desarrollo de las operaciones y proceso productivo de la empresa. En la siguiente tabla se listan estos recursos.

Tabla 41: Recursos de gastos como apoyo a la infraestructura operativa

Descripción	Tipo de gasto	Cantidad	Costo unitario
Arriendo de oficina ubicada en el norte de 60 m2	Mensual	1	\$ 2.500.000
Servicios públicos	Mensual	1	\$ 200.000
Telefonía	Mensual	1	\$ 70.000
Internet	Mensual	1	\$ 250.000
Papelería	Mensual	1	\$ 50.000
Marketing	Única	1	\$ 2.000.000

Fuente: Elaboración propia

6.17 Equipo de trabajo requerido

Para la construcción del equipo de trabajo se tuvo en cuenta el recurso para el plan de producción de la etapa de prestación de servicio descrito en el numeral 6.7 y la capacidad producción descrita en el numeral 6.10. En la siguiente tabla se relaciona la mano de obra requerida para cubrir dicha capacidad de producción.

Tabla 42: Equipo de trabajo requerido para la prestación de servicio

Tipo de personal	Cargo	Descripción
Fijo	Gerente	Recurso transversal con más de 12 años de experiencia que actúa de manera puntual en reuniones con el cliente del seguimiento del proyecto
	Líder comercial y de operaciones	Recurso transversal con más de 10 años de experiencia que actúa como coordinador técnico del proyecto. De los transversales es el que más tiempo de dedicación tiene.
	Líder administrativo y financiero	Recurso transversal con más 10 años de experiencia encargado del seguimiento financiero y administrativo
	Profesional administrativo	Recurso transversal que actúa como soporte administrativo a la gestión del gerente y líderes de la compañía
Variable	Coordinador técnico de proyectos	Recurso a demanda con experiencia de 10 años de experiencia que coordina y supervisa técnicamente los proyectos
	Ingeniero de inspección e integridad	Recurso a demanda con experiencia de 8-10 años y que lidera la cuadrilla de inspección. Brinda conceptos técnicos especializados para consultoría de integridad.
	Técnicos/Prof. Junior	Recurso a demanda con experiencia de 5-7años que apoya y soporta las actividades de campo y consolida de información
	HSE (5-7 años Experiencia)	Recurso a demanda con experiencia de 5-7 años que ejerce la función de HSE, seguridad de proceso, investigación y desarrollo.
	Obrero	Recurso a demanda que ejerce la función de obrero y se contrata como mano de obra local.
	Técnico nivel II y I en ultrasonido	Recurso a demanda con certificación nivel I y II en ultrasonido que ejecuta la inspección en campo
	Técnico nivel II y I en radiografía	Recurso a demanda con certificación nivel I y II en radiografía que ejecuta la inspección en campo

Fuente: Elaboración propia

7. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

La razón de ser de la empresa de consultoría *Whitehouse Inspektion*, es la prestación de servicios, por lo tanto, su estructura organizacional está compuesta por el personal fijo y variable, los recursos de oficina y los equipos de inspección. *Whitehouse Inspektion* no requiere una importante infraestructura en maquinaria productiva.

7.1 Análisis estratégico

7.1.1 Misión

La misión de *Whitehouse Inspektion* es proveer un servicio de consultoría integral para la inspección de tubería y equipos del sector *Oil & Gas* que garantice al cliente una infraestructura confiable y disponible que le permita contribuir con la matriz energética del país a través del cumplimiento de objetivos de su negocio.

7.1.2 Visión

En el año 2025, ser una empresa de consultoría, reconocida en el sector *Oil & Gas*, por la excelencia en la prestación de servicios integrales para la inspección de tubería y equipos con enfoque de aliado estratégico que soporte al cliente en el cumplimiento de sus objetivos.

7.1.3 Análisis DOFA

El análisis DOFA se realiza a partir de una matriz que tomando como base el análisis interno y externo de la empresa permite establecer las estrategias más adecuadas. Dicha matriz se divide en cuatro cuadrantes: debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

En este apartado se presenta la matriz DOFA de la empresa *Whitehouse Inspektion*, tomando como referencia la teoría consultada en (David, 2013) y que utiliza como insumo la matriz de evaluación de factores externos EFE y la matriz factores internos EFI referenciadas en el capítulo 4.

La matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas DOFA se constituye en una herramienta importante para el establecimiento y declaración de estrategias de la

compañía y que se vale organización de cuatro tipos de estrategias relacionadas a continuación como lo menciona (David, 2013):

- Las estrategias FO utilizan las fortalezas internas de la empresa para aprovechar las oportunidades externas.
- Las estrategias DO buscan superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas.
- Las estrategias FA utilizan las fortalezas de la empresa para evitar o reducir el impacto de las amenazas externas.
- Las estrategias DA son tácticas defensivas cuyo propósito es reducir las debilidades internas y evitar las amenazas externas.

En la tabla 43 se presenta la matriz DOFA construida como parte del análisis del entorno de la empresa de servicios integrales de inspección de tuberías y equipos. En la misma se incluyó en la parte superior el listado de fortalezas y debilidades extraídas de matriz EFI, en la parte izquierda de la hoja de se incluyeron las amenazas y oportunidades extraídas de las matriz EFE. Posterior a ello se procedió con la adecuación de los cuatro tipos de estrategias referenciados en el párrafo anterior (FO, DO, FA y DA).

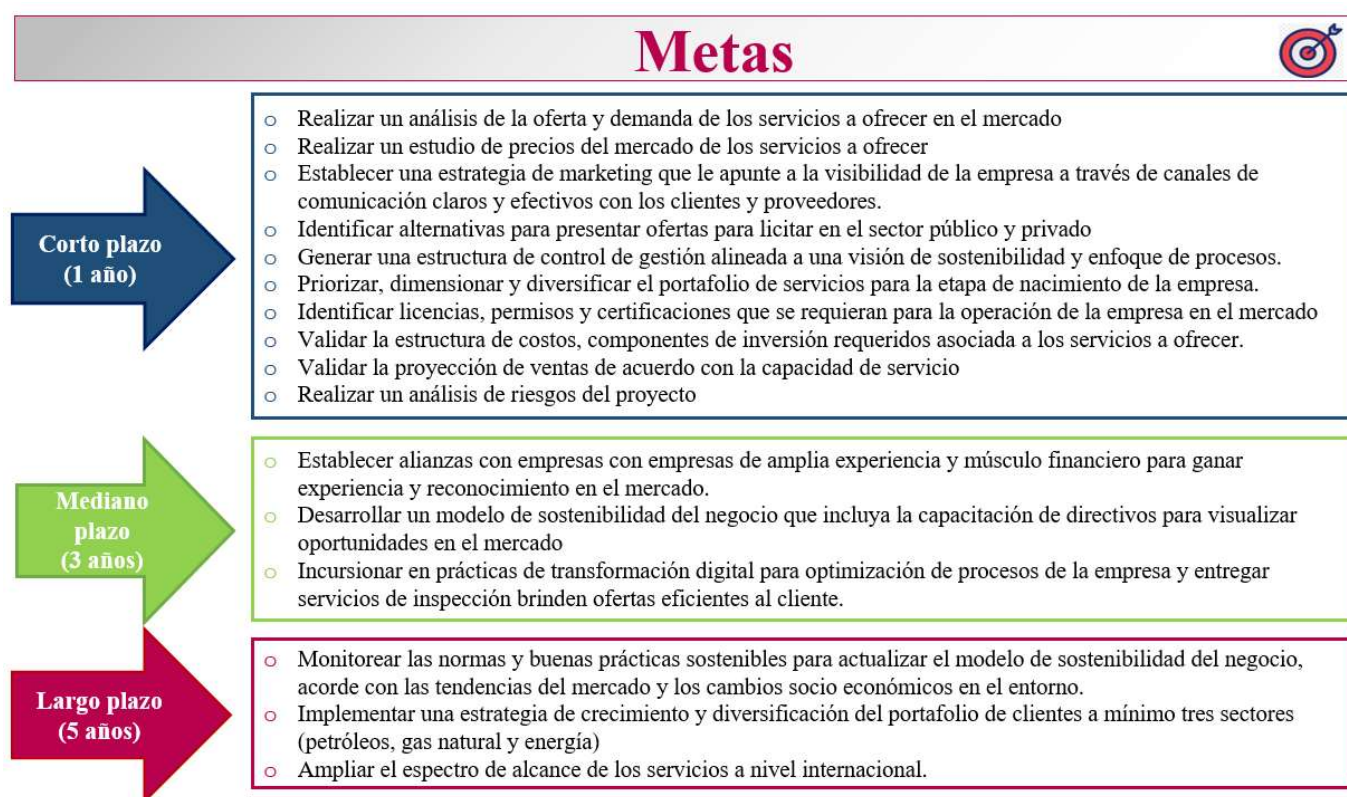
A partir de los resultados del análisis DOFA se estructura un plan con horizonte de tiempo corto, mediano y largo plazo que permita enfocar una estrategia empresarial que potencialice las fortalezas, aproveche las oportunidades, genere acciones para gestionar las debilidades y amenazas. En la ilustración 51, se describen las metas propuestas.

Tabla 43: Matriz DOFA

ANÁLISIS DOFA		FORTALEZAS	DEBILIDADES
EMPRESA: WHITE HOUSE INSPEKTION		F1. Alto conocimiento técnico de los miembros y buen relacionamiento con el cliente.	D1. Falta de experiencia en el mercado (empresa naciendo).
		F2. Definición del negocio clara.	D2. Ausencia de definición de valores, misión y visión.
		F3. Oferta de valor con enfoque de aliado estratégico con componente técnico, económico, HSE y RSE.	D3. Necesidad de incorporar certificaciones en prácticas de sostenibilidad empresarial.
		F4. Conocimiento y definición del segmento de cliente y usuario final.	D4. Segmento único Oil & Gas.
		F5. Variedad de proveedores con diferentes tecnologías con servicio preventa y postventa.	D5. Necesidad de estrategias de marketing para fortalecer canales de comunicación y publicidad.
		F6. Portafolio de servicios definido acorde con la necesidad actual del mercado	D6. No cuenta con sistema integrado de gestión con enfoque a procesos.
			D7. Necesidad de priorizar y dimensionar la gama de servicios en la etapa de nacimiento de la empresa.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO	
O1. Crecimiento en la demanda nacional de petróleo para restablecer las economía post-pandemia COVID-19.	1. Establecer un plan de mercadeo agresivo y visible que presente el perfil competitivo a través de canales de comunicación claros y efectivos con los clientes y proveedores (F1, F4, O1, O3)	3. Generar una estructura de control de gestión alineada a una visión de sostenibilidad y enfoque de procesos. (D2, D3, D6, O2, O3, O5)	
O2. Amplio mercado de clientes del sector Oil & Gas que requieren servicios de inspección de equipos y evaluación de integridad.	2. Identificar alternativas para presentar ofertas para licitar en el sector público y privado (F1, F3, F4, F5, O2, O3, O4)	4. Priorizar, dimensionar y diversificar el portafolio de servicios para la etapa de nacimiento de la empresa (D1, D8, O2, O4)	
O3. Prioridad del gobierno nacional en materia de hidrocarburos para descubrimiento de nuevas reservas de crudo en el país.		5. Validar la proyección de ventas de acuerdo con la capacidad de servicio (D1, D7, O1, O3, O4)	
O4. Diversidad de segmentos de la industria que demandan servicios de inspección.		6. Desarrollar un programa de sostenibilidad del negocio que incluya la capacitación a empleados (D1, D2, D3, D6, O1, O3, O5)	
		7. Incursionar en prácticas de transformación digital (<i>Bigdata</i>) para optimización de procesos y entregar servicios que brinden ofertas eficientes al cliente (D6, D7, D8, O2, O3, O4, O5)	
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA	
A1. Bajos precios en la cotización del barril de petróleo	8. Análisis de oferta y demanda de los servicios a ofrecer en el mercado (F2, F4, F6 A1, A2, A3)	11. Establecer alianzas con empresas de amplia experiencia y músculo financiero para ganar experiencia y reconocimiento (D1, A2, A6)	
A2. Mercado competitivo y con amplia experiencia en el mercado por muchos años.	9. Estudio de precios del mercado de los servicios a ofrecer (F2, F4, F6 A1, A2, A3)	12. Identificar licencias, permisos y certificaciones que se requieran para la operación de la empresa en el mercado (D3, A4, A5)	
A3. Disminución de requerimientos de servicios de inspección por parte de clientes por impacto económico debido a pandemia COVID-19.	10. Validar la estructura de costos, componentes de inversión requeridos asociada a los servicios a ofrecer (F2, F4, F6 A1, A2, A3)	13. Implementar una estrategia de crecimiento y diversificación del portafolio de clientes a mínimo tres sectores (petróleos, gas natural y energía) (D4, A2, A6)	
A4. Legislación de seguridad industrial en Colombia rigurosa y exigente para las empresas.		14. Ampliar el espectro de alcance de los servicios a nivel internacional (D4, A2, A6)	
A5. La carga tributaria y la rigurosidad para la aplicación de multas y penalidades en el país es alta.			
A6. Empresas competidoras con amplia experiencia y reputación en el mercado y cuentan con servicios complementarios en su portafolio.			

Fuente: Elaboración propia adaptado de (David, 2013)

Ilustración 51: Metas estratégicas de la empresa



Fuente: Elaboración propia

7.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional de la empresa de consultoría es de tipo vertical (jerárquica) y cuenta con tres niveles, el primero de ellos de tipo estratégico, el segundo táctico y el tercero operativo. El primer nivel jerárquico corresponde al personal fijo de la empresa y el segundo y tercer nivel corresponden al personal variable, el cual será vinculado de acuerdo con los proyectos a ejecutar.

7.3 Perfiles y funciones

A continuación, se presentan los perfiles de los cargos de los tres niveles jerárquicos mencionados en el numeral 7.5.

Tabla 44: Descripción del cargo /Gerente

Descripción del cargo	
Cargo: Gerente	
Nivel: Estratégico	
<p>Misión del cargo Responsable de dirigir, organizar, coordinar y supervisar las actividades administrativas, comerciales, financieras y operativas para garantizar el óptimo funcionamiento de la Empresa. Además, dirige la elaboración de los planes estratégicos, los planes operativos anuales, los presupuestos, las inversiones y los estados financieros de la empresa.</p>	
<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderar el direccionamiento estratégico de la Empresa • Establecer las metas de ventas y ejecución de proyectos • Organizar y asignar los recursos de la compañía • Aprobar la ejecución de gastos, compras e inversiones • Aprobar la contratación del personal, salarios, sanciones o finalización de contratos • Estudiar, revisar y aprobar los diferentes asuntos administrativos, financieros y contables de la empresa • Revisar y validar las propuestas comerciales • Celebrar todos los actos y contratos comprendidos dentro del objeto social de la empresa. • Representar legalmente a la empresa ante las partes interesadas. • Establecimiento de las políticas, objetivos y metas de la política de aseguramiento de la calidad • Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno de Trabajo. • Velar por la estabilidad financiera de la empresa 	
Perfil requerido	
<p>Educación Título profesional en cualquier disciplina académica del área de la administración, economía o ingeniería y título de posgrado en cualquier modalidad relacionada con las responsabilidades del cargo.</p>	<p>Experiencia Doce (12) años de experiencia en empresas del sector público y/o privado, ocupando cargos estratégicos a nivel comercial, financiero y operacional. Responsable por el cumplimiento de los objetivos estratégicos de negocio y por la toma de decisiones.</p>
Competencias: alto nivel de relacionamiento, trabajo en equipo y habilidades comunicativas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Descripción del cargo / Líder comercial y de operaciones

Descripción del cargo
Cargo: Líder comercial y de operaciones
Nivel: Estratégico
<p>Misión del cargo Responsable de programar, dirigir y controlar que la prestación de los servicios de la empresa se realice de forma eficaz y eficiente. Buscar y concretar oportunidades de negocios. Planificar y organizar las actividades operativas. Establecer lineamientos, políticas y procedimientos que orientan a los trabajadores en el desarrollo de labores e integridad de los recursos. Controlar que las labores operativas se desarrollen con normalidad, oportunidad y acordes a lo previsto.</p>

Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y poner en marcha las campañas de mercadeo y comunicación estratégica de la empresa • Realizar permanente monitoreo a comunicaciones, noticias, eventos y demás información relevante para incrementar las posibilidades de venta de los productos y servicios de la empresa • Planificar y organizar las actividades operativas • Establecer lineamientos, políticas y procedimientos que guíen a los trabajadores, del área de operaciones, en el desarrollo de las labores e integridad de los recursos • Controlar que las labores operativas se desarrollen con normalidad, oportunidad y acordes a lo previsto • Reunirse con los clientes para presentar avances de los proyectos cuando sea necesario. • Realizar seguimiento a los proyectos y emitir alertas tempranas cuando se presenten situaciones anómalas que pongan en riesgo la rentabilidad del proyecto o el cumplimiento de los tiempos de entrega. 	
Perfil requerido	
Educación Título profesional en cualquier disciplina académica del área de la administración, derecho, economía, ingeniería o afines y título de posgrado en cualquier modalidad relacionada con las responsabilidades del cargo.	Experiencia Diez (10) años de experiencia en gestión comercial y servicio al cliente, gestión y dirección de operaciones.
Competencias: orientación a resultados, proactividad, toma de decisiones, habilidades en ventas y manejo de personal operativo, excelentes habilidades de comunicación, liderazgo y negociación.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: Descripción del cargo / Líder administrativo y financiero

Descripción del cargo
Cargo: Líder administrativo y financiero
Nivel: Estratégico
Misión del cargo Gestionar y administrar los recursos financieros y administrativos de acuerdo con las necesidades de la empresa con el fin de garantizar la operación de esta.
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la coordinación y supervisión para mantener el flujo adecuado de recursos administrativos y financieros • Realizar la gestión de selección, contratación, supervisión, pago del recurso humano y demás actividades relacionadas con administración de personal. • Ejecutar las operaciones relacionadas con la gestión de compras, adquisiciones y suministros necesarios para la prestación de los servicios. • Elaborar, ejecutar, controlar el presupuesto anual de la empresa y de los proyectos • Elaboración y presentación periódica de informes administrativos, financieros y de gestión • Reportar a la gerencia el estado de los proyectos y analizar los indicadores financieros y de calidad de los proyectos • Realizar distribución de personal y tareas en los diferentes proyectos de acuerdo con las planeaciones y presupuestos • Revisar y aprobar los informes finales y cierres administrativos de los proyectos

Perfil requerido	
Educación Título profesional en cualquier disciplina académica del área de la administración, finanzas, economía, ingeniería o afines y título de posgrado en cualquier modalidad relacionada con las responsabilidades del cargo.	Experiencia Diez (10) años de experiencia en elaboración de políticas y procesos administrativos; análisis y seguimiento presupuestal en gastos y costos, administración integral de tesorería y cartera, control de inventarios, gestión de procesos de compras, dominio del proceso contable en empresas del sector real productivo y de servicios, manejo de normas internacionales de contabilidad.
Competencias: alta capacidad de análisis, adaptación al cambio y compromiso. Toma de decisiones, iniciativa, facilidad de comunicación, trabajo en equipo e individual, responsabilidad, visión estratégica y orientación a resultados.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47: Descripción del cargo / Profesional administrativo

Descripción del cargo	
Cargo: Profesional administrativo	
Nivel: Operativo	
Misión del cargo Apoyar las actividades de carácter administrativo de la empresa, manteniendo la debida reserva y confidencialidad de la información proporcionada	
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Coordinar las reuniones internas de la empresa o con instituciones externas, según instrucciones del Gerente General • Realizar tareas de apoyo tales como elaboración de cartas y documentos, dirigidos a los clientes, entidades públicas, bancos y proveedores • Conocer las responsabilidades que poseen los colaboradores de la empresa, transmitir o canalizar la información recibida a quien corresponda • Coordinar la disposición de las diferentes salas para reuniones de gerencia general • Disponer el material de apoyo para las reuniones • Asistir al Gerente General en la agenda y a los líderes comercial y de operaciones y administrativo y financiero. 	
Perfil requerido	
Educación Título profesional en cualquier disciplina académica del área de la administración, derecho, economía, ingeniería o afines	Experiencia Un (1) año de experiencia profesional en actividades de apoyo administrativas y financieras
Competencias: auto liderazgo, optimización del manejo del tiempo, técnicas de organización y habilidades comunicativas, manejo de herramientas ofimáticas.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Descripción del cargo / Coordinador técnico de proyectos

Descripción del cargo	
Cargo: Coordinador técnico de proyectos	
Nivel: Táctico	
<p>Misión del cargo</p> <p>Asegurar que el proyecto cumpla con sus objetivos, metas y resultados, así como también las obligaciones pactadas con los clientes en los contratos, con especial atención a los aspectos de gestión, incluyendo la supervisión del personal, enlace entre los actores, ejecución de las actividades y presentación de los informes.</p>	
<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparar el plan de trabajo detallado y presupuestado bajo la dirección del líder comercial y de operaciones • Facilitar las sesiones de planificación y toma de decisiones de los proyectos a cargo • Establecer procedimientos de trabajo del equipo de trabajo a cargo • Supervisar las actividades del personal a cargo • Proporcionar orientación técnica y supervisión de todas las actividades de los proyectos a cargo • Supervisar el progreso de los componentes de los proyectos a cargo • Coordinar y supervisar la preparación de todos los resultados de los proyectos a cargo • Organizar talleres, consultas o reuniones requeridas. • Preparar los planes de trabajo e informes anuales de los proyectos y asistir a las reuniones de revisión anual. • Preparar el plan de visibilidad de los proyectos y asegurar una adecuada difusión de los resultados y las lecciones aprendidas del proyecto • Diseñar el sistema de Monitoreo & Evaluación de los proyectos • Coordinar y participar en ejercicios de monitoreo y evaluación para evaluar el éxito de los proyectos y formular recomendaciones para modificaciones de los proyectos. • Realizar todas las tareas relacionadas con los proyectos a fin de lograr sus objetivos estratégicos • Garantizar que el proyecto utiliza buenas prácticas y experiencias de proyectos similares. • Asegurarse de que todas las actividades del proyecto se lleven a cabo según el programa y el presupuesto para lograr los resultados del proyecto. 	
Perfil requerido	
<p>Educación</p> <p>Título profesional en Ingeniería Metalúrgica, Mecánica, Química o afines y título de posgrado en cualquier modalidad relacionada con las responsabilidades del cargo.</p>	<p>Experiencia</p> <p>Diez (10) años de experiencia general en temas de integridad de activos e inspección de equipos, de los cuales debe contar con cinco (5) años de experiencia específica en gerenciamiento y/o dirección de proyectos de ingeniería.</p>
<p>Competencias: capacidad para organizar, facilitar y mediar equipos técnicos para alcanzar los objetivos del proyecto. liderazgo y habilidades de trabajo en equipo.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: Descripción del cargo / Ingeniero de inspección e integridad

Descripción del cargo
Cargo: Ingeniero de inspección e integridad
Nivel: Táctico
<p>Misión del cargo</p> <p>Diagnosticar, prevenir, evaluar la condición de integridad estructural de equipos y tuberías y establecer los planes para controlar y/o mitigar las amenazas de integridad de los equipos y tuberías.</p> <p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrar la información de tuberías y equipos estáticos asegurando su constante actualización en las bases de datos, con el fin de garantizar la inclusión de todos los activos dentro de la estrategia de integridad mecánica. • Proponer e implementar metodologías basadas en riesgo y costo-efectivas para el diagnóstico y evaluación de la corrosión de las tuberías y equipos estáticos incluyéndolas dentro de los planes de inspección, con el fin de maximizar la integridad y la vida remanente de los equipos • Liderar la ejecución de los planes y programas de inspección y mantenimiento de equipo estático haciendo seguimiento a las actividades mediante indicadores de gestión de proceso • Proponer nuevas tecnologías de inspección que permitan la reducción del riesgo y costos de mantenimiento • Analizar los reportes de corrosión resultado de aplicación de técnicas de inspección y hacer seguimiento al cierre de hallazgos presentados • Proponer el presupuesto requerido para la ejecución de los planes y programas de integridad mecánica • Liderar la ejecución de análisis de inspección basada en riesgo basados en API 580 y 581 para la definición de matrices de riesgo y planes de inspección y mantenimiento • Soportar el recibo de nuevas instalaciones y subsistemas dando conceptos técnicos relacionados con la integridad mecánica de equipo estático • Emitir conceptos técnicos especializados a problemáticas de integridad identificadas en las tuberías y equipos o proponer soluciones técnicas a las necesidades planteadas por el cliente • Planificación, ejecución y análisis de resultados de inspección interna de tuberías • Realizar el control de calidad mediante ensayos destructivos y no destructivos (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, inspección visual, ultrasonido, radiografía, entre otros). • Inspección mediante Ondas Guiadas de tubería aérea, enterrada y cruces de vía en plantas de bombeo • Inspección mediante END (UT, VT, PT, MT) de tuberías y equipos estáticos. • Aplicar herramientas de análisis que contribuyan a incrementar la vida útil de los equipos. • Identificar sistemas de organización y control de equipos, metodologías de evaluación de integridad, confiabilidad, estimación de vida útil remanente, y sistemas de gestión de activos para garantizar la mitigación y/o eliminación de las fallas en equipos y componentes. • Tener en cuenta los componentes de responsabilidad social, impacto ambiental y económico que puede generar el no identificar a tiempo las fallas en los equipos. • Realizar reportes e informes de inspección de líneas de flujo equipos y estructuras. • Conocimiento de normas y estándares nacionales e internacionales como API, ANSI, ASME, NACE, entre otros. • Generar pronósticos operacionales con herramientas de modelamiento, indicadores de gestión y programas de optimización de procesos en mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. • Acorde a las funciones enumeradas, cumplir y apoyar las políticas y normas de HSEQ y RSE establecidas en la empresa y por requerimientos del cliente, según el grado de responsabilidad que la ocupación requiera teniendo en cuenta la normatividad • Desarrollar las demás tareas propias del cargo que le sean asignadas y quesean requeridas para el adecuado desempeño de la ocupación, acorde a las necesidades de la empresa planteadas por los diferentes proyectos

Perfil requerido	
Educación Profesional en Ingeniería Metalúrgica, Mecánica, Química o afines. Con certificación vigente en al menos una de las normas de inspección, tales como, API 510, API 570, API 653. Deseable especialización y/o maestría de corrosión e integridad y/o certificación en API 580/581.	Experiencia Entre Ocho (8) y Diez (10) años de experiencia en evaluación, monitoreo, inspección y control de corrosión en sistemas y facilidades Upstream, Midstream, Downstream, oleoductos, gasoductos, petroquímica y refinación.
Competencias: comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, liderazgo, inglés técnico, gestión de información	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Descripción del cargo / Profesional Junior

Descripción del cargo	
Cargo: Profesional Junior	
Nivel: Táctico	
Misión del cargo Apoyar al ingeniero de inspección e integridad en la identificación de las mejores prácticas para la implementación de la estrategia de mantenimiento mediante la aplicación de técnicas y herramientas tendientes a la reducción de fallas y mitigación de riesgos, con el fin de asegurar la integridad de las tuberías y equipos estáticos.	
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Apoyar la definición de la criticidad de equipos, para formular estrategias de mantenimiento basadas en integridad y riesgo • Soportar la recolección de información para el cálculo y seguimiento de los indicadores de desempeño de las tuberías y equipos estáticos • Apoyar la ejecución de análisis de causa-raíz (RCA) de fallas operativas y de mantenimiento, asegurando el cumplimiento del ciclo PHVA • Participar y acompañar los talleres para la definición de planes de mantenimiento basados en metodologías tales como mantenimiento inspección basada en riesgos (RBI) y talleres de análisis causa-raíz (RCA) • Apoyar la realización de análisis especializados, tendientes a la mejora de la integridad de los equipos • Acorde a las funciones enumeradas, cumplir y apoyar las políticas y normas de HSEQ y RSE establecidas en la empresa y por requerimientos del cliente, según el grado de responsabilidad que la ocupación requiera teniendo en cuenta la normatividad • Desarrollar las demás tareas propias del cargo que le sean asignadas y quesean requeridas para el adecuado desempeño de la ocupación, acorde a las necesidades de la empresa 	
Perfil requerido	
Educación Ingeniero mecánico y/o Electromecánico, Electricista, Industrial o afines.	Experiencia Cinco (5) años de experiencia general en los cuales mínimo tres (3) de experiencia específica en proyectos de gestión de inspecciones e integridad de equipos.
Competencias: Comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, liderazgo, inglés técnico, gestión de información	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51: Descripción del cargo / Profesional HSE

Descripción del cargo	
Cargo: Profesional HSE	
Nivel: Táctico	
Misión del cargo	
Apoyar, ejecutar y gestionar todas las actividades relacionadas con el sistema de seguridad y salud en el trabajo, seguridad de procesos y el liderazgo de los planes de gestión para el aseguramiento y control de calidad de los servicios de inspección.	
Funciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y ejecutar los programas de inducción, capacitación y entrenamiento para los empleados y contratistas de la empresa • Diseñar, ejecutar y evaluar programas de promoción y prevención de salud • Diseñar, ejecutar y evaluar programas de gestión de riesgos de los proyectos • Diseñar, ejecutar y evaluar los programas de gestión de seguridad de procesos de los proyectos • Entregar los elementos relacionados con HSE al personal y llevar registros • Llevar a cabo auditorías de seguridad y crear conciencia en los empleados en relación con las obligaciones de seguridad en el trabajo • Incentivar la cultura preventiva entre los empleados • Concienciar y formar al personal con el fin de que las medidas de HSE sean aplicadas y entendidas a todo nivel • Informar sobre la utilización y el mantenimiento correcto de equipos de trabajo • Notificar sobre la utilización obligatoria de equipos de protección individual y colectiva • Liderar la investigación de los accidentes laborales • Conocer los resultados de las investigaciones de los accidentes de trabajo y tomar medidas preventivas y correctivas • Diseñar y difundir el plan de emergencia de la empresa • Liderar las investigaciones de los incidentes y accidentes o eventos con daños en los activos y la naturaleza • Conocer los resultados de las investigaciones de los incidentes y accidentes y tomar medidas preventivas y correctivas • Verificar la clasificación de las basuras y asegurar la disposición de desechos biológicos y material contaminado para la protección del medio ambiente • Cumplir y apoyar las políticas y normas de HSEQ y RSE establecidas en la empresa • Liderar los planes de gestión para el aseguramiento y control de calidad de los servicios de inspección 	
Perfil requerido	
Educación Título profesional en cualquier disciplina académica del área de la administración, finanzas, economía, ingeniería o afines y título de posgrado en cualquier modalidad relacionada con las responsabilidades del cargo.	Experiencia Entre cinco (5) y siete (7) años de experiencia desarrollando actividades relacionadas con calidad, medio ambiente, prevención de riesgos laborales, responsabilidad social empresarial
Competencias: habilidades de comunicación, habilidades analíticas, liderazgo, habilidades de administración y organización del tiempo	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52: Descripción del cargo / Obrero

Descripción del cargo	
Cargo: Obrero	
Nivel: Operativo	
Misión del cargo Realizar las funciones asignadas por el superior inmediato, en las respectivas áreas de trabajo, cumpliendo con los procedimientos y políticas de la compañía.	
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Colaborar en el transporte de herramientas, equipos y materiales durante las etapas pre-operativas y post operativas del proyecto • Apoyar en la ejecución de las tareas asignadas acorde a la obra contratada • Velar por el buen uso y mantenimiento de las herramientas, equipos y materiales asignados al equipo de trabajo • Acorde a las funciones enumeradas, cumplir y apoyar las políticas y normas de HSEQ y RSE establecidas en la empresa, según el grado de responsabilidad que la ocupación requiera teniendo en cuenta la normatividad. • Cuidar y mantener en perfectas condiciones de operación los equipos y herramientas asignadas para la labor • Apoyar el transporte de las herramientas, repuestos y equipos • Desarrollar las demás tareas propias del cargo que le sean asignadas y que sean requeridas para el adecuado desempeño de la ocupación, acorde a las necesidades de la empresa. 	
Perfil requerido	
Educación Preferiblemente primaria.	Experiencia Sin experiencia, (acorde a los procesos de selección de las empresas).
Competencias: seguridad, servicio, responsabilidad, compromiso, honestidad, puntualidad	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53: Descripción del cargo / Técnico nivel II y I en ultrasonido

Descripción del cargo	
Cargo: Técnico nivel II y I en ultrasonido	
Nivel: Operativo	
Misión del cargo Conocer la tecnología, el manejo y la aplicación de las técnicas de inspección por método de Ultrasonido. Mejorar procesos productivos mediante la correcta aplicación de los criterios de aceptación durante la evaluación de piezas inspeccionadas por Ultrasonido	
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Preparar la inspección • Calibrar y ajustar los equipos de inspección • Aplicar los criterios de aceptación y rechazo definidos en los procedimientos e instrucciones de inspección • Interpretar y evaluar resultados obtenidos en inspecciones conforme a normas o especificaciones • Organizar, revisar y emitir registros o informes 	
Perfil requerido	

Educación Grado académico mínimo de bachillerato técnico. Curso certificado nivel II y I en ultrasonido	Experiencia Conocimientos y experiencia en el manejo de los instrumentos de inspección por ultrasonido y en el análisis de los datos de medición obtenidos.
Competencias: seguridad, servicio, responsabilidad, compromiso, honestidad, puntualidad	

Fuente: Elaboración propia

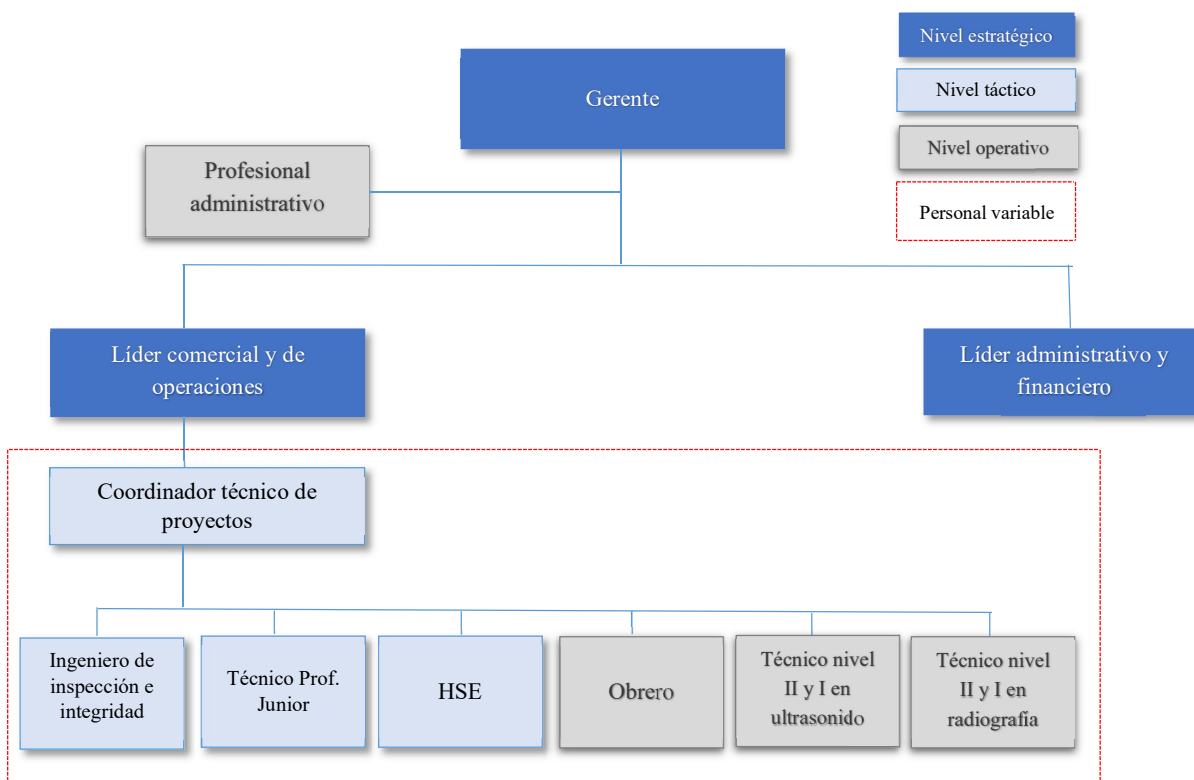
Tabla 54: Descripción del cargo / Técnico nivel II y I en radiografía

Descripción del cargo	
Cargo: Técnico nivel II y I en radiografía	
Nivel: Operativo	
Misión del cargo Conocer la tecnología, el manejo y la aplicación de las técnicas de inspección por método de ensayos por radiografía industrial. Mejorar procesos productivos mediante la correcta aplicación de los criterios de aceptación durante la evaluación de piezas inspeccionadas por radiografía industrial	
Funciones <ul style="list-style-type: none"> • Preparar la inspección • Calibrar y ajustar los equipos de inspección • Aplicar los criterios de aceptación y rechazo definidos en los procedimientos e instrucciones de inspección • Interpretar y evaluar resultados obtenidos en inspecciones conforme a normas o especificaciones • Organizar, revisar y emitir registros o informes 	
Perfil requerido	
Educación Grado académico mínimo de bachillerato técnico. Curso certificado nivel II y I en radiografía industrial	Experiencia Conocimientos y experiencia en el manejo de los instrumentos de inspección por radiografía industrial y en el análisis de los datos de medición obtenidos.
Competencias: responsabilidad, servicio, honestidad, compromiso, seguridad, puntualidad	

Fuente: Elaboración propia

7.4 Organigrama

En el siguiente organigrama se representa de manera gráfica la estructura de la empresa de servicios y consultoría *Whitehouse Inspektion*.

Ilustración 52: Organigrama empresa *Whitehouse Inspektion*

Fuente: Elaboración propia

7.5 Esquema de contratación y remuneración

Teniendo en cuenta que el objeto social de la empresa de consultoría es la prestación de servicios, el factor humano es parte fundamental para el éxito de su labor, por esta razón la vinculación del personal se realizará teniendo en cuenta la normatividad colombiana. En la siguiente tabla se presentan los tipos de contratación y modalidades de vinculación del personal de acuerdo con las necesidades de la empresa.

Tabla 55: Tipos de contratación y vinculación del personal

Tipo de contratación/vinculación	Cargo	Remuneración
Término fijo y su duración se establecería por el periodo de un año	Gerente	Salario fijo mensual
	Líder comercial y de operaciones	Salario fijo mensual
	Líder administrativo y financiero	Salario fijo mensual
	Profesional administrativo	Salario fijo mensual

Tipo de contratación/vinculación	Cargo	Remuneración
Contrato por obra o labor, por el tiempo que dure el proyecto	Coordinador técnico de proyectos	Pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato
	Ingeniero de inspección e integridad	Pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato
	Profesional Junior	Pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato
	HSE (5-7 años Experiencia)	Pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato
	Obrero	Pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato
	Técnico nivel II y I en ultrasonido	Pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato
	Técnico nivel II y I en radiografía	Pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato

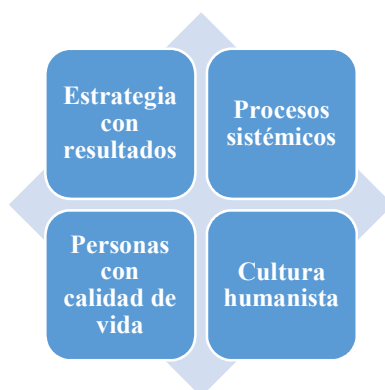
Fuente: Elaboración propia

Los salarios y la forma de pago serán establecidos en el momento en que se suscriba el contrato. En cuanto a los contratos del personal fijo, su duración se establecería por el periodo de un año, en relación con el personal variable será vinculado mediante la modalidad de contrato por obra o labor, por el tiempo que dure el proyecto los salarios y forma de pago serán acordados en el contrato. Todos contarán con la respectiva afiliación al sistema general de seguridad social, caja de compensación familiar y demás disposiciones legales.

7.6 Factores clave de la gestión del talento humano

Para determinar los factores clave de la gestión del talento humano, se tomó como base el trabajo de investigación de Cesar Nieto Licht, profesor asociado de la Universidad Ean, denominado “Caracterización de un modelo de medición de la gestión humana, una aplicación para Colombia”. Entre los resultados expuestos por (Nieto, 2015) se observa que en las áreas de gestión humana existen brechas por mejorar en cuatro propósitos. A continuación, ilustran los cuatro propósitos señalados por el profesor Nieto Licht.

Ilustración 53: Modelo de medición de la gestión humana



Fuente: Elaboración propia adaptado de (Nieto, 2015)

Dentro de la dimensión de estrategia con resultados se destacan los siguientes componentes: i) incluir los planes estratégicos en los procesos de gestión del talento humano, ii) alinear las metas organizacionales con las metas, iii) desarrollar las capacidades organizacionales y establecer tableros de control de impactos con los objetivos estratégicos de la organización (Nieto, 2015).

En cuanto a la dimensión de procesos sistémicos, se deben considerar los siguientes componentes: i) mejorar los procesos de gestión del talento humano atendiendo las necesidades estratégicas y la satisfacción del cliente interno y externo, ii) volver los procesos efectivos (eficientes y eficaces) y iii) crear valor para la empresa reenfocando los procesos e implementar prácticas de alto desempeño (Nieto, 2015).

En relación con la dimensión cultura humanista, los aspectos más relevantes son: i) comprender el impacto de la cultura y del humanismo en la obtención de resultados y ii) perfeccionar los estilos de liderazgo, aportar al proceso de cambio y mejorar el ambiente de trabajo (Nieto, 2015).

Por último, en relación con la dimensión personas con calidad de vida, los principales componentes son: i) comprender el bienestar y el bien-ser, desarrollar todas las dimensiones humanas (física, emocional social, mental y espiritual), ii) equilibrar las

exigencias y los recursos, alentar la contribución y mejorar el ingreso de los colaboradores (Nieto, 2015).

7.7 Sistemas de incentivos y compensación del talento humano

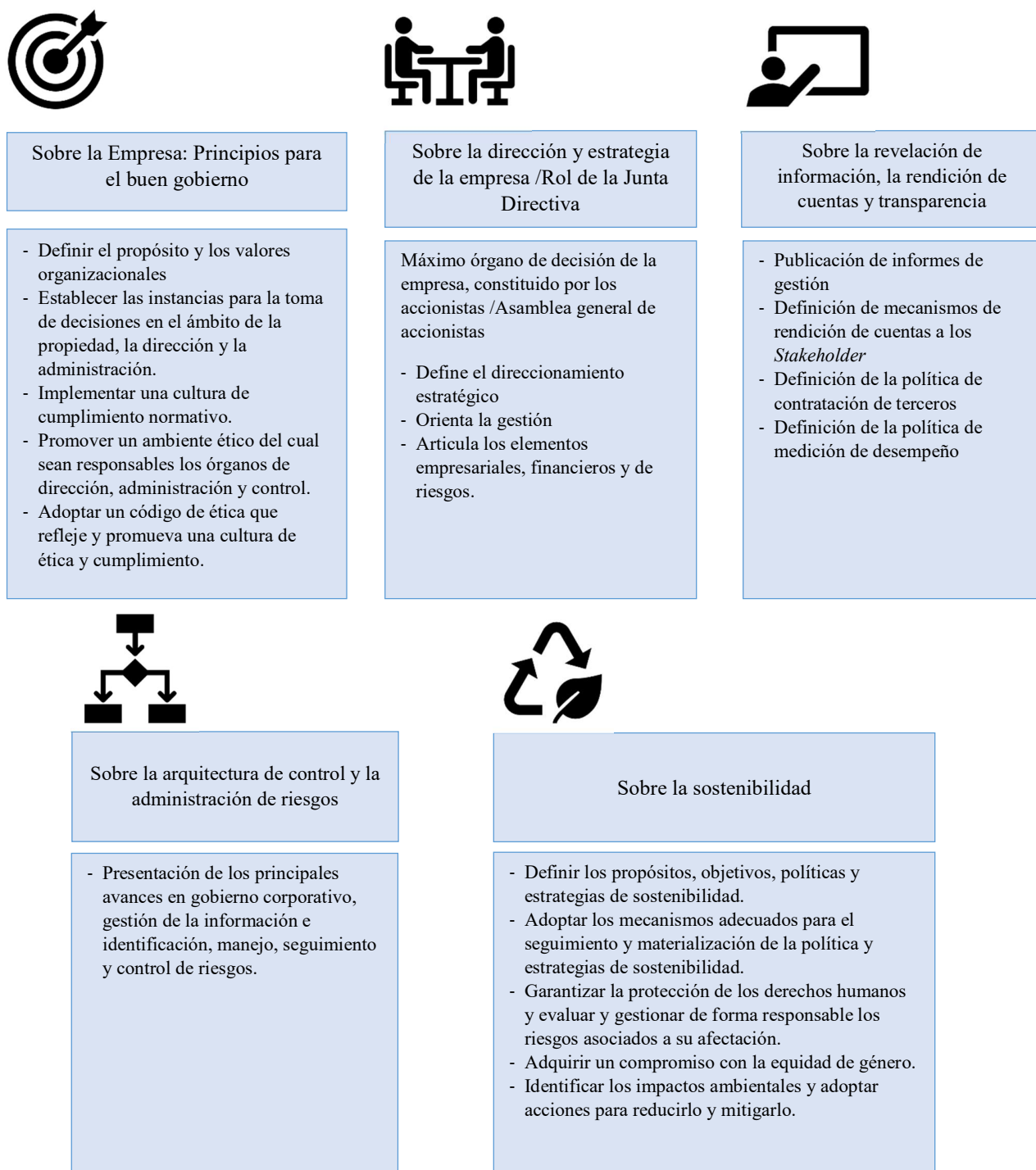
De acuerdo con el esquema de contratación y remuneración expuesto en el numeral 7.8, se establecen salarios fijos mensuales para el personal fijo y para el personal variable pago de acuerdo con las condiciones pactadas en el contrato por obra o labor. Por lo tanto, no se establecen incentivos monetarios. Sin embargo, se contemplan incentivos no monetarios como: horarios de trabajo flexibles, acordados previamente y que no afecten la prestación de los servicios. Participación en planes de formación. Reconocimiento público por el trabajo. Recompensas como entradas a cine o a obras de teatro. Actividades de integración con la participación de todos los colaboradores de la empresa independientemente del tipo de vinculación.

7.8 Esquema de gobierno corporativo

De acuerdo con (Supersociedades, 2020) el término “gobierno corporativo” se define como un conjunto de estructuras, principios, políticas y procesos (buenas prácticas empresariales) para la dirección, administración y supervisión de cualquier empresa, cuyo propósito es mejorar su desempeño, generar valor y garantizar su competitividad, productividad y perdurabilidad.

A continuación, se describen los cinco aspectos de gobierno corporativo por los cuales se regiría la empresa

Ilustración 54: Esquema de gobierno corporativo



Fuente: Elaboración propia adaptado de(Supersociedades, 2020)

7.9 Aspectos legales

Los aspectos legales para tener en cuenta en la creación de la empresa de consultoría son: i) acta de constitución de la empresa, ii) inscripción en la Cámara de Comercio, iii) inscripción en el registro único tributario - RUT y obtención del NIT y iv) inscripción en el registro de información tributaria – RIT.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que la empresa es responsable del IVA se realizarán los trámites para la habilitación de la facturación electrónica. Así mismo, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 19 del código de comercio, la empresa está obligada a llevar contabilidad regular de sus negocios conforme a las prescripciones legales.

7.10 Estructura jurídica y tipo de sociedad

La empresa de consultoría *Whitehouse Inspektion* será constituida como una Sociedad por Acciones Simplificada S.A.S, se encuentra clasificada en la Cámara de Comercio código CIIU - clase 7110 “Actividades de arquitectura e ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica”.

La empresa contará con un representante legal y un suplente. La junta directiva estará conformada por los tres accionistas que la constituirán.

7.11 Regímenes especiales

La empresa de consultoría *Whitehouse Inspektion* no pertenece a ningún régimen especial tributario contemplado en la legislación colombiana actual.

8. ASPECTOS FINANCIEROS

En este capítulo se presentan los componentes que hacen parte del plan de negocios de la empresa *Whitehouse Inspektion* en un horizonte de los primeros cinco (5) años desde su conformación, partiendo de la información y estrategias definidas en los capítulos de estudio piloto de mercado, estrategia para introducción al mercado y plan de producción de la empresa.

8.1 Objetivos financieros

Los objetivos financieros de la empresa *Whitehouse Inspektion*, se enfocan en los siguientes puntos:

- Obtener ingresos a partir del crecimiento en ventas que van desde el 2% en el segundo año hasta un 15% en el quinto año.
- Definir los costos y gastos óptimos para la puesta en marcha y mantenimiento de la empresa en los primeros cinco (5) años.
- Definir el capital de inversión que aportan los empresarios y el valor de endeudamiento necesario que conlleve a obtener una TIR adecuada para la empresa.
- Alcanzar indicadores de evaluación financiera con una TIR por encima del 20% y un VPN positivo que conlleven a la viabilidad financiera de la empresa.

8.2 Política de manejo contable y financiero

La política contable procede de la estrategia a aplicar y los objetivos a lograr por la gerencia (Rodríguez & Olascoaga, 2018). Por su parte, (SAE, 2014), indica que las políticas contables son los principios, bases, acuerdos, reglas y procedimientos adoptados por la empresa para la elaboración y presentación de los estados financieros.

Las Normas Internacionales de Información Financiera son un conjunto de normas contables de carácter mundial de alta calidad, comprensibles y de obligatorio cumplimiento, que exigen información transparente y de alta calidad en la información financiera (Rodríguez & Olascoaga, 2018).

La política contable de *Whitehouse Inspektion* se basa en la normativa vigente en Colombia, en específico las Normas de Contabilidad e Información Financiera Aceptadas en Colombia (NCIF), que apliquen para el tamaño de microempresa y tipo de sociedad por acciones simplificadas. Estas normas tienen fundamento en las Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF y sus Interpretaciones emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB, por sus siglas en inglés).

El objetivo de los estados financieros de una micro entidad que aplica la *NIIF* para las *PYMES* es proporcionar información sobre la situación financiera, rendimiento y flujos de efectivo de la entidad que sea útil para la toma de decisiones económicas de un amplio rango de usuarios que no están en posición de solicitar informes elaborados específicamente para satisfacer sus necesidades particulares de información (NICNIIF, 2013).

8.3 Presupuestos económicos (simulación)

La estimación del presupuesto económico se realizará a un horizonte de tiempo de cinco (5) años teniendo en cuenta tres componentes: presupuesto de proyección de ventas, presupuesto de costos (comercialización, laborales y administrativos) y presupuesto de inversión. Se utiliza el modelo financiero desarrollado por Universidad EAN para el desarrollo de estas proyecciones, (Reyes, 2020). En el *Anexo 5 – Resultados análisis financiero* se encuentra el detalle del análisis financiero de la empresa.

8.3.1 Presupuesto de ventas

Este presupuesto corresponde a los ingresos proyectados para la empresa y está relacionado con el tamaño de mercado que se precisa en el numeral 4.1.4, así como el resultado de la capacidad de producción calculada en el numeral 6.10. Esta capacidad de producción fue calculada tanto para inspección de tuberías y equipos, como para consultorías con expertos de integridad.

En la siguiente tabla se relaciona el presupuesto estimado de ventas para el primer año y la proyección de crecimiento porcentual de ventas para los cuatro (4) años siguientes.

Tabla 56: Presupuesto de ventas

INGRESOS/VENTAS DEL PRIMER AÑO					CRECIMIENTO PORCENTUAL EN VENTAS (CANTIDADES)			
NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDAD	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA	INGRESOS TOTALES	AÑO	2023	2024	2025	2026
1 Km de Inspección de Tuberías	300,00	\$ 2.434.600,00	\$ 730.380.000	68%	2,0%	10,0%	12,0%	15,0%
2 Hrs. de Asesorías de Experto Integridad	160,00	\$ 2.109.000,00	\$ 337.440.000	32%	2,0%	10,0%	12,0%	15,0%
TOTAL			\$ 1.067.820.000	100%				

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Reyes, 2020).

8.3.2 Presupuesto de costos de comercialización

Los costos de comercialización son los que habilitan el proceso de ventas relacionado anteriormente, el cual incluye los recursos de personal y equipos requeridos para la prestación de cada uno de los servicios.

El servicio de inspección de tuberías tiene un costo unitario de \$1.872.200, el cual se calcula a partir del costo al mes de un coordinador técnico y una cuadrilla de inspección en campo (personal y equipos), teniendo en cuenta el rendimiento que tiene la cuadrilla para inspeccionar un kilómetro de tubería por mes. Para el caso del servicio de asesoría de experto técnico de integridad se estimó un costo unitario de \$1.110.000, que corresponde al valor de una hora de asesoría de experto en mercado. El detalle de estos cálculos se relaciona a continuación.

Tabla 58: Presupuesto de costos de comercialización

COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO					
NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO		CANTIDAD	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO	COSTOS TOTALES	
1	Km de Inspección de Tuberías	300	\$ 1.872.200,00	\$ 561.660.000	76%
2	Hrs de Asesorías de Experto Integridad	160	\$ 1.110.000,00	\$ 177.600.000	24%
			TOTAL	\$ 739.260.000	100%
PROYECCIONES					
AÑO	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas Anuales	\$ 1.067.820.000	\$ 1.116.405.810	\$ 1.268.571.921	\$ 1.469.107.771	\$ 1.750.294.998
Costos Anuales	\$ 739.260.000	\$ 783.452.962	\$ 895.408.391	\$ 1.041.968.836	\$ 1.244.996.464
Margen Operativo	\$ 328.560.000	\$ 332.952.847	\$ 373.163.530	\$ 427.138.934	\$ 505.298.534

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Reyes, 2020).

8.3.3 Presupuesto de costos laborales

El presupuesto de costos laborales constituye los costos de nómina por contratación fija del personal administrativo y de servicio. En la siguiente tabla se discrimina el costo de cada personal con el salario básico estimado y factor prestacional que se estimó en 40% que corresponde a los aportes de parafiscales, seguridad social y cesantías.

Tabla 59: Presupuesto de costos laborales

Tipo de personal	Cargo	Tipo de nómina	Salario (mes)	Salario (año)	Salario + factor prestacional (mes)	Salario + factor prestacional (año)
Fijo	Gerente	De servicio	\$ 3.000.000	\$ 36.000.000	\$ 4.200.000	\$ 50.400.000
	Líder comercial y de operaciones	De servicio	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000	\$ 3.500.000	\$ 42.000.000
	Líder administrativo y financiero	De servicio	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000	\$ 3.500.000	\$ 42.000.000
	Profesional administrativo	Administrativa	\$ 1.500.000	\$ 18.000.000	\$ 2.100.000	\$ 25.200.000
Total						\$ 159.600.000

Fuente: Elaboración propia

8.3.4 Presupuesto de costos administrativos

El presupuesto de costos administrativos corresponde a los servicios de apoyo a la operación que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 60: Presupuesto de costos administrativos

Tipo de gasto	Descripción	Cantidad	Costo unitario	Costo Total	Costo Anual
Fijo mensual	Arriendo de oficina de 60 m2	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000	\$ 30.000.000
	Servicios públicos	1	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 2.400.000
	Telefonía	4	\$ 70.000	\$ 280.000	\$ 3.360.000
	Internet	1	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 3.000.000
	Papelería	1	\$ 150.000	\$ 150.000	\$ 1.800.000
Fijo Anual	Marketing anual a partir del segundo año de funcionamiento	1	\$2.000.000	\$2000.000	\$2.000.000
Presupuesto total costos administrativos al año					\$ 42.560.000

Fuente: Elaboración propia

8.3.5 Presupuesto de inversión

Este presupuesto corresponde a la inversión inicial requerida para la puesta en marcha del negocio. Las necesidades de inversión se clasifican en cinco categorías: equipos de inspección, equipos de oficina, licencias y software, marketing mix y gastos de puesta en marcha. En la siguiente tabla se relaciona el presupuesto de inversión estimado para la empresa.

Tabla 61: Presupuesto de inversión

Necesidad	Tipo de activo	Descripción	Tipo de gasto	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
Equipos de inspección	Fijo	Equipos de medición de espesores (ultrasonido, corrientes Eddy)	Único	1	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
	Fijo	Equipos de medición de corrosión y otros defectos (cámaras, boroscopia)	Único	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
	Fijo	Equipos de medición de dureza	Único	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000
	Fijo	Kit de inspección visual	Único	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
	Fijo	Equipos de inspección de soldadura (corrientes de Eddy, Ultrasonido)	Único	1	\$ 9.500.000	\$ 9.500.000
	Fijo	Equipo de inspección con partículas magnéticas	Único	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
	Fijo	Materiales e insumos (tintas penetrantes, partículas magnéticas)	A demanda	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Equipos de oficina	Fijo	Computadores	Único	3	\$ 2.000.000	\$ 6.000.000
	Fijo	Puestos de trabajo	Único	3	\$ 300.000	\$ 900.000
	Fijo	Mesas	Único	1	\$ 400.000	\$ 400.000
	Fijo	Sillas	Único	6	\$ 150.000	\$ 900.000
	Fijo	Comunicaciones (celular)	Único	3	\$ 800.000	\$ 2.400.000

Necesidad	Tipo de activo	Descripción	Tipo de gasto	Cantidad	Costo unitario	Costo Total
	Fijo	Impresora - scanner – fotocopiadora (multifuncional)	Único	1	\$ 700.000	\$ 700.000
	Fijo	Equipo cafetería	Único	1	\$ 130.000	\$ 130.000
Licencias y software	Intangible	Licencia de paquete de software de oficina	Suscripción anual	3	\$ 500.000	\$ 1.500.000
	Intangible	Licencia de software contable	Suscripción anual	1	\$ 700.000	\$ 700.000
Marketing Mix.	No aplica	Gastos marketing puesta en marcha para el lanzamiento publicitario	Único	1	\$15.000.000	\$15.000.000
Puesta en marcha	No aplica	Gastos de constitución de la empresa	Único	1	\$ 251.000	\$ 251.000
Total presupuesto inversión inicial						\$ 53.681.000

Fuente: Elaboración propia

8.4 Estados financieros (escenario probable)

El análisis de una empresa a partir de sus estados financieros es imprescindible para diagnosticar su situación y para evaluar cualquier decisión con repercusiones económico-financieras (Amat, 2008).

El escenario más probable de los estados financieros parte de la proyección de los presupuestos y fueron desarrollados a partir del simulador financiero proporcionado por la Universidad EAN, (Reyes, 2020).

8.4.1 Flujo de caja

El flujo de caja proyectado a cinco (5) años para la empresa *Whitehouse Inspektion* se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 62: Flujo de caja

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO						
CAPITAL INVERTIDO						
	AÑO 0	2022	2023	2024	2025	2026
Activos Corrientes	\$ 288.645.000	\$ 323.239.501	\$ 300.841.320	\$ 293.688.294	\$ 293.216.454	\$ 308.633.370
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ 22.202.090	\$ 28.024.527	\$ 40.852.830	\$ 58.255.005	\$ 3.530.678
KTNO	\$ 288.645.000	\$ 301.037.412	\$ 272.816.793	\$ 252.835.464	\$ 234.961.449	\$ 225.102.692
Activo Fijo Neto	\$ 38.681.000	\$ 33.424.800	\$ 28.168.600	\$ 22.912.400	\$ 17.656.200	\$ 12.400.000
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 5.256.200	\$ 10.512.400	\$ 15.768.600	\$ 21.024.800	\$ 26.281.000
Activo Fijo Bruto	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000
Total Capital Operativo Neto	\$ 327.326.000	\$ 334.462.212	\$ 300.985.393	\$ 275.747.864	\$ 252.617.649	\$ 237.502.692

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO					
CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE					
EBIT	\$ 108.143.800	\$ 120.532.647	\$ 153.972.918	\$ 200.742.552	\$ 271.013.105
Impuestos	\$ 34.606.016	\$ 38.570.447	\$ 49.271.334	\$ 64.237.616	\$ 86.724.193
NOPLAT	\$ 73.537.784	\$ 81.962.200	\$ 104.701.584	\$ 136.504.935	\$ 184.288.911
Inversión Neta	\$ -7.136.211	\$ 33.476.818	\$ 25.237.529	\$ 23.130.215	\$ 15.114.957
Flujo de Caja Libre del período	\$ 66.401.572	\$ 115.439.019	\$ 129.939.114	\$ 159.635.151	\$ 199.403.869

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Reyes, 2020).

Se puede apreciar que el flujo de caja libre del proyecto arroja valores positivos en los cinco años proyectados, lo cual implica que la empresa puede generar los fondos suficientes para respaldar el negocio.

8.4.2 Estado de resultados

El estado de resultados proyectado a cinco (5) años para la empresa *Whitehouse Inspektion* se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 63: Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS					
	2022	2023	2024	2025	2026
VENTAS	\$ 1.067.820.000	\$ 1.116.405.810	\$ 1.268.571.921	\$ 1.469.107.771	\$ 1.750.294.998
COSTO VENTAS	\$ 739.260.000	\$ 783.452.962	\$ 895.408.391	\$ 1.041.968.836	\$ 1.244.996.464
UTILIDAD BRUTA	\$ 328.560.000	\$ 332.952.847	\$ 373.163.530	\$ 427.138.934	\$ 505.298.534
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ 159.600.000	\$ 163.590.000	\$ 168.988.470	\$ 174.734.078	\$ 181.024.504
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 40.560.000	\$ 41.574.000	\$ 42.945.942	\$ 44.406.104	\$ 46.004.723
OTROS GASTOS	\$ 15.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
DEPRECIACIÓN	\$ 5.256.200	\$ 5.256.200	\$ 5.256.200	\$ 5.256.200	\$ 5.256.200
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 108.143.800	\$ 120.532.647	\$ 153.972.918	\$ 200.742.552	\$ 271.013.105
GASTOS FINANCIEROS	\$ 38.762.270	\$ 32.956.001	\$ 26.307.824	\$ 18.695.662	\$ 9.979.735
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ 69.381.530	\$ 87.576.645	\$ 127.665.094	\$ 182.046.890	\$ 261.033.370
IMPUESTOS	\$ 22.202.089	\$ 28.024.526	\$ 40.852.830	\$ 58.255.005	\$ 83.530.678
UTILIDAD NETA	\$ 47.179.440	\$ 59.552.118	\$ 86.812.263	\$ 123.791.885	\$ 177.502.691

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Reyes, 2020).

En el estado de resultados proyectado a cinco años, se aprecian utilidades netas positivas, las cuales van aumentando en cada periodo, esto conlleva a que la empresa ofrece un rendimiento o rentabilidad sobre la inversión que los socios han realizado.

8.4.3 Balance general

El estado de resultados proyectado a cinco (5) años para la empresa *Whitehouse Inspektion* se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 64: Balance general

BALANCE						
	AÑO 0	2022	2023	2024	2025	2026
ACTIVO						
CAJA/BANCOS	\$ 288.645.000	\$ 323.239.501	\$ 300.841.319	\$ 293.688.294	\$ 293.216.453	\$ 308.633.370
FIJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIJO DEPRECIABLE	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000	\$ 38.681.000
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 5.256.200	\$ 10.512.400	\$ 15.768.600	\$ 21.024.800	\$ 26.281.000
ACTIVO FIJO NETO	\$ 38.681.000	\$ 33.424.800	\$ 28.168.600	\$ 22.912.400	\$ 17.656.200	\$ 12.400.000
TOTAL ACTIVO	\$ 327.326.000	\$ 356.664.301	\$ 329.009.919	\$ 316.600.694	\$ 310.872.653	\$ 321.033.370
PASIVO						
Impuestos X Pagar	0	\$ 22.202.089	\$ 28.024.526	\$ 40.852.830	\$ 58.255.005	\$ 83.530.678
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ 22.202.089	\$ 28.024.526	\$ 40.852.830	\$ 58.255.005	\$ 83.530.678
Obligaciones Financieras	\$ 267.326.00	\$ 227.282.771	\$ 181.433.274	\$ 128.935.600	\$ 68.825.763	\$ -
PASIVO	\$ 267.326.000	\$ 249.484.860	\$ 209.457.800	\$ 169.788.430	\$ 127.080.768	\$ 83.530.678
PATRIMONIO						
Capital Social	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000	\$ 60.000.000
Utilidades del Ejercicio	0	\$ 47.179.440	\$ 59.552.118	\$ 86.812.263	\$ 123.791.885	\$ 177.502.691
TOTAL PATRIMONIO	\$ 60.000.000	\$ 107.179.440	\$ 119.552.118	\$ 146.812.263	\$ 183.791.885	\$ 237.502.691
TOTAL PAS + PAT	\$ 327.326.000	\$ 356.664.301	\$ 329.009.919	\$ 316.600.694	\$ 310.872.653	\$ 321.033.370
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Reyes, 2020).

8.5 Indicadores financieros

Los indicadores financieros, también llamados razones financieras o proporciones financieras, muestran la situación financiera de la empresa en sus aspectos fundamentales como: liquidez o capacidad de pago a corto plazo, riesgo por endeudamiento y rentabilidad. Los índices financieros permiten obtener una visión más completa sobre la situación económica de la empresa, que la que se obtiene al observar aisladamente los estados financieros (Ramirez, 2008).

- *Indicadores de liquidez:* estos índices miden la capacidad o solvencia que tiene la empresa para pagar oportunamente sus obligaciones de corto plazo. En este caso se calcula la razón corriente, que se expresa en la siguiente ecuación:

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$$

Tabla 65: Indicador de liquidez

RAZÓN CORRIENTE					
	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Activo Corriente (\$ COP)	\$ 323,239,501	\$ 300,841,320	\$ 293,688,294	\$ 293,216,454	\$ 308,633,370
Pasivo Corriente (\$ COP)	\$ 22,202,090	\$ 28,024,527	\$ 40,852,830	\$ 58,255,005	\$ 83,530,678
Razón Corriente	15	11	7	5	4

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que el resultado del indicador es superior a 1, se concluye que la empresa cuenta con el activo corriente suficiente para respaldar su pasivo corriente en cada periodo. Y cuenta con la capacidad para pagar sus deudas a corto plazo.

- *Indicadores de endeudamiento:* Los índices de endeudamiento verifican la conveniencia y el riesgo de un determinado nivel de endeudamiento para la empresa, y el efecto de ese endeudamiento sobre las utilidades de cada ejercicio. Para este caso se calcula la razón de endeudamiento con la siguiente ecuación:

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$$

Tabla 66: Indicador de endeudamiento

RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO					
	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Activo Total (\$ COP)	\$ 356,664,301	\$ 329,009,920	\$ 316,600,694	\$ 310,872,654	\$ 321,033,370
Pasivo Total (\$ COP)	\$ 249,484,861	\$ 209,457,801	\$ 169,788,430	\$ 127,080,768	\$ 83,530,678
Razón de endeudamiento	70%	64%	54%	41%	26%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados, se puede evidenciar que los niveles de endeudamiento se encuentran por debajo del 70%, los cuales son razonables, teniendo en cuenta que no se tiene un alto compromiso de pagos de corto plazo.

En la literatura financiera, se advierte que el nivel de endeudamiento adecuado debería estar aproximado al 50%, es decir, que el activo de la empresa debería estar financiado por partes iguales entre deuda y capital. Para el caso de la empresa se tiene que en el tercer año se cuenta un nivel de endeudamiento del 54% y en los siguientes años por debajo del 50%.

- *Indicadores de rentabilidad:* Los índices de rentabilidad, llamados también índices de rendimiento, miden la capacidad de la empresa para generar utilidades y evalúan esas utilidades en relación con renglones fundamentales de los estados financieros, como las ventas, el activo total y el patrimonio. Para este caso se calcula el margen neto a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Margen Neto} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ingresos operacionales}}$$

Tabla 67: Indicador de rentabilidad

MARGEN NETO					
	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025	Año 2026
Utilidad Neta (\$ COP)	\$ 47,179,440	\$ 59,552,119	\$ 86,812,264	\$ 123,791,886	\$ 177,502,692
Ingresos Operacionales (\$ COP)	\$ 1,067,820,000	\$ 1,116,405,810	\$ 1,268,571,922	\$ 1,469,107,771	\$ 1,750,294,999
Margen Neto	4%	5%	7%	8%	10%

Fuente: Elaboración propia

De este indicador se concluye que la empresa tiene la capacidad de convertir sus ingresos en ganancias, lo cual advierte un control eficiente de costos.

8.6 Fuentes de financiación

La financiación requerida para la puesta en marcha de la empresa se calcula a partir del presupuesto de inversión indicado en el numeral 8.3.5 y del capital de trabajo inicial para sostener la empresa en un periodo entre 3 y 6 meses. Para ello se requiere una estructura de capital que la soporte y aporte de recursos para la puesta en marcha, en este caso se trata de una combinación a partir de capital social de los emprendedores y apalancamiento bancario de largo plazo, contemplado a 5 años.

En la siguiente tabla se describen las necesidades de inversión, el aporte de los emprendedores, el préstamo a solicitar y los detalles del mismo a 5 años.

Tabla 68: Fuentes de financiación

INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN								
		TASA DE INT ANUAL CRÉDITO		AÑOS DE CRÉDITO				
TOTAL INVERSIONES	\$ 38.681.000	14,50%		5				
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			CALCULO DEL PRÉSTAMO					
	MESES	VALOR	AÑO 0	Inicial	Interés	Amortización	Cuota	Final
COSTOS OPERATIVOS	3,0	\$ 184.815.000	2022	\$ 267.326.000	\$ 38.762.270	\$ 40.043.228	\$ 78.805.498	\$ 227.282.771
NÓMINAS	6,0	\$ 79.800.000	2023	\$ 227.282.771	\$ 32.956.001	\$ 45.849.497	\$ 78.805.498	\$ 181.433.274
MARKETING MIX	3,0	\$ 3.750.000	2024	\$ 181.433.274	\$ 26.307.824	\$ 52.497.674	\$ 78.805.498	\$ 128.935.600
GASTOS FIJOS	6,0	\$ 20.280.000	2025	\$ 128.935.600	\$ 18.695.662	\$ 60.109.836	\$ 78.805.498	\$ 68.825.763
TOTAL		\$ 288.645.000	2026	\$ 68.825.763	\$ 9.979.735	\$ 68.825.763	\$ 78.805.498	\$ -
TOTAL INVERSIÓN		\$ 327.326.000						
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 60.000.000						
PRÉSTAMO A SOLICITAR		\$ 267.326.000						

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Reyes, 2020).

8.7 Evaluación financiera

La evaluación financiera de la empresa se estima a partir de los indicadores para evaluación de proyectos: VPN (valor presente neto) y TIR (tasa interna de retorno).

Se estimó una tasa de evaluación del proyecto de 14.66% que junto con todas las entradas del simulador proporcionado (Reyes, 2020), se obtiene una *tasa interna de retorno de 24,61%* y un valor presente neto positivo de \$97.568.923, que se considera una TIR y

VPN acorde con los márgenes de las empresas del sector *Oil&Gas*, y con un periodo de recuperación 3,85 años. Por último, el punto de equilibrio se cumple con 307 unidades vendidas o en este caso servicios prestados, que se distribuyen en 210 Km de tuberías inspeccionadas y 97 horas de asesorías.

9. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD

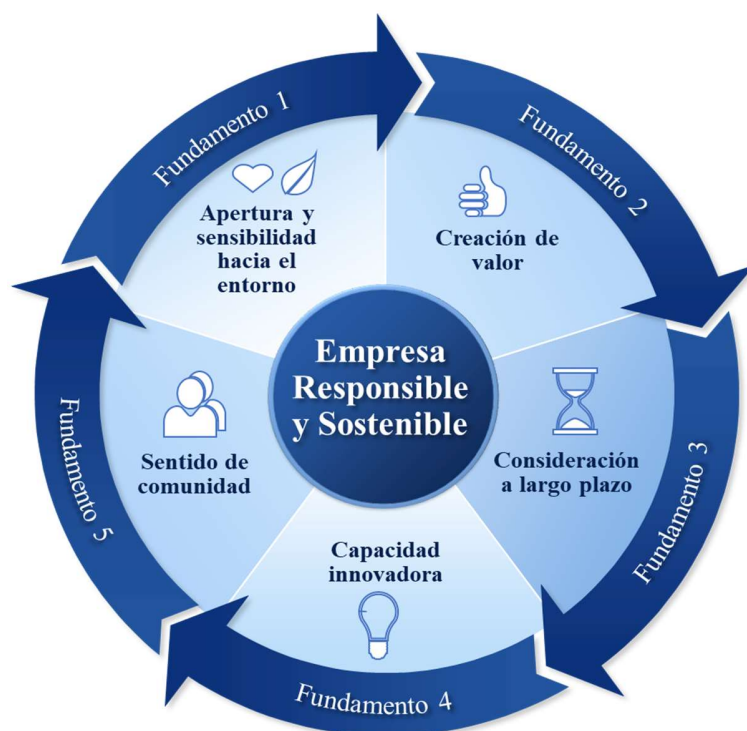
En el marco de la responsabilidad social corporativa la empresa *Whitehouse Inspektion* incluye la sostenibilidad como uno de los pilares de la estrategia a través del esquema de gobierno corporativo descrito en el numeral 7.11.

El enfoque de sostenibilidad de la empresa tiene en cuenta los cinco fundamentos de una empresa responsable y sostenible definidos por (Olcese, 2008):

- *La apertura y la sensibilidad hacia el entorno:* las empresas responsables han de abrirse al entorno y la forma de concretar esta apertura es manteniendo un diálogo auténtico con los diferentes grupos de interés.
- *La creación de valor:* el propósito de la empresa responsable y sostenible es perdurar en el tiempo; para ello, ha de crear valor para sí misma y para su entorno.
- *La consideración a largo plazo:* la empresa responsable y sostenible tiene una visión largoplacista y para ello basa las relaciones con su entorno a través de lazos de confianza duraderas y sostenibles en el tiempo.
- *La capacidad innovadora:* la innovación ayuda a las empresas a permanecer en el tiempo al ayudarle a buscar nuevas formas de hacer las cosas, porque es difícil imaginarse a una empresa compitiendo con éxito en un momento dado con los mismos productos, servicios o capacidades organizativas.
- *El sentido de comunidad:* la empresa es, sin duda, una de las instituciones sociales más importantes y con un mayor poder de influir, positiva o no tan positivamente, en el sistema económico, natural y social. En este sentido, no cabe duda de que sobre la empresa recae parte de la responsabilidad de la situación actual de dicho sistema.

En la siguiente ilustración se esquematizan los cinco fundamentos descritos que se incorporan a continuación en el modelo de sostenibilidad de la empresa.

Ilustración 55: Fundamentos de la empresa responsable y sostenible



Fuente: Elaboración propia adaptado de (Olcese, 2008)

Partiendo de estos fundamentos se estructura el modelo de sostenibilidad de la empresa en el marco de cuatro dimensiones: social, ambiental, económica y gobernanza. En la siguiente ilustración se esquematiza el modelo que se describirá en cada una de sus dimensiones.

Ilustración 56: Modelo de sostenibilidad



Fuente: Elaboración propia

9.1 Dimensiones del modelo de sostenibilidad

A continuación, se definen los componentes del modelo de sostenibilidad propuesto.

9.1.1 Dimensión social

Teniendo en cuenta que la operación de los servicios de inspección de tuberías se desarrolla a lo largo y ancho del territorio nacional, la empresa *Whitehouse Inspektion*, contribuirá al desarrollo de las comunidades a través de las siguientes acciones:

- Contratación de mano de obra local calificada y no calificada generando lazos de confianza en el territorio donde se desarrollan las operaciones.
- Establecer un compromiso público para promover la equidad como garantía de igualdad de oportunidades para todas las personas sin distinción de raza, religión, orientación sexual, discapacidad, entre otras. Una de las iniciativas para llevar a cabo este propósito consiste en establecer convenios con fundaciones para contratar personas con algún tipo de discapacidad aportando a la inclusión de esta población y brindando igualdad de oportunidades.
- En lo que respecta a proveedores se tiene previsto una estrategia de regionalización de servicios no especializados que buscan mejorar las habilidades administrativas de la industria local para que alcancen la madurez que les permita en un futuro participar en otros sectores de la industria nacional.
- En la estrategia de talento humano se contempla el desarrollo de los empleados y la garantía de los procesos de seguridad industrial y salud ocupacional de alta calidad, que le permitan desarrollar sus funciones con las herramientas adecuadas para su labor.
- Brindar las mismas condiciones de prestaciones básicas de salud, seguridad, transporte, alimentación, recreación y oportunidades de desarrollo laboral; tanto al personal variable contratado por obra o labor como a la planta de personal fija.
- Establecer políticas de bienestar laboral implementando salario emocional a través de iniciativas de equilibrio vital aportando al bienestar y felicidad de los empleados.

9.1.2 Dimensión ambiental

Basado en el entorno en el que se desarrollarían las operaciones de la empresa se diseña una estrategia para la dimensión ambiental, estableciendo como meta lograr la certificación en gestión ambiental según la norma ISO 14001 como parte de un pilar del sistema integrado de gestión de la empresa; buscando construir un negocio más eficiente, productivo, con uso eficiente de la energía, reducción de desperdicios y contaminación, disminución de la accidentalidad y situaciones de emergencia. Dicha estrategia contempla los siguientes enfoques:

- Tecnologías limpias como el uso de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. Promover la disminución de la intensidad de emisiones de gases de efecto invernadero y la reducción de la huella de carbono.
- Implementar iluminación en las oficinas y en campo con lámparas de ahorro de energía tipo LED – Lámpara Light-Emitting Diode (diodo emisor de luz) como parte del uso eficiente de energía.
- En lo que concierne al agua, se enfoca en un buen uso de este bien a través de políticas de ahorro encaminadas a la gestión óptima del recurso hídricos en las operaciones, maximizando la reutilización de este recurso aportando a su sostenibilidad.
- Generar políticas de reciclaje y de disminución de impresión de papel promoviendo hábitos amigables con el medio ambiente.
- Tener en cuenta la norma ISO 24000 asociada a la compras verdes, la cual indica según (ISO, 2017) que, las compras son un poderoso instrumento para todas las organizaciones que desean actuar de una manera responsable y contribuir para el desarrollo sostenible y el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Mediante la integración de la sostenibilidad en las políticas y prácticas de compras, incluidas las cadenas de suministro, las organizaciones pueden gestionar los riesgos (incluidas las oportunidades) para el desarrollo sostenible en el ámbito ambiental, social y económico.
- Tener en cuenta la legislación y normatividad vigente en términos ambientales en lo que corresponde al desarrollo de las operaciones de la empresa, en línea con lo establecido por los diferentes organismos o entidades competentes, entre ellas: el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, ANLA (Asociación Nacional de Licencias Ambientales), Corporaciones Autónomas Regionales, Secretarías de Ambiente de cada ciudad o municipio donde se ejecuten las operaciones.
- Incluir en la planeación estratégica, de manera transversal, los temas referentes al cuidado del medio ambiente, de modo que haga parte de la cultura y la estructura organizacional de la empresa.

9.1.3 Dimensión económica

Esta dimensión se enfoca en la rentabilidad de la empresa y demás indicadores financieros mediante la eficiencia de los procesos productivos, para lo cual se desarrollarán las siguientes acciones:

- Diseñar una estrategia para lograr la eficiencia en los procesos teniendo en cuenta la metodología *Lean* en las inspecciones en campo y en los procesos administrativos con el propósito de identificar actividades que generen reprocesos y pérdida de tiempo en la ejecución de los trabajos.
- Teniendo en cuenta el modelo sostenible planteado se busca mantener una conexión entre la dimensión social y ambiental; a través de la creación de valor, consideración a largo plazo y capacidad innovadora.
- Con el principio de la innovación y la tecnología se busca desarrollar las mejores soluciones técnicas de integridad a los activos de los clientes y generar iniciativas sostenibles como es el fomento de la digitalización que además generan ahorros significativos para la empresa.
- Definir políticas de eficiencia financiera con acciones, tales como: control de gastos, maximización de las ganancias, minimización de cartera en los clientes.
- Incorporar la norma ISO 55.000 de gestión de activos en el sistema integrado de gestión de la empresa, como parte de la estrategia de ventaja competitiva que genere mayor reconocimiento en escenarios de competencia, teniendo en cuenta que los potenciales clientes son empresas intensivas en activos.
- Implementar y mantener estrategias para motivar el personal, teniendo en cuenta que el talento humano es el principal activo de la empresa, las personas motivadas aumentan la productividad y con ello la rentabilidad del negocio.

9.1.4 Dimensión de gobernanza

La gobernanza es la base de la sostenibilidad que se habilita a través del esquema de gobierno corporativo mediante las diferentes políticas de la empresa. A continuación, se describen las acciones a tener en cuenta en esta dimensión:

- Definir procedimientos y mecanismos para la toma de decisiones orientadas al cumplimiento de los objetivos de la empresa, basado en sus principios de sostenibilidad.
- Contar con un código de ética, conducta, transparencia y normas de responsabilidad corporativa.
- Implementar y poner en práctica directrices de supervisión del desempeño y gestión de los servicios, de acuerdo con los lineamientos de responsabilidad social corporativa, asegurando procesos de comunicación en doble vía con los trabajadores y con los diferentes grupos de interés.
- Como parte de los mecanismos de revelación de información, la rendición de cuentas y transparencia; se implementará la publicación de los informes de gestión y sostenibilidad de la empresa.
- En el sistema de gestión de riesgo de la empresa se contará con una política de control interno que diseñe e implemente las matrices de riesgos y controles de la empresa, de acuerdo con los objetivos corporativos.
- Uno de los aspectos relevantes del gobierno corporativo será establecer iniciativas de inclusión femenina a través de la promoción de contratación de mujeres en cargos técnicos de inspección en campo que son históricamente ocupados por hombres.

9.2 Proyección del modelo de sostenibilidad a mediano plazo

Una vez descritas las cuatro dimensiones de sostenibilidad, se aplicarán los cinco fundamentos de la empresa responsable y sostenible de (Olcese, 2008) mencionados anteriormente. Adicionalmente, para cada fundamento se incluirán los indicadores Ethos, estableciendo el estadio inicial y el estadio deseado, basado en los estándares del manual Ethos (Instituto Ethos, 2011). El Estadio inicial corresponde al primer año de funcionamiento de la empresa, el estadio deseado hace referencia a la proyección planeada de acuerdo con las metas estratégicas de mediano plazo (3 años). La proyección del modelo se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 69: Proyección del modelo de sostenibilidad a mediano plazo

Fundamentos de la empresa responsable y sostenible (Olcese, 2008)	ETHOS (Instituto Ethos, 2011)			
	Indicador	Tema	Estadio inicial (Año 1)	Estadio deseado (Año 3)
La consideración a largo plazo	Gobierno Corporativo	Valores, Transparencia y Gobierno Corporativo	La empresa tiene un esquema de gobierno corporativo, en donde le máximo órgano de decisión es la junta directiva compuesta por los accionistas.	La empresa tendrá un código de buen gobierno, mecanismo de rendición de cuentas a los <i>stakeholders</i> , sistema de gestión de riesgos. Implementará mecanismos de control interno, ética y transparencia.
La creación de valor	Relaciones con la competencia		Sigue las prácticas de precio y competencia comunes al mercado, cumple la legislación y busca un posicionamiento leal.	Establecer reglas explícitas y declaradas sobre competencia desleal, haciendo seguimiento periódico y divulgando con el público interno sobre su postura ante situaciones como estas.
El sentido de comunidad	Compromiso con la no Discriminación y Promoción de la equidad racial	Público Interno	Sigue rigurosamente la legislación en vigor que prohíbe la discriminación racial en el mundo laboral y asume internamente una postura contraria a cualquier tipo de prejuicio respecto a todas las partes interesadas	Asume compromiso público de promover la equidad racial, expresada por medio de políticas formales de gestión de personas que prioricen la equidad y realización de acciones como garantía de oportunidades iguales sin distinción de raza en los procesos de admisión, promoción y movilidad interna.
El sentido de comunidad	Equidad Racial Compromiso con la Promoción de la Equidad de Género		La empresa promueve la no discriminación en el mundo laboral y asume internamente una postura contraria a cualquier tipo de prejuicio respecto a todas las partes interesadas.	La empresa establecerá políticas que incentiven la diversidad e inclusión con foco en la equidad e igualdad de oportunidades. Una de las iniciativas de este programa es la inclusión femenina a través de la promoción de contratación de mujeres en cargos técnicos de inspección en campo que son históricamente ocupados por hombres.
El sentido de comunidad	Cuidados con Salud, Seguridad y Condiciones Laborales		La empresa cumple con las obligaciones legales y tiene planes y metas para alcanzar los estándares de excelencia en salud, seguridad y condiciones de trabajo en su sector.	La empresa definirá metas e indicadores de desempeño relacionados con condiciones de trabajo, salud y seguridad con la participación de los empleados, los incluye en la planificación estratégica y los divulga ampliamente.
La apertura y la sensibilidad hacia el entorno	Compromiso con la Mejoría de la Calidad Ambiental	Medio ambiente	La empresa cumple con los requisitos exigidos por la legislación nacional, desarrolla programas internos de mejora ambiental.	La empresa incluirá los temas ambientales de manera transversal en su estructura organizativa y planificación estratégica.
La apertura y la sensibilidad hacia el entorno	Minimización de Entradas y Salidas de Materiales		La empresa, en lo que concierne al agua, se enfoca en un buen uso de este bien a través de políticas de ahorro encaminadas a la gestión óptima del recurso hídrico en las operaciones, maximizando la reutilización de este recurso aportando a su sostenibilidad.	la empresa, además de invertir en la reducción y en la reutilización de recursos, adopta proceso para medir, monitorear y auditar periódicamente los aspectos ambientales significativos relacionados al consumo de recursos naturales y a la producción de residuos y desechos, estableciendo periódicamente nuevas metas.

Fundamentos de la empresa responsable y sostenible (Olcese, 2008)	ETHOS (Instituto Ethos, 2011)			
	Indicador	Tema	Estadio inicial (Año 1)	Estadio deseado (Año 3)
La capacidad innovadora	Criterios de Selección y Evaluación de Proveedores	Proveedores	La empresa adopta políticas de selección y evaluación de proveedores y aliados conocidas por las partes involucradas y basadas en la norma ISO 24000.	La empresa además de cumplir con la legislación, sus normas de selección y evaluación de proveedores, incluirá criterios específicos de responsabilidad social, como prohibición del trabajo infantil, relaciones de trabajo adecuadas y adopción de estándares ambientales.
La creación de valor	Excelencia en la Atención	Consumidores y clientes	La empresa ofrece un portafolio de servicios enfocado a la solución integral de las necesidades de los clientes.	La empresa registrará las retroalimentaciones de los clientes en la búsqueda de la mejora continua y la calidad en la prestación de los servicios que componen su portafolio.
La apertura y la sensibilidad hacia el entorno	Gerenciamiento del Impacto de la Empresa en la Comunidad de Entorno	Comunidad	La empresa promueve la contratación de mano de obra local no calificada y calificada, cumpliendo con la legislación vigente.	La empresa extenderá la contratación de mano de obra local (calificada y no calificada), mejorando los porcentajes de participación más allá del cumplimiento legal vigente, buscando incentivar la capacitación y el fortalecimiento de competencias de las comunidades de la zona de influencia.

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Instituto Ethos, 2011), (Olcese, 2008)

10. CONCLUSIONES

- Uno de los hallazgos más relevantes de la validación del mapa de empatía fue descubrir que el cliente, en medio de la crisis que afronta su sector visualiza oportunidades de incursionar en otros mercados, para ello, reconoce que cuenta con la capacidad y conocimiento técnico, la infraestructura disponible y el apalancamiento financiero.
- El cliente es consciente de que la exploración y explotación de hidrocarburos trae beneficios económicos para el país, pero también reconoce que tiene un fuerte impacto en el medio ambiente, por lo que le es significativo contar con una infraestructura confiable, estable y disponible. Para ello, los servicios de inspección de tuberías y equipos aportan a la visión sostenible de empresas de transporte de hidrocarburos.
- Para el cliente las personas constituyen el más valioso recurso, por lo que es primordial minimizar los riesgos de seguridad de procesos, especialmente aquellos que pongan en riesgo la vida de sus colaboradores.
- El portafolio de servicios de la empresa *Whitehouse Inspektion* para responder a las necesidades de los clientes cuenta con 5 servicios: (1) inspección de tuberías y equipos, (2) monitoreo de condición de tuberías y equipos, (3) análisis de datos y conceptos técnicos para toma de decisiones, (4) planes de integridad de tuberías y equipos, (5) planes de mantenimiento de tuberías y equipos.
- La promesa de valor estructurada como parte del modelo de validación de negocios del servicio integral de inspección de equipos, se orienta en dirigir su oferta de valor a los clientes a través de un enfoque de aliado estratégico que direcciona los servicios al apalancamiento de los objetivos del cliente, generando un equilibrio entre el componente técnico, económico, seguridad industrial, responsabilidad social empresarial y aportando a la visión sostenible.

- De acuerdo con el análisis PESTEL realizado para cada una de las variables de macro entorno (políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales) enfocado al sector *Oil&Gas*, se concluye que el emprendimiento de servicios integrales de inspección de tubería y equipos tiene una alta probabilidad de poder ser ejecutada y buena factibilidad para su desarrollo. Sin embargo, las variables con valoración media y alta en su impacto y probabilidad, deben ser tenidas en cuenta con especial cuidado en el proceso de emprendimiento.
- El resultado del análisis de las 5 fuerzas de Porter, para el plan de negocio, señala que la amenaza de nuevos competidores y la rivalidad entre los competidores tienen una influencia alta, mientras que el poder de negociación con los compradores y el poder de negociación con los proveedores tienen una influencia moderada, en cuanto a la amenaza de productos sustitutos ejerce una baja influencia.
- Para contrarrestar las amenazas y debilidades identificadas en el análisis del sector, así como los riesgos y oportunidades del mercado; se estructuraron las matrices EFE, EFI y DOFA, a través de las cuales se estableció un plan de penetración del mercado con horizonte de corto, mediano y largo plazo; con el objetivo de enfocar una estrategia empresarial como la optimización de procesos, el fortalecimiento de la capacidad técnica y operativa, la automatización, la transformación digital, la innovación y la sostenibilidad.
- En función de la tendencia del mercado de los hidrocarburos se proyecta que seguirá siendo uno de los mayores impulsores de la economía nacional, por lo que deberán en el escenario más pesimista mantenerse las producciones de petróleo y refinados para asegurar la autonomía energética del país, y por ende uno de los sectores de la cadena de valor del petróleo como es el transporte deberá mantenerse y con ella su infraestructura (tuberías y equipos de bombeo).
- Para la prestación de los servicios de la empresa de consultoría se utilizará un canal de distribución directo, esto quiere decir, que el personal de la empresa será el encargado

del contacto y entrega de los productos y servicios a los clientes. En cuanto a los canales de venta directa, se contempla la fuerza de ventas compuesta por los tres emprendedores y los socios de valor añadido que corresponden a las posibles alianzas o acuerdos de colaboración con competidores con experiencia en el mercado.

- El proceso de prestación de servicio de la empresa *Whitehouse Inspektion* parte de las necesidades del mercado y se apalanca en tres procesos de apoyo (comercialización, gestión y prestación de servicio) como gestión estratégica para satisfacción del cliente. Este proceso se constituye en la base para implementar el plan de producción para prestación de servicio.
- La estructura organizacional de la empresa está diseñada con base en la capacidad de producción, el proceso de prestación de servicio y se enfoca en una estructura simplificada y compacta que permite la participación del equipo de trabajo fijo, de manera integral en el proceso productivo y el personal variable a demanda de acuerdo con los proyectos a ejecutar.
- Producto del análisis financiero se obtiene una tasa interna de retorno de 24.61% y un valor presente neto positivo, que se considera una tasa dentro de los márgenes de las empresas del sector *Oil&Gas*, y con un periodo de recuperación 3.85 años. Estos indicadores financieros muestran en un primer ejercicio que el emprendimiento puede ser viable desde el punto de vista financiero.
- El modelo de sostenibilidad de la empresa *Whitehouse Inspektion* comprende las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible (social, ambiental, económico y gobernanza) e incluye los cinco fundamentos de una empresa responsable y sostenible definidos por (Olcese, 2008): apertura y la sensibilidad hacia el entorno, creación de valor, consideración a largo plazo, capacidad innovadora y sentido de comunidad. La implementación de este modelo de sostenibilidad se desarrolló basado en los indicadores y estadios del manual de Ethos.

11. REFERENCIAS.

- Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH.* (2019). Obtenido de <https://www.anh.gov.co/Banco%20de%20informacion%20petrolera/Colombia%20Petrolera/Paginas/default.aspx>
- Amat, O. (2008). *ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- ANH. (2020). Obtenido de <https://www.anh.gov.co/ANH-en-Datos/Paginas/Cifras-y-Estad%C3%ADsticas.aspx>
- ANH. (2020). *Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)*. Obtenido de <https://www.anh.gov.co/Banco%20de%20informacion%20petrolera/Colombia%20Petrolera/Paginas/default.aspx>
- ANH. (2021). *Colombia Petrolera*. Obtenido de <https://www.anh.gov.co/Banco%20de%20informacion%20petrolera/Colombia%20Petrolera/Paginas/default.aspx#:~:text=El%20petr%C3%B3leo%20es%20el%20primer,en%20los%20%C3%BAltimos%20a%C3%B1os.>
- Atehortúa, F. (2008). *Sistema de gestión integral. Una sola gestión, un sólo equipo*. Editorial Universidad de Antioquia.
- Baca, G. (2001). *Evaluación de proyectos*. México: Mc Graw Hill.
- Balestrini, M. (2006). *Como se elabora el proyecto de investigación*. Caracas: BL Consultores Asociados.
- Banco Mundial. (2019).
- Bermudez, D. (2019). *Elaboración de un plan de inspección bajo norma API para equipo estático en una planta de bombeo*. Obtenido de https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3200/1/Plan_de_inspeccion.pdf
- Bicentenario. (2019). *Informe de Sostenibilidad 2019*. Obtenido de https://bicentenario.com.co/images/2020/informe-gri/Lo_que_nos_importa_Bicentenario.pdf
- Cavazos, J., & Guiliani, A. (2016). Escalabilidad: concepto, características y retos desde el emprendimiento comercial y social. *Red de revistas científicas de América latina, el Caribe, España y Portugal*.
- Cenit. (2020). Obtenido de <https://cenit-transporte.com/>
- Cenit. (2020). *Informe de Gestión Sostenible 2020*. Obtenido de <https://cenit-transporte.com/wp-content/uploads/2021/03/informe-de-gestion-sostenible-2020-1.pdf>
- CENIT. (2020). *INFORME DE GESTIÓN SOSTENIBLE 2020*. Obtenido de <https://cenit-transporte.com/wp-content/uploads/2021/03/informe-de-gestion-sostenible-2020-1.pdf>

- CENIT. (2020). *RESUMEN EJECUTIVO: Informe Integrado de Gestión Sostenible 2019*. Obtenido de <https://cenit-transporte.com/wp-content/uploads/2020/04/informe-integrado-de-gestion-2019-corto.pdf>
- CENIT. (18 de enero de 2021). *Boletín Del Transportador Poliductos*. Obtenido de Descripción de la red: <https://cenit-transporte.com/descripcion-de-la-red/>
- Cooper-Wright, M. (5 de 08 de 2015). *12 Design Research methods to get inspired by users*. Obtenido de <https://medium.com/design-research-methods/12-design-research-methods-to-get-inspired-by-users-cae4789a094b>
- D&E CRUDO MME, 2. (2017). *Minenergia.gov.co*. Obtenido de https://www.minenergia.gov.co/documents/10192/23957986/201217_estudio_oleoductos_MME_2017.pdf/9fe7072f-85e9-43eb-893f-f8caa3533e13
- DANE. (2006). *DANE*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/files/sen/nomenclatura/ciiu/CIURev31AC.pdf>
- DANE. (2020). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- DANE. (2020). Obtenido de www.dane.gov.co
- David, F. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. Mexico: Pearson.
- EAE Business School. (19 de 03 de 2020). *Plan de producción: Cómo realizarlo para tener todo bajo control*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/plan-de-produccion-como-realizarlo-para-tener-todo-bajo-control/>
- Ecopetrol. (2020). Recuperado el 2020, de <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/NuestraEmpresa/QuienesSomos/acerca-de-ecopetrol>
- Ecopetrol. (2020). *Reporte Integrado de Gestión Sostenible*. Obtenido de <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/ResponsabilidadEtiqueta/InformesGestionSostenibilidad/Informesdegestion>
- Ecopetrol S.A. (2020). *Producción*. Obtenido de <https://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/Home/es/NuestraEmpresa/QueHacemos/Produccion>
- EITI. (2017). *EITI Colombia*. Recuperado el 2020, de <http://www.eiticolombia.gov.co/es/informes-eiti/informe-2077/entidades-gobierno/hidrocarburos/>
- EITI Colombia. (2020). *Marco Normativo del Sector de Hidrocarburos*. Obtenido de <http://www.eiticolombia.gov.co/es/informes-eiti/informe-2077/marco-legal-y-regimen-fiscal/marco-normativo-del-sector-de-hidrocarburos/>
- EMIS. (2021). Colombia: Oil & Gas Sector 2020/2021.
- EMIS. (2021). EMIS Benchmark Rankings: Pipeline Transportation: Sales. Colombia.
- Equión. (2018). *Informe 2018*. Obtenido de <https://www.equion-energia.com/equion/economico.html>



- Escuela Europea de la Excelencia. (14 de enero de 2015). *ISO 9001. Proceso de prestación del servicio*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2015/01/iso-9001-proceso-prestacion-servicio/#:~:text=Este%20modelo%20implica%20la%20planificaci%C3%B3n,necesidades%20exigidas%20por%20el%20cliente>.
- Frontera Energy. (2019). *Informe de Sostenibilidad 2019*. Obtenido de <https://www.fronteraenergy.ca/content/uploads/2016/10/Informe-de-sostenibilidad-2019.pdf>
- Frontera Energy. (2020). <https://www.fronteraenergy.ca/>. Obtenido de <https://www.fronteraenergy.ca/>
- Fundación ideas para la paz. (2020). *Atentados a infraestructura petrolera dejan más de 4.400 afectaciones*. Bogotá. Obtenido de <https://www.ideaspaz.org/publications>
- Gran Tierra . (2020). *Annual Report 2020*. Obtenido de https://grantierra.ntercache.com/upload/media_element/174/b208619d2cd4/gte-2020-annual-report.pdf
- Gran Tierra. (2020). *Gran Tierra Energy*. Obtenido de <https://www.grantierra.com/es/company/about-us?localestring=es>
- Heizer, J., & Render, B. (2007). *Dirección de la Producción y de Operaciones - Decisiones Estratégicas. 8a Edición*. Madrid: Pearson .
- Hocol. (2018). *Informe de Sostenibilidad 2018*. Obtenido de <https://www.hocol.com.co/images/responsabilidad/Informesostenibilidad2018.pdf>
- Hocol. (2019). *Informe de Sostenibilidad 2019*. Obtenido de <https://www.hocol.com.co/InformeSostenibilidad2019Hocol.pdf>
- Hurtado, J. (2019). *Matriz de Analisis PESTEL*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=mcsxUnAA00Q>
- INEC. (01 de 05 de 2021). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censo - Panamá*. Recuperado el 2021, de <https://www.inec.gob.pa/archivos/P4411B.pdf>
- Instituto Ethos. (2011). *Indicadores Ethos de Responsabilidad Social Empresarial*. São Paulo.
- ISO. (2017). *ISO 20400:2017 Compras sostenibles — Directrices*. Obtenido de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:20400:ed-1:v1:es>
- Kotler, P. (2001). *Dirección de Mercadotecnia, Análisis, Planeación, Implementación y Control* (Octava ed.). Pearson Educación.
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Dirección de Marketing*. México: Pearson.
- Kotler, P., & Keller, K. (2016). *Dirección de Marketing (15 ed.)*. México: Pearson Education.
- Mansarovar. (2020). *Nuestros Activos*. Obtenido de <http://www.mansarovar.com.co/nuestra-compania/nuestros-activos/oleoducto-velasquez-galan>
- Mansarovar Energy. (2019). *Boletín de resultados: Mansarovar en cifras*. Bogota.

- Mansarovar Energy. (2020). *Mansarovar Energy*. Obtenido de <http://www.mansarovar.com.co/nuestra-compania/quienes-somos>
- MAPFRE Global Risks. (2018). *Oleoductos y gasoductos, las venas de la economía*. Obtenido de https://www.mapfreglobalrisks.com/gerencia-riesgos-seguros/inc/plugins/generador_pdf/includes/generador_pdfs.php?event_id=11934#:~:text=En%20la%20actualidad%20ya%20estamos,repertidas%20por%20todo%20el%20mundo.
- Meléndez, F., & Gonzalez, J. (2017). Integridad estructural de tuberías de transporte de hidrocarburos: Panorama actual. *Revista Espacios*, 38. Recuperado el 2021, de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n17/a17v38n17p01.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía. (04 de diciembre de 2015). *COMISIÓN DE ENERGÍA Y GAS - RESOLUCIÓN N° 222 DE 2015*. Obtenido de [http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1aed427ff782911965256751001e9e55/8648647aefa68b3b05257f39004a666b/\\$FILE/Creg222-2015.pdf](http://apolo.creg.gov.co/Publicac.nsf/1aed427ff782911965256751001e9e55/8648647aefa68b3b05257f39004a666b/$FILE/Creg222-2015.pdf)
- NICNIIF. (junio de 2013). *NIIF para las PYMES Una Guía para Micro Entidades que apliquen la NIIF para las PYMES (2009)*. Obtenido de <https://www.nicniif.org/home/guia-para-entidades-de-tamano-micro/guia-para-entidades-de-tamano-micro.html>
- Nieto, C. (2015). *universidadean.edu.co*. Obtenido de <https://universidadean.edu.co>
- Ocensa. (2019). *Informe de Sostenibilidad 2018 - 2019*. Obtenido de <https://www.ocensa.com.co/Documents/GRI/Informe-Ocensa-GRI-2018.pdf>
- OCENSA. (2020). *Nuestro Sistema*. Obtenido de <https://www.ocensa.com.co/Paginas/Recorrido%20del%20oleoducto.aspx>
- Ocensa. (2020). *Ocensa*. Obtenido de <https://www.ocensa.com.co/Paginas/Quienes-somos.aspx>
- ODC. (2019). *Informe de Gestión 2019*. Obtenido de https://www.oleoductodecolombia.com/Documents/2020/transparencia/8-informe-gestion-20200406_compressed.pdf
- ODC. (2020). *Informe de Gestión 2020*. Obtenido de https://www.oleoductodecolombia.com/Documents/2021/03_Marzo/DISEN%CC%83O_INFRME_DE_GESTION-2020.pdf
- ODL. (2019). *Informe de Sostenibilidad 2019*. Obtenido de https://odl.com.co/images/2020/informe-gri/Lo_que_nos_importa_ODL.pdf
- ODL. (2020). *ODL*. Obtenido de <https://www.odl.com.co/index.php/quienes-somos-2>
- ODL-Bicentenario. (2020). *Mapas de Oleoductos*. Obtenido de <https://www.odl.com.co/index.php/quienes-somos/gestion-de-proyectos>
- Olcese, A. (2008). *Manual de la empresa responsable y sostenible*. McGraw-Hill.
- Oleoducto de Colombia. (2020). *Informes de gestión*. Obtenido de <https://www.oleoductodecolombia.com/Paginas/informes-de-gestion.aspx>
- Osterwalder, A. (2015). *Diseñando la propuesta de valor cómo crear los productos y servicios que tus clientes están esperando*. Bogotá: Planeta.

- Pardo, T. (20 de abril de 2018). *En Colombia se han derramado 3,7 millones de barriles de crudo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/cifras-de-derrames-de-crudo-en-colombia-en-los-ultimos-anos-207664>
- PROMIGAS. (06 de marzo de 2021). *TRANSPORTE DE GAS NATURAL*. Obtenido de <http://www.promigas.com/Es/Negocios/Paginas/Tranporte-de-Gas-Natural.aspx>
- Ramirez, D. (2008). *Contabilidad Administrativa*. México: Mc Graw Hill.
- REFICAR. (2020). *Refinería de Cartagena - Informe de Sostenibilidad 2019*. Obtenido de https://www.reficar.com.co/Repositorio/02_GobiernoCorp/00_Biblioteca/02_ControlRendicionCuentas/Informe%20GRI%20FInal%20P%C3%A1gina%20web.pdf
- Reyes, M. (2020). *Simulador Financiero Ean*.
- Rodríguez, S., & Olascoaga, A. (2018). *Políticas Contables para Empresa del Sector Comercial Bajo los Estándares Internacionales de Información Financiera para Pymes*. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6040/1/2018-RodriguezyOlascoaga-PoliticasyEmpresas.pdf>
- Rosas, L. (2019). *ESTADO DEL ARTE DE TÉCNICAS NO DESTRUCTIVAS PARA INSPECCIÓN DE SOLDADURA EN TUBERÍAS*. Obtenido de https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/3213/1/Estado_del_arte.pdf
- SAE. (2014). *MANUAL DE POLÍTICAS Y PROCEDIMIENTOS CONTABLES SOCIEDAD DE ACTIVOS ESPECIALES S.A.S*. Obtenido de <https://www.saesas.gov.co>
- Supersociedades. (2020). *Supersociedades.gov.co*. Obtenido de <https://www.supersociedades.gov.co/Noticias/Publicaciones/Revistas/2020/GUIA-GOBIERNO-CORPORATIVO-2020.pdf>
- TGI . (06 de marzo de 2021). *Infraestructura*. Obtenido de <https://www.tgi.com.co/operaciones/infraestructura>
- Torres, M., & Salazar, F. (2019). *MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA UNA INVESTIGACIÓN*. *Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar*, Boletín Electrónico No. 03.
- Unesco. (2020). Obtenido de <http://www.unesco.org/new/es/culture/t/diagnosticar/arbol-de-problemas>
- Velásquez, J. (2017). Contaminación de suelos y aguas por hidrocarburos en Colombia. Análisis de la fitorremediación como estrategia biotecnológica de recuperación. *Revista de Investigación Ambiental - UNAD*, Vol. 8 - N° 1. Obtenido de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/download/1846/2065?inline=1>
- Vita, L. (2021). Obtenido de <https://www.larepublica.co/economia/cinco-empresas-son-responsables-de-85-de-la-produccion-de-petroleo-en-colombia-3111852>
- Wheelen, T., & Hunger, D. (2007). *Administración Estratégica y Política de Negocios*. México: Pearson.

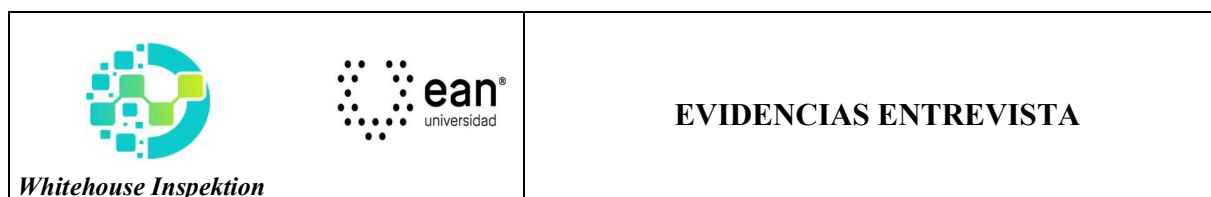
12. ANEXOS

Anexo 1 - Modelo de entrevista

 <i>Whitehouse Inspektion</i>	 MODELO DE ENTREVISTA
---	--

ENTREVISTA A PROFUNDIDAD	
OBJETIVO	Validar modelo de negocios para la creación de una empresa de servicios integrales para la inspección de tuberías y equipos.
PREGUNTAS PROPUESTAS PARA LA ENTREVISTA	
Espacio abierto para presentación del entrevistado. Nombre, Profesión, Experiencia, Rol y responsabilidad en el trabajo actual.	
1. Podría describir cómo se desarrolla un día normal en su vida y qué es lo más común en su cotidiano.	
2. ¿Cuáles son sus motivaciones en el trabajo? ¿Y en su vida personal?	
3. ¿Respecto de la toma de decisiones, cuales son los problemas o dificultades más comunes que debe resolver a diario?	
4. ¿Considera usted que cuenta con la información, el conocimiento y los medios suficientes para resolver estos problemas o dificultades? y Por qué?	
5. ¿En la resolución de los problemas busca apoyo o consejo de sus pares o jefes?	
6. ¿Cuál considera que ha sido su mayor éxito profesional? ¿y algún fracaso?	
7. ¿Cómo se imagina un día ideal en su trabajo? ¿Qué cree que lo separa de ese día ideal?	
8. ¿Respecto del futuro cercano, cómo ve el mercado de transporte de hidrocarburos?, cuáles cree que serán los mayores retos a enfrentar en el sector y cuales visualiza como oportunidades?	
9. ¿Respecto del futuro existen algunos factores que le generen incertidumbre?, cuáles?	
10. ¿Por último, se considera una persona de tipo tradicional o moderna? ¿Porque?	
11. ¿Cuáles considera que son sus fortalezas para enfrentar esas incertidumbres?	
<p>NOTA: Las anteriores preguntas fueron diseñadas por el equipo de trabajo como una guía para el desarrollo de la entrevista, sin embargo, no se limitan a ellas.</p>	

Anexo 2. Evidencia de entrevistas



Las entrevistas fueron aplicadas de manera virtual a través de los aplicativos TEAMS y ZOOM, las evidencias de las mismas se pueden revisar en el siguiente enlace:



https://drive.google.com/drive/folders/10PXuShhYYariqpJZ0T3FsrOm_npLECY3?usp=sharing

Nº	Nombre	Empresa	Cargo
1	Francisco Ascencio Alba	Ecopetrol	Ingeniero Senior de Aseguramiento de Calidad
2	Orlando Pardo	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Gerente de Troncal Central
3	Mario González	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Gerente de Troncal Caño Limón
4	Elquier Sarmiento	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Ingeniero Senior de Confiabilidad e Integridad
5	Luis Carlos Castellanos	Cenit Transporte y Logística de Hidrocarburos	Ingeniero Integral de Confiabilidad e Integridad

Fuente: Elaboración propia

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño del archivo
Entrevista E Sarmiento.mp4	yo	14:42 yo	30 MB
Entrevista F Ascencio.mp4	yo	14:42 yo	11 MB
Entrevista L Castellanos.mp4	yo	14:42 yo	42 MB
Entrevista M Gonzalez.mp4	yo	14:43 yo	14 MB
Entrevista O Pardo.mp4	yo	14:44 yo	207 MB

Anexo 3. Modelo de encuesta

 Whitehouse Inspektion	 ean universidad	MODELO ENCUESTA
---	--	------------------------

Se realiza una encuesta complementaria a las entrevistas planeadas con el fin de obtener mayor información sobre clientes potenciales, esta encuesta se realiza en línea a través del aplicativo “Google Forms”.

La estructura de la encuesta es la siguiente:

INFORMACIÓN	
• NOMBRE:	
• EDAD:	
• PROFESION:	
• NIVEL PROFESIONAL:	Profesional, Especialización, Maestría, Doctorado
• EMPRESA:	
• CARGO:	Profesional, Coordinador, Gerente, Director, Vicepresidente, Presidente
• UBICACIÓN:	Campo, Oficina
PREGUNTAS PROPUESTAS PARA LA ENCUESTA	
<p>1. Priorice en una escala de 1 a 4, donde, 1 es “POCO IMPORTANTE” y 4 “MUY IMPORTANTE” los siguientes atributos de la prestación del servicio de inspección que contrata la empresa donde labora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CALIDAD () • PRECIO () • OPORTUNIDAD () • EXPERIENCIA () 	
<p>2. ¿Cree usted que es importante realizar una adecuada inspección de los equipos y tuberías que garanticen la integridad de los mismos?</p> <p>A. SI B. NO</p>	
<p>3. ¿Cuál es su mayor motivación a la hora de contratar servicios de inspección?</p> <p>A. Maximizar la vida útil de los activos B. Cumplir con la normatividad vigente C. Tener una buena imagen reputacional en el sector donde labora su empresa D. Minimizar los riesgos en seguridad de procesos</p>	
<p>4. Del siguiente listado cuales son los equipos con los que cuenta en la empresa donde labora:</p> <p>A. Tuberías de transporte de hidrocarburos B. Tanques de almacenamiento C. Líneas internas de transmisión de hidrocarburos D. Otros, Cuáles?</p>	



5. ¿Dónde busca sus proveedores para servicios de inspección?

- A. Publicidad que le llega a la oficina
- B. Congresos, ferias o muestras empresariales
- C. Personal experto reconocido en la industria
- D. Software o sistema de registro de proveedores
- E. Otro ¿Cuál?

6. ¿De las siguientes empresas de inspección cuales ha escuchado o tiene conocimiento?

- A. INTERTEK
- B. INSPEQ
- C. BOREAU VERITAS
- D. CIMA
- E. INSERCOR
- F. OTRAS ¿CUÁLES?

Anexo 4. Resultados de encuesta

  <p>Whitehouse Inspektion</p>	<p>EVIDENCIAS DE ENCUESTAS</p>
---	---------------------------------------

La encuesta fue aplicada a través del aplicativo "Google Forms" y los resultados pueden ser auditados en el presente link:

https://docs.google.com/forms/d/1-Rsoj_nRzGUtG6Osny-RZNUjQBTtoQN--srBJBmGp1T8/edit?usp=sharing

Anexo5: Resultados análisis financiero



Simulación
Financiera WHI Versic