

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA ENFOCADA A
LA DISMINUCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LOS
DESECHOS DE PERFORACIÓN DE LA INDUSTRIA PETROLERA**

**VIVIANA ELISABETH PORTILLO RODRIGUEZ
JUAN CARLOS RODRIGUEZ CASTELLANOS**

**UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACION EN ADMINISTRACION FINANCIERA
BOGOTA
2013**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE EMPRESA ENFOCADA A
LA DISMINUCIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LOS
DESECHOS DE PERFORACIÓN DE LA INDUSTRIA PETROLERA**

**VIVIANA ELISABETH PORTILLO RODRIGUEZ
JUAN CARLOS RODRIGUEZ CASTELLANOS**

**TUTOR
NANCY CALIXTO**

**UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACION EN ADMINISTRACION FINANCIERA
BOGOTA
2013**

TABLA DE CONTENIDO

1. CONCEPTO DEL NEGOCIO	8
1.1. JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES	8
1.2. OBJETIVOS	10
1.2.1.OBJETIVO GENERAL.....	10
1.2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.3. ESTADO ACTUAL DEL NEGOCIO	10
1.4. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS	12
1.5. POTENCIAL DEL MERCADO EN CIFRAS	12
1.6. VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROPUESTA DE VALOR	13
1.7. RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS	14
1.8. PROYECCIONES DE VENTAS Y RENTABILIDAD.....	14
1.9. CONCLUSIONES FINANCIERAS Y EVALUACIÓN DE VIABILIDAD.....	15
1.10.EQUIPO DE TRABAJO.....	16
2. MERCADEO	18
2.1. ANÁLISIS DEL SECTOR	18
2.1.1.CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR	18
2.1.2.BARRERAS DE ENTRADA Y DE SALIDAS	21
2.1.2.1. BARRERAS DE ENTRADAS.....	21
2.1.2.2. BARRERAS DE SALIDAS	22
2.2. ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO	22
2.2.1.TENDENCIA DEL MERCADO	22
2.2.2.SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	24
2.2.3.DESCRIPCIÓN DE LOS CONSUMIDORES	24
2.2.4.ESTUDIO DE MERCADO	24
2.2.5.RIESGOS Y OPORTUNIDADES DE MERCADO	32
2.2.5.1. RIESGOS DEL MERCADO	32
2.2.5.2. OPORTUNIDADES DEL MERCADO	33
2.3. ANÁLISIS DE LAS COMPETENCIAS	33
2.4. ESTUDIOS DE PRECIOS.....	35

2.5. PLAN DE MERCADEO	35
2.5.1.CONCEPTO DEL PRODUCTO O SERVICIO	35
2.5.2.ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN	35
2.5.3.ESTRATEGIAS DE PRECIO	35
2.5.4.ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN.....	36
2.5.5.ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	36
2.5.6.ESTRATEGIA DE SERVICIO	36
2.5.7.PRESUPUESTO DE LA MEZCLA DE MERCADEO	36
2.6. PROYECCIÓN DE VENTAS	37
2.7. PLAN DE INTRODUCCIÓN AL MERCADO	37
3. ASPECTOS TÉCNICOS	39
3.1. FICHA TÉCNICA DEL SERVICIO	39
3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	39
3.3. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS	41
3.3.1.CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA.....	41
3.3.1.1. CENTRIFUGAS DECANTADORAS	41
3.3.1.2. TANQUE DE LODOS.....	42
3.3.1.3. CACH TANK	43
3.3.1.4. FRACK TANK	43
3.3.1.5. COMPRESOR	44
3.3.1.6. BOMBAS NEUMATICAS.....	44
3.3.1.7. CASETA DE LABORATORIO	44
3.3.1.8. MANGUERAS Y ACCESORIOS.....	45
3.3.1.9. DOTACIÓN.....	45
3.3.2.MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS	45
3.4. LOCALIZACIÓN	46
3.5. PLAN DE PRODUCCIÓN.....	46
3.5.1.PROCESAMIENTO DE ORDENES Y CONTROL DE INVENTARIOS	47
3.5.2.ESCALABILIDAD DE OPERACIONES	47
3.5.3.CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	48
3.6. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD	48

3.7. PROCESOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.....	49
3.8. PLAN DE COMPRAS	49
3.9. COSTOS DE PRODUCCIÓN	50
3.10.INFRAESTRUCTURA	51
3.11.MANO DE OBRA REQUERIDA	51
4. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES	52
4.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO	52
4.1.1.MISIÓN	52
4.1.2.VISIÓN	52
4.1.3.ANÁLISIS DOFA.....	53
4.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	54
4.2.1.ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	54
4.2.2.CARGOS Y PERFILES.....	55
4.2.3.ESQUEMA DE CONTRATACIÓN Y REMUNERACIÓN	67
4.2.4.ESQUEMA DE GOBIERNO CORPORATIVO	67
4.3. ASPECTOS LEGALES	68
4.3.1.ESTRUCTURA JURÍDICA Y TIPO DE SOCIEDAD.....	68
4.3.2.REGÍMENES ESPECIALES	69
4.4. ORGANISMOS DE APOYO	69
5. ASPECTOS FINANCIEROS	70
5.1. PROYECCIONES FINANCIERAS	70
5.1.1.SUPUESTOS GENERALES	70
5.1.2.BALANCE GENERAL	72
5.1.3.ESTADO DE RESULTADOS.....	73
5.1.4.FLUJO DE EFECTIVO	74
5.1.5.ANÁLISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	75
5.2. INDICADORES FINANCIEROS	76
5.3. FUENTES DE FINANCIACIÓN.....	78
5.4. EVALUACIÓN FINANCIERA	79
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
7. BIBLIOGRAFIA	82

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Empresas productoras de petróleo en Colombia.....	13
Tabla 2 Conformación de equipo para un frente de trabajo.....	14
Tabla 3 Equipo y Suministro para un frente de trabajo	49
Tabla 4 Costos de producción en un frente de trabajo.....	50
Tabla 5 Perfil Gerente General	55
Tabla 6 Perfil Gerente de operaciones	56
Tabla 7 Perfil Ingeniero Supervisor	57
Tabla 8 Perfil profesional HSE	58
Tabla 9 Perfil Ingeniero de operaciones.....	59
Tabla 10 Perfil Técnico.....	60
Tabla 11 Gerente Administrativo y Financiero.....	61
Tabla 12 Perfil Contador.....	62
Tabla 13 Perfil Auxiliar Contable.....	63
Tabla 14 Perfil auxiliar compras	64
Tabla 15 Perfil Secretaria.....	65
Tabla 16 Perfil mensajero	66
Tabla 17 Asignación salarial por denominación:.....	67
Tabla 18 Organismos de apoyo.....	69
Tabla 19 Balance General	72
Tabla 20 Estado de resultados.....	73
Tabla 21 Flujo efectivo	74
Tabla 22 Razones de liquidez	76
Tabla 23 Razones de endeudamiento.....	77
Tabla 24 Razones de rotación	77
Tabla 25 Razones de rentabilidad	78

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Producción de Residuos Sólidos por sectores.....	9
Ilustración 2 Explotación de petróleo en Colombia.....	11
Ilustración 3 Países Productores de petróleo.....	18
Ilustración 4 Reservas de petróleo en Latinoamérica	19
Ilustración 5 Comportamiento del precio del petróleo en el mundo.....	20
Ilustración 6 Tendencia del mercado petrolero en Colombia	23
Ilustración 7 Manejo de residuos sólidos en pozo	25
Ilustración 8 Empresas que realizan control de sólidos en pozos.	26
Ilustración 9 Conformación del mercado en el sector petrolero	26
Ilustración 10 Días de cobro de tarifa por pozo.	27
Ilustración 11 Frentes de trabajo en la perforación de pozos petroleros en Colombia ..	28
Ilustración 12 Proyección de frentes de trabajo para el año 2013.....	28
Ilustración 13 Numero de frentes de trabajo para el año 2013.	29
Ilustración 14 Tarifa de operación en pozo.....	30
Ilustración 15 Manejo del impacto ambiental en Colombia	30
Ilustración 16 Flujograma de Proceso.....	39
Ilustración 17 Unidad de Dewatering	40
Ilustración 18 Centrifugas decantadoras	42
Ilustración 19 Tanque de lodos.	43
Ilustración 20 Frack tank.....	44
Ilustración 21 Organigrama del personal de operaciones	51
Ilustración 22 Matriz DOFA.	53
Ilustración 23 Organigrama de la empresa “Contaminación Zero”	54
Ilustración 24 Esquema de Gobierno de la empresa	68
Ilustración 25 Punto de equilibrio.....	75

RESUMEN EJECUTIVO

1. CONCEPTO DEL NEGOCIO

Empresa ambiental enfocada al manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en a la perforación de pozos en la industria petrolera.

1.1. JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES

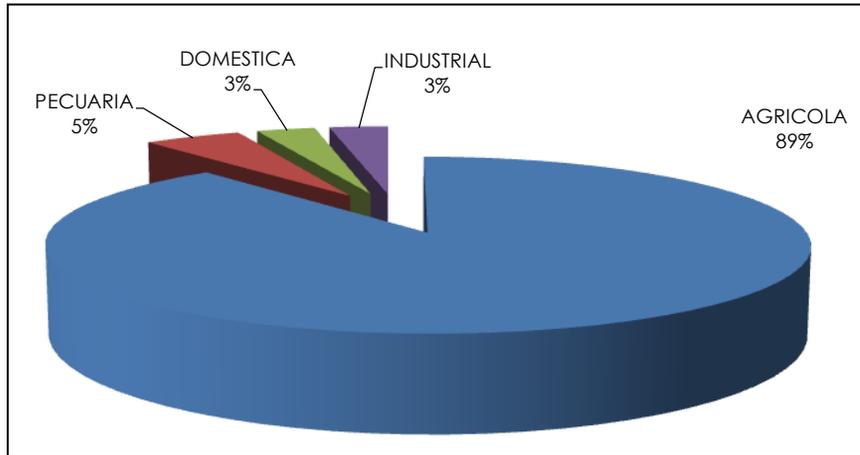
La generación de residuos sólidos en el planeta se ha convertido en una de problemáticas más importantes para la humanidad a nivel social, económico, político, cultural y ambiental.

Como indican los estudios el crecimiento de la población es directamente proporcional a la producción de residuos sólidos y estos son generados principalmente en el sector industrial, agrícola y domiciliario.

La inadecuada disposición de los residuos sólidos trae como consecuencia altos niveles de contaminación en el suelo, el agua y el aire, que son elementos indispensables para mantener en equilibrio del medio ambiente y por ente garantizar la supervivencia de los seres vivos en el planeta.

En Colombia los principales productores de residuos sólidos se encuentran en el sector pecuario, el sector agrícola, el sector doméstico y el sector industrial. Como se puede observar en el ilustración 1:

Ilustración 1 Producción de Residuos Sólidos por sectores.



Nota: Producción de los residuos sólidos en Colombia por sectores, Manejo integral de residuos sólidos en Colombia, 2012. Recuperado de <http://institucional.ideam.gov.co/jsp/loader.jsf?IServicio=Publicaciones&ITipo=publicaciones&IFuncion=loadContenidoPublicacion&id=1011>

En la actualidad según el IDEAM, Colombia produce aproximadamente 171.076 kilo toneladas al año. Como indica la grafica la mayor cantidad de residuos sólidos, se produce en las zonas rurales.

Aunque el sector industrial genera solo un tres por ciento (3 %) del volumen total de los residuos sólidos, estos cobra mayor relevancia para su manejo y control debido a que sus propiedades físico químicas son altamente toxicas comparadas con los residuos sólidos producidos por los otros sectores.

En la actualidad la importancia que ha cobrado la explotación del petróleo en el País, esta actividad se perfila como una de las principales fuentes de contaminación al medio ambiente.

Dentro de las diferentes actividades que realiza la industria petrolera, la perforación de pozos resulta ser la mayor generadora de residuos contaminantes. Por

ello la importancia de crear una empresa enfocada al tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos, mediante el uso de tecnología y conocimiento que minimice el impacto ambiental.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Evaluar la factibilidad de creación de empresa enfocada a la disminución del impacto ambiental generado por los desechos de perforación de la industria petrolera.

1.2.2. Objetivos específicos

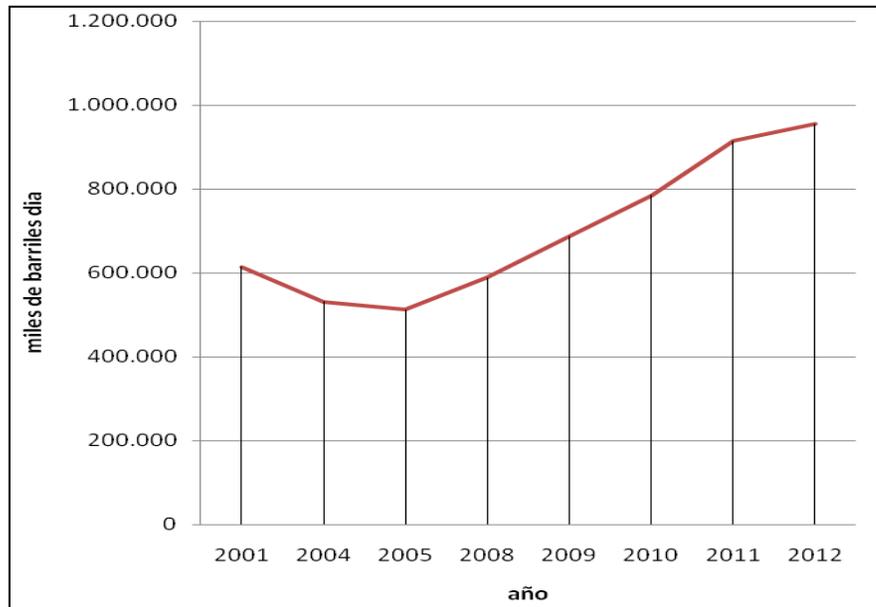
1. Realizar el estudio de mercado de la empresa “Contaminación Zero”.
2. Establecer y analizar la estructura organizacional de la empresa “Contaminación Zero”.
3. Establecer y analizar los aspectos jurídicos de la empresa “Contaminación Zero”.
4. Establecer y analizar la estructura operativa de la empresa “Contaminación Zero”.
5. Establecer y analizar la estructura financiera de la empresa “Contaminación Zero”.
6. Determinar la viabilidad socioeconómica de la empresa en un periodo de 5 años.

1.3. ESTADO ACTUAL DEL NEGOCIO

En Colombia se estima que la explotación petrolera asciende a 47 mil millones de barriles de petróleo, distribuidos en 18 cuencas sedimentarias que abarcan un área aproximada de 1.036.400 km²; las cuales se encuentran en los valles Superior y Medio del Magdalena, Catatumbo, La Guajira, cordillera Oriental, Putumayo y Llanos Orientales donde se realizan trabajos de exploración y explotación de petróleo. <http://www.anh.gov.co/es-index.php>.2012.

Según los estudios realizados para el año 2012 se van a explorar alrededor de 113 nuevos bloques con una inversión aproximada de cinco millones de dólares por cada uno.

Ilustración 2 Explotación de petróleo en Colombia



Nota: Comportamiento anual de la explotación de petróleo en Colombia, por Estadísticas anuales Ecopetrol, ANH, Informe Estadístico Petrolero, 2012. Recuperado de <http://www.anh.gov.co/es/index.php.o>

Como lo muestra la ilustración 2 en los últimos años la tendencia de la explotación del petrolero es de forma ascendente, lo que indica que la demanda de servicios petroleros se aumentara proporcionalmente, dicho incremento trae consigo la oportunidad de incorporar al mercado nuevas empresas dedicadas a la exploración y explotación de crudo utilizando equipos y tecnología que ayude a minimizar el impacto ambiental.

La exploración y explotación de crudo se realiza mediante tres (3) fases una de ellas es la actividad sísmica que es proceso geofísico que consiste en crear temblores artificiales de tierra, cuyo objetivo es hacer una ecografía del subsuelo, donde

aparecen las diversas estructuras existentes, incluyendo estructura que potencialmente pueden almacenar hidrocarburos. Después de realizar la actividad sísmica, se inicia la perforación que consiste en realizar un orificio vertical en el subsuelo alcanzando profundidades hasta de 6000 metros, encontrándose formaciones rocosas donde posiblemente se existan hidrocarburos.

En esta fase es donde se genera la mayor cantidad de desechos contaminantes ya que se utiliza fluidos o lodos de perforación que son preparados con reactores químicos; los cuales pueden ser de dos tipos: lodos base agua y lodos base aceite.

La perforación se considera como la actividad que genera mayor impacto ambiental debido a la generación de residuos sólidos altamente contaminantes. A raíz de esta situación se plantea la posibilidad de crear empresa buscando alternativas para realizar la desactivación de los residuos y ayudar a la estabilidad del medio ambiente.

Y por último la actividad de recuperación del medio ambiental que consiste en adecuar el área afectada a las condiciones ambientales teniendo en cuenta la normatividad vigente.

1.4. DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

La empresa “Contaminación Zero” se encargara de realizar el Control de Sólidos en el proceso de perforación de un pozo petrolero.

1.5. POTENCIAL DEL MERCADO EN CIFRAS

El servicio de Control de Sólidos en perforación lo demandan en Colombia las empresas productoras de petróleo. Actualmente en el país la producción total de este recurso lo realizan las siguientes compañías como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1 Empresas productoras de petróleo en Colombia

ECOPETROL	SK	WINCHESTER
EMERALD	CEPCOLSA	TECPETROL
CHEVRON	PETROMINERALES	VETRA
PAREX	OXY	ALANGE
WOGSA	HUPECOL	GRAN TIERRA
META PETROLEUM	SOGOMI DRILLING	PETROBRAS
PETROBRAS COLOMBIA	OCCIDENTAL	SCHLUMBERGER
GRAN TIERRA	COLOMBIA ENERGY	QUETZAL ENERGY
UIS	PETROLEOS DEL NORTE	AMERISUR
PERU	LEWIS ENERGY	MANSAROVAR
PACIFIC STRATUS	PETROBRAS	NEW GRANADA
CANACOL	P1 ENERGY	C&C ENERGY
PACIFIC RUBIALES	PERENCO	PETROMINERALES
TRAYECTORIA	EQUIÓN	META PETROLEUM
Oxy ANDINA	HOCOL	MPX

Nota: Empresas productoras. Autor. Portillo, Rodríguez,

Actualmente en Colombia el sector de la economía que esta generando más puntos del PIB es el sector de minas y energía en el cual el sector petrolero es el principal generador ingresos para el país, por lo cual las directrices gubernamentales están enfocadas aumentar la explotación de petróleo en el país.

1.6. VENTAJAS COMPETITIVAS Y PROPUESTA DE VALOR

En la empresa “Contaminación Zero” la ventaja competitiva esta enfocada al desarrollo de tecnologías mas limpias que garanticen que el tratamiento de los residuos sólidos o líquidos en el proceso de perforación que se encuentren a cargo de la compañía cumplan con las exigencias ambientales sobrepasando los índice mínimos establecidos por la ley, con el fin de obtener el menor impacto posible al medio ambiente.

La empresa “Contaminación Zero” al implementar estas tecnología tiene como objetivo convertirse en una ventaja competitiva para sus clientes ya que en la actualidad los entes ambientales están enfocados a disminuir el impacto que se genera en el proceso de explotación de crudo.

1.7. RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS

A nivel operativo en trabajo por pozo la inversión en equipos se describe a continuación como se muestra en la tabla 2:

Tabla 2 Conformación de equipo para un frente de trabajo

ITEM	EQUIPOS	CANTIDAD	VALOR UNIDAD	VALOR TOTAL
1	CENTRIFUGAS DECANTADORAS	3	130.000.000,00	390.000.000,00
2	STAND PARA CENTRIFUGA	3	18.000.000,00	54.000.000,00
3	CACH TANK	1	28.000.000,00	28.000.000,00
4	COMPRESOR	1	50.000.000,00	50.000.000,00
5	GENERADOR	1	100.000.000,00	100.000.000,00
6	BOMBAS NEUMATICAS	3	6.500.000,00	19.500.000,00
7	FRACK TANK	2	80.000.000,00	160.000.000,00
8	TANQUE DE LODOS	1	120.000.000,00	120.000.000,00
9	CASETA DE LABORATORIO	1	30.000.000,00	30.000.000,00
10	KIT MANGUERAS Y ACCESORIOS	1	15.000.000,00	15.000.000,00
11	DOTACION CASETA LABORATORIO	1	20.000.000,00	20.000.000,00
TOTAL				986.500.000,00

Nota. Conformación frentes de trabajo. Autor: Portillo, Rodríguez

1.8. PROYECCIONES DE VENTAS Y RENTABILIDAD

La empresa “Contaminación Zero” se proyecta a cinco años con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto a continuación se describe la evolución de la empresa:

1. Al finalizar el primer año la empresa “Contaminación Zero” deberá tener en operación dos frentes que realicen el proceso de control de sólidos en un pozo.

2. En el segundo año deberá duplicar la cantidad de frentes en operación.
3. En el tercer año cerrara con siete frentes en operación.
4. En el cuarto y quinto año se estima estar operando con siete frentes de trabajo.

Lo anterior buscando una rentabilidad anual mínima del veinte por ciento (20%), con el objetivo de generar valor a la inversión de los accionistas.

1.9. CONCLUSIONES FINANCIERAS Y EVALUACIÓN DE VIABILIDAD

1. La inversión inicial de los accionistas se debe perfilar hacia la adquisición de equipo propio y al capital de trabajo necesario para los primeros siete meses de operación.
2. El perfil de inversionistas que se necesita va enfocado a personas naturales o jurídicas con una elevada solvencia económica que pueda respaldar en cualquier momento de la operación de la empresa la consecución de recursos en la banca.
3. El retorno de la inversión de este proyecto se estima a mediano plazo es decir de tres a cuatro años de la creación de la misma.
4. De mantenerse las actuales políticas gubernamentales respecto al sector energético se concluye que el proyecto es viable debido a que la oferta de esta clase de trabajo en el mercado tendrá una tendencia al alza durante más de una década.

1.10. EQUIPO DE TRABAJO

Para realizar el estudio de la factibilidad de creación de empresa enfocada a la disminución del impacto ambiental generado por los desechos de perforación de la industria petrolera. El grupo de trabajo lo conforman las siguientes personas:

Juan Carlos Rodríguez Castellanos

Formación profesional como Administrador de Empresas de la universidad de la Salle, a nivel de especialización en Administración Financiera en la Universidad EAN, con diplomados en Banca de Inversión en la Universidad Javeriana, en Marketing en la Universidad Politécnica de Valencia (España), Finanzas para no financieros Universidad Javeriana, Planeación Financiera basada en el Flujo de Caja Universidad de la Sabana, Curso en Sarlaft (Riesgo en operaciones bancarias) en ASOBANCARIA.

Experiencia laboral en el sector Farmacéutico, Gerente Financiero y Administrativo de GRUINFACOL S.A, por Dos Años, Gerente en Gómez y Murcia E.U. por diez años, Gerente General y Socio Empresario en GAS SOLUTIONS E.U (actualmente) empresa del sector petrolero dedicada al alquiler de maquinaria para el sector petrolero por cuatro años, Asesor Servicios Energéticos y Ambiental CALD S.A.S, Gerente General de la empresa CONTROL DE SOLIDOS LTDA por dos años hasta el año 2010, empresa dedicada al manejo de desechos en perforación.

Es una persona emprendedora, con visión para los negocios, capacidad negociadora, conocimiento del medio petrolero, con alto nivel de socialización, trabaja sin problema bajo presión.

Viviana Elisabeth Portillo Rodríguez

Formación profesional como Ingeniera Sanitaria y Ambiental de la universidad Mariana (Pasto Nariño), a nivel de especialización en Administración Financiera en la Universidad EAN, con taller disposiciones normativas y regulatorias para el sector de agua y saneamiento, seminario formulación de proyectos y ambiente, reingeniería de la materia orgánica como alternativa de producción verde.

Experiencia laboral en el sector Sanitario y Ambiental, Directora Oficina de servicios Públicos Domiciliarios en la Alcaldía Municipal Cumbitara (Nariño) año 2007, Coordinadora de manejo de residuos sólidos domésticos (Plantas de Compostajes) Alcaldía Municipal Cumbitara (Nariño) año 2008, Profesional en el manejo de agua No contabilizada en la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pasto (EMPOPASTO) año 2008-2009 y manejo de agua No contabilizada en la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB – E.S.P.) año 2009 hasta la fecha.

Se considera como una persona responsable, emprendedora le gusta trabajo en equipo, se interesa por aprender nuevas tecnologías, ética, honestidad, creatividad, toma de decisiones.

2. MERCADEO

2.1. Análisis del sector

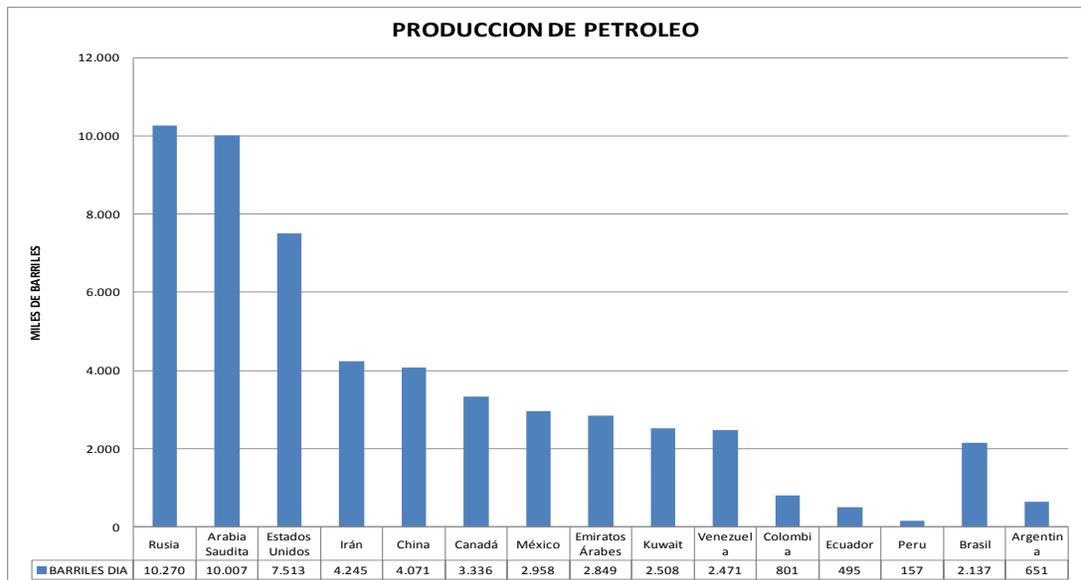
2.1.1. Características del sector

La demanda de energía a nivel mundial en el último siglo se ha incrementado de manera exponencial, por lo cual el ser humano ha encontrado en los recursos naturales los elementos necesarios para la generación de la misma.

A nivel mundial el principal recurso no renovable para la generación de energía es el petróleo es por ello que la mayoría de países han incrementado sus inversiones en la búsqueda de yacimientos con el fin de aumentar sus reservas y así lograr una economía más estable.

En la actualidad Colombia se encuentra en la tendencia de ser un país productor, por su alta dinámica de crecimiento lo cual atrae a los inversionistas extranjeros.

Ilustración 3 Países Productores de petróleo



Nota: Principales países productores de petróleo, 2012. Recuperado de <http://www.inviertaencolombia.com.co/images/Presentaci%C3%B3n%20Colombia%20-%20Junio%202012.pdf>

Como se observa en la ilustración 3 Colombia en el mundo se encuentra en la posición número veinticinco (25) y en Suramérica se encuentra en el tercer (3) puesto como productor de de petróleo, esto como consecuencia de las políticas gubernamentales que buscan incrementar el producto interno bruto de la nación mediante el hallazgo de yacimientos de hidrocarburos para el autoabastecimiento, exportación y aumento en las reservas.

Ilustración 4 Reservas de petróleo en Latinoamérica



Nota: Reservas de petróleo en Suramérica, 2012. Recuperado de <http://www.inviertaencolombia.com.co/images/Presentaci%C3%B3n%20Colombia%20-%20Junio%202012.pdf>

A nivel de Suramérica Colombia está ubicado en la posición número cinco (5) en cuanto a la cantidad de reservas de Petróleo, como se muestra en la ilustración 4. Con el propósito de aumentar las reservas de petróleo el gobierno Nacional ha trazado la estrategia de seguridad necesaria para atraer la inversión extranjera al país y con ello han llegado compañías Multinacionales especializadas en la exploración y

explotación de hidrocarburos. Para las multinacionales petroleras es atractivo invertir en Colombia gracias a las políticas fiscales y tributarias que ha diseñado las entidades gubernamentales.

De las dieciocho (18) cuencas sedimentarias con la que cuenta el país, siete (7) poseen producción comercial: bajo, medio y alto Magdalena, Putumayo, Llanos, Catatumbo y Guajira. Sin embargo la gran mayoría de la geografía nacional se encuentra inexplorada los recursos hidrocarburíferos potenciales por descubrir se estima en cuarenta y siete (47) mil millones de barriles de petróleo equivalente, de los cuales se calcula que hay un cincuenta y cinco por ciento (55%) en las cuencas activas, lo que muestra que aun existe espacio para encontrar hidrocarburos en Colombia.

El precio del petróleo es un factor importante en el momento de realizar la explotación del crudo ya que esta es la clave del éxito para los inversionistas. Las variables que influyen que el precio del petróleo fluctúe son es a nivel económico, social, político y cultural de los países productores (www.anh.gov.co).

Ilustración 5 Comportamiento del precio del petróleo en el mundo

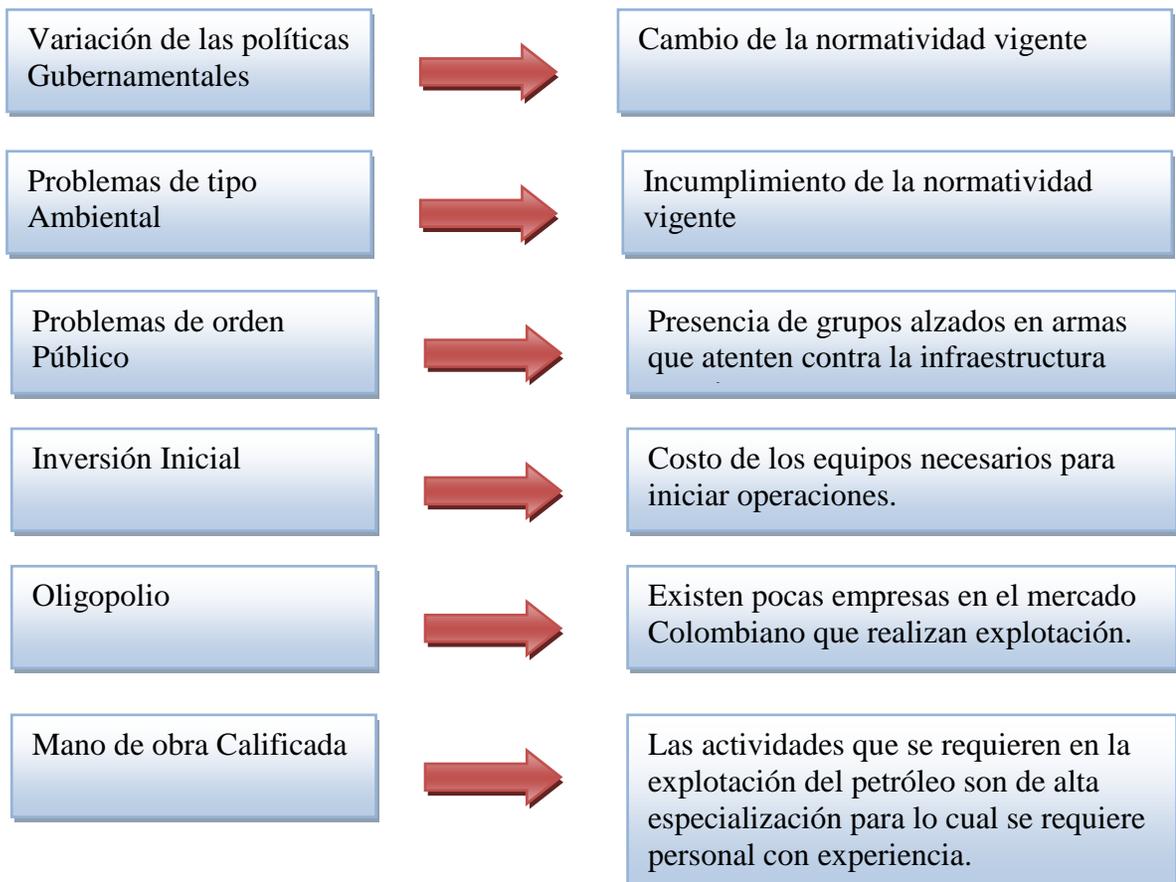


Nota: Precio del petróleo en los últimos cinco años, 2012. Recuperado <http://www.oil-price.net/index.php?op=switchlanguage&ref=%2F&lang=es>

En la ilustración 5 se muestra en el último quinquenio el precio del barril de petróleo WTI referente para Colombia oscila entre 65 y 140 dólares lo que hace aun más atractivo el negocio tanto para las empresas explotadoras de petróleo como el gobierno Nacional.

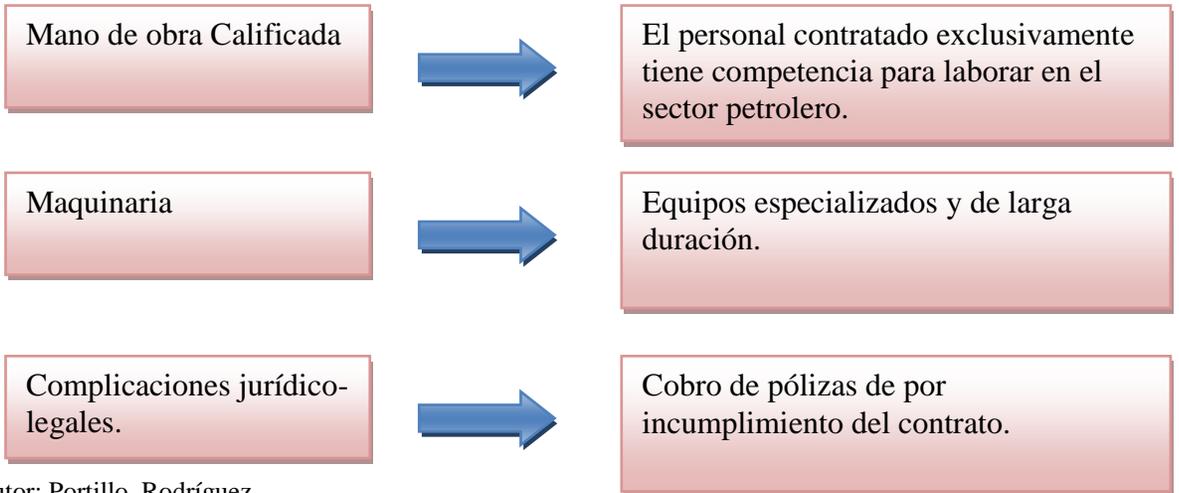
2.1.2. Barreras de entrada y de salidas

2.1.2.1. Barreras de entradas



Autor: Portillo, Rodríguez

2.1.2.2. Barreras de salidas



Autor: Portillo, Rodríguez

2.2. Análisis y estudio de mercado

2.2.1. Tendencia del mercado

En la última década la producción de petróleo en Colombia aumento en un sesenta y nueve por ciento (69%) pasando de quinientos cincuenta y un mil (550.000) barriles producidos en el día en el año 2004 a novecientos veintinueve mil (929.000) barriles producidos en un día a Junio de 2011, adicionalmente la actividad exploratoria presenta una dinámica alta, en la cuales e espera perforar cerca de seiscientos pozos (600) antes de finalizar el año 2014. (<http://www.portafolio.co/economia/colombia-ya-produce-930569-barriles-petroleo-al-dia>)

A comienzo del siglo XXI solo el cuatro punto ocho por ciento (4.8%) de los pozos explorados eran exitosos en la actualidad esta probabilidad de existo es superior al treinta por ciento (30%).

El precio del petróleo se ha convertido en el principal incentivo para el crecimiento de esta industria a nivel global y específicamente en Colombia.

El mercado de la producción petrolera en el país muestra una tendencia a la alza de acuerdo con los datos suministrado por el ministerio de minas y energía acerca de las suscripción de nuevos contratos de exploración y perforación petrolera, perforación de nuevos pozos exploratorios e incremento de la producción promedio diaria de crudo, como lo muestra la ilustración 6.

Ilustración 6 Tendencia del mercado petrolero en Colombia

Aumentar la Exploración y Explotación de Hidrocarburos, construyendo la infraestructura necesaria para asegurar el abastecimiento de estos productos	Resultados 2010	Meta en 2014
Suscribir nuevos contratos de exploración y explotación petrolera	197	205
Perforar nuevos pozos exploratorios	340	570
Aumentar la producción promedio diaria de crudo a diciembre 31 de 2014	830 Kbpd	1.115 Kbpd
Aumentar la producción promedio diaria de gas natural a diciembre 31 de 2014	1.100 Mpcd	1.350 Mpcd
Aumentar la capacidad de refinación de combustibles en el país	80 Kbpd	165 Kbpd

Nota: Tendencia del mercado en Colombia, 2012. Recuperado de www.minminas.gov.co

El gobierno Colombiano ha desarrollado un marco normativo que genera confianza a los inversionistas extranjeros del sector del petróleo a través de la negociación directa. Con un contrato de regalías e impuestos que es beneficioso para cualquier empresa que quiera invertir en este sector en el país.

2.2.2. Segmentación del mercado

El segmento del mercado para la empresa "Contaminación Zero" lo conforman las cuarenta y cinco (45) compañías dedicadas a la perforación y producción de petróleo en Colombia las cuales tiene ubicadas sus oficinas en la ciudad de Bogota.

2.2.3. Descripción de los consumidores

Son empresas dedicadas a la perforación y explotación de petróleo onshore (perforación dentro de la plataforma continental), que tienen por política la contratación del servicio de control de sólidos.

Estas empresas por lo general tienen varios frentes de trabajo distribuidos a nivel nacional, en la actualidad el volumen de mayor concentración de explotación de petróleo en el país se encuentra en los llanos orientales, en la región del Magdalena Bajo, Medio y Alto, Putumayo, Vichada y Región Caribe.

2.2.4. Estudio de mercado

Para realizar el estudio de mercado se toma una población de 45 empresa productoras de petróleo en el país. El cálculo de la muestra se la realiza con un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%) dando como resultado una muestra de 45 empresas analizar de las cuales treinta y ocho (38) aceptaron realizar la encuesta.

La encuesta tiene como objetivo principal establecer el mercado específico que son las empresas que contratan el servicio de Control de Sólidos en perforación.

Ilustración 7 Manejo de residuos sólidos en pozo



Nota: Empresas que realizan el manejo de control de sólidos con recursos propios o subcontratan.
Autor: Portillo, Rodríguez

Del cien por ciento (100%) de las empresas dedicadas a la exploración y perforación de petróleo, el trece por ciento (13%) se abstuvo a realizar la encuesta por políticas de la empresa, el dieciséis (16%) de las empresas realiza el manejo de control de sólidos con recursos propios y el sesenta y un por ciento (71%) subcontratan este proceso.

Como se observa en la ilustración 7 el mayor porcentaje se concentra en empresas que realizan la subcontratación del manejo de residuos sólidos que equivale a treinta y dos (32) empresas las cuales son el mercado meta de la empresa "Contaminación Zero".

Ilustración 8 Empresas que realizan control de sólidos en pozos.



Nota: Empresas que realizan el manejo de control de sólidos en la perforación de pozos en Colombia.
 Autor: Portillo, Rodríguez

De acuerdo a las respuestas obtenidas se puede determinar que la empresa con mayor presencia en el mercado es QMAX con un veinticinco por ciento (25%), seguida de la empresa HALLIBURTON con un porcentaje de veintiuno punto ochenta y siete (21.87%). Las empresas restantes tiene una participación promedio del siete punto seis por ciento (7.6%) en el mercado de manejo de control de sólidos en el sector petrolero como se observa en la ilustración 8.

Ilustración 9 Conformación del mercado en el sector petrolero



Nota: Características de las empresas que realizan perforación de pozo al momento de realizar la contratación de manejo de residuos sólidos en Colombia, donde el cinco es el más significativo. Autor: Portillo, Rodríguez

Los aspectos más importantes para las empresas petroleras que contratan el servicio de control de sólidos en perforación son en primer lugar la experiencia del grupo de trabajo que realiza la labor, como segundo lugar confiabilidad de las máquinas a utilizar en este proceso y en tercer lugar se encuentra la disminución del impacto ambiental al momento de realizar el manejo de residuos sólidos en la perforación de un pozo como se muestra en la ilustración 9.

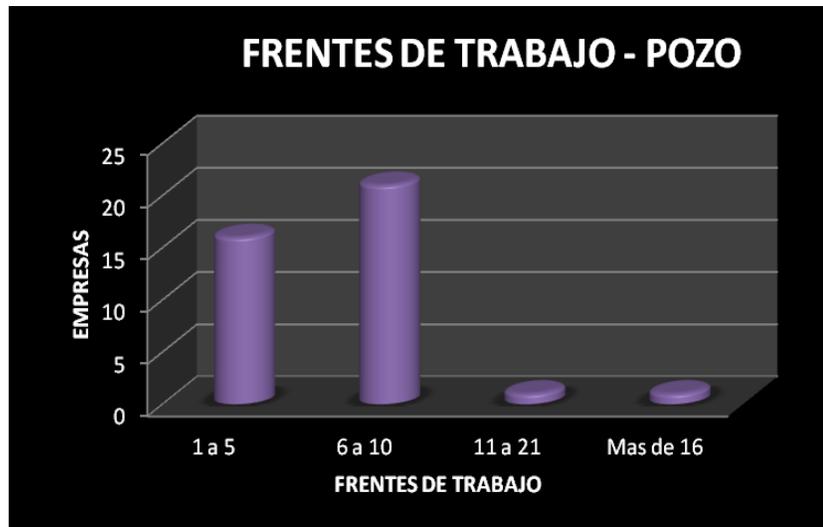
Ilustración 10 Días de cobro de tarifa por pozo.



Nota: Días que cobran la tarifa al momento de realizar la perforación en pozos. Autor: Portillo, Rodríguez

Uno de los puntos más importantes a nivel financiero son los días de facturación ya que esta es una variable importante que ayuda a presupuestar los ingresos para la empresa “Contaminación Zero”. Como se observa en la ilustración 10, en el país el promedio de días de facturación en pozo se encuentra en el rango de 19 a 22 al mes.

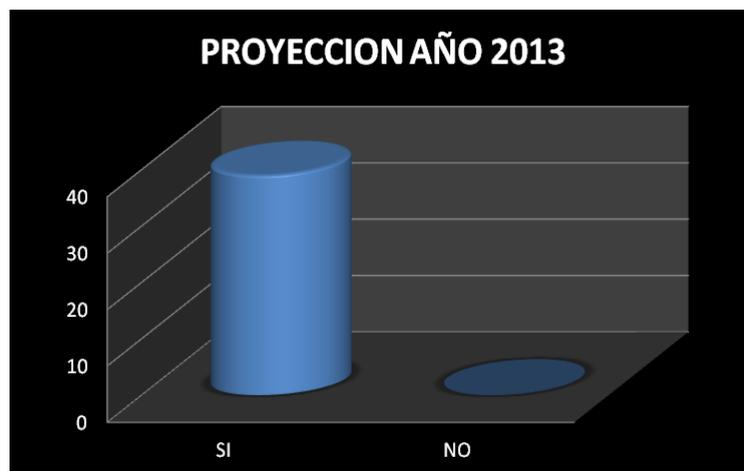
Ilustración 11 Frentes de trabajo en la perforación de pozos petroleros en Colombia



Nota: Numero de frentes de trabajo que tiene la empresa que realiza el manejo de residuos sólidos en pozo. Autor: Portillo, Rodríguez

Veintiún (21) empresas de las treinta y nueve (39) como se observa en la ilustración 11, encuestadas están prestando el servicio de control de sólidos de seis a diez (6 a 10) frentes de trabajo (pozos), es importante tener en cuenta que para cada frente de trabajo (pozo) la empresa debe disponer del talento humano y recursos físicos técnicos y financieros para realizar el proceso de control de sólidos.

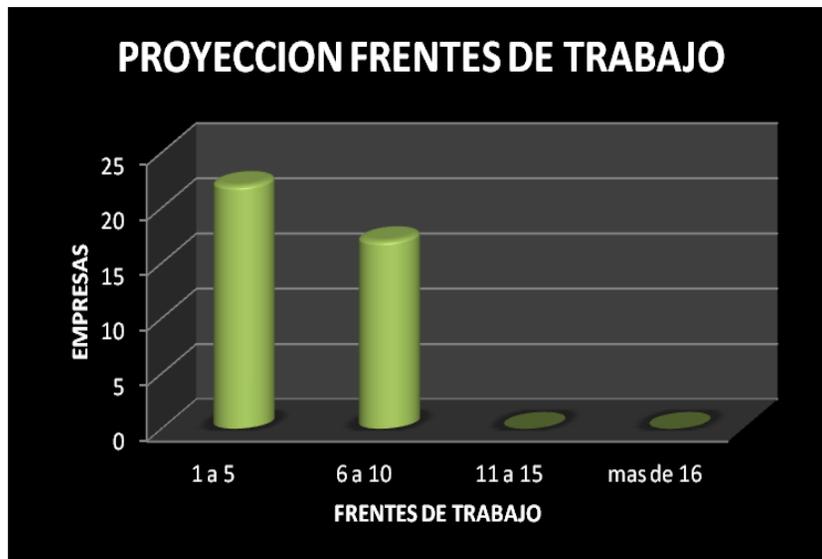
Ilustración 12 Proyección de frentes de trabajo para el año 2013.



Nota: Proyección de frentes de trabajo para el año 2013 en Colombia. Autor: Portillo, Rodríguez

De acuerdo con las tendencias observadas en el incremento de producción petrolera en Colombia todas las compañías proyectan que para el año 2013 su participación en el mercado aumentara, lo que es un indicador de que la demanda se incrementara lo que hace un mercado atractivo para la llegada de nuevos competidores, como se muestra la ilustración 12.

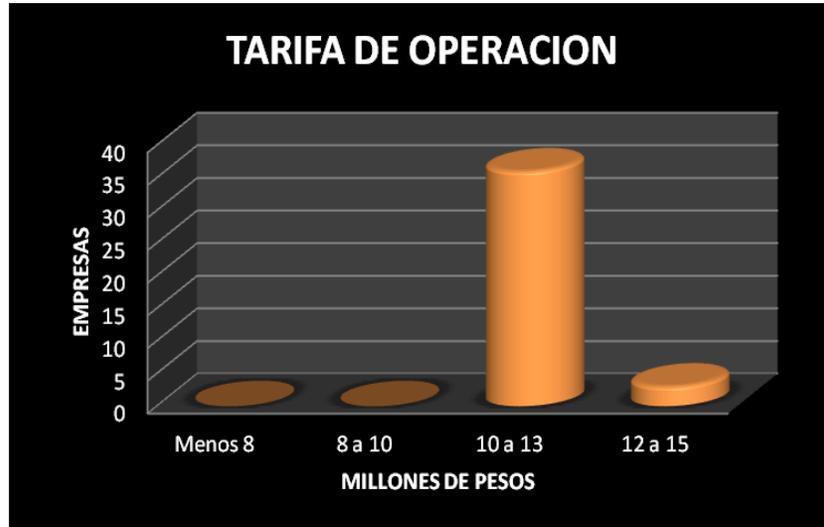
Ilustración 13 Numero de frentes de trabajo para el año 2013.



Nota: Numero de frentes de trabajo proyectados para el año 2013 en Colombia. Autor: Portillo, Rodríguez

Como se muestra en la ilustración 13, todas las empresas que realizan manejo de control de sólidos en pozo tiene como objetivo aumentar su participación en el mercado lo que indica que la demanda por parte de las empresas operadoras para este tipo de trabajo tan específico aumentara para el año 2013.

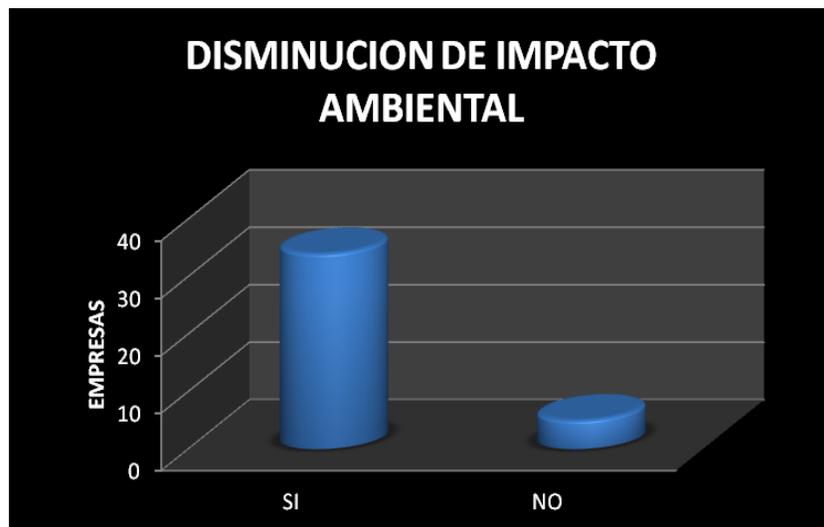
Ilustración 14 Tarifa de operación en pozo



Nota: Tarifa en miles de pesos al realizar manejo de residuos sólidos en pozos de perforación en Colombia. Autor: Portillo, Rodríguez

Según los resultados que se muestran en la ilustración 14, los estudios financieros deben basarse en los ingresos promedio de tarifa que oscilan entre diez y trece millones de pesos (10.000.000 a 13.000.000).

Ilustración 15 Manejo del impacto ambiental en Colombia



Nota: Las empresas están de acuerdo en disminuir el impacto ambiental al momento que se realizar el manejo de residuos sólidos en pozo. Autor: Portillo, Rodríguez

En Colombia el marco normativo a nivel ambiental es muy concreto ya que busca la protección y conservación de los recursos naturales, por ello la empresa “Contaminación Zero” está enfocada a realizar procedimientos de manejo de residuos sólidos en pozo disminuyendo el impacto ambiental en la zona afectada es decir sobrepasando los parámetros de calidad ofrecidos por las empresas que se encuentran en el mercado. Como se muestra en la ilustración 15, la tendencia de las empresas que realizan la perforación en pozo es la minimización del impacto ambiental.

Se puede concluir que el setenta y un por ciento (71%) de las empresas operadoras existentes en el país subcontratan el proceso de manejo de control de sólidos en pozo liderando el mercado de las empresas que realizan este proceso QMAX Colombia seguida por la empresa HALLIBURTON y WADERFOOD, estas empresas se encuentra en competencia directa, adicionalmente en el mercado existen otras empresas como DRIFT, CONTROL DE SOLIDOS LTDA, SUACO y BAKER donde la participación es menor pero homogénea y es en este nicho de mercado es donde la empresa “Contaminación Zero” entrara a competir.

Otro punto importante a tener en cuenta son las ventajas competitivas que debe adoptar la empresa “Contaminación Zero” son una alta experiencia en su talento humano acompañado de una alta confiabilidad en los recursos técnicos que disponga para realizar su operación.

En la parte financiera se destaca que los días de tarifa a cobrar oscilan entre diecinueve a veintidós días (19 a 22) con un valor por tarifa diaria de operación que se encuentra en el rango de los diez a trece millones de pesos (10.000.000 a 13.000.000). Por ultimo y no menos importante se concluye del análisis del mercado que la oferta de trabajo en este campo para los próximos años estará aumentando, lo cual crea las condiciones necesarias para la entrada de nuevos competidores en el manejo de control de sólidos en perforación buscando la disminución del impacto ambiental en las zonas de perforación.

2.2.5. Riesgos y oportunidades de mercado

Los riesgos y oportunidades en el mercado de las empresas que realizan el manejo de control de sólidos en pozo son los siguientes:

2.2.5.1. Riesgos del mercado

La empresa “Contaminación Zero” al ser nueva en el sector va encontrar resistencia por parte de las empresas operadoras al momento de realizar la contratación debido a que estas tienen como aspecto importante la experiencia en el trabajo realizado.

Otro riesgo a tener en cuenta es la elasticidad del precio debido a que el valor de las tarifas cobradas por todas las empresas participantes en el mercado presenta una oscilación mínima.

El servicio de manejo de control de sólidos en perforación es altamente especializado por ende la oferta de talento humano con las competencias y experiencia necesaria para realizar eficientemente esta actividad es menor a la demanda actual.

Los equipos técnicos para realizar el manejo de control de residuos sólidos en pozo deben cumplir con los estándares de calidad y confiabilidad necesarios para que el talento humano pueda llevar a cabo esta operación.

Al momento de realizar la contratación con la empresa operadora se debe tener en cuenta la zona geográfica a donde se vaya a realizar la perforación, ya que de esto depende los días de facturación por mes, las facilidades y logística de operación y la tarifa diaria.

2.2.5.2. Oportunidades del mercado

El talento humano que contara la empresa “Contaminación Zero” lo conforman profesionales con una alta experiencia en el sector petrolero y específicamente en el manejo de control de sólidos en perforación.

Los equipos técnicos que se utilizaran en el manejo de residuos sólidos en pozo son de marcas altamente reconocidas en el mercado petrolero por su calidad y confiabilidad.

Las relaciones públicas son una fortaleza de los directivos de la empresa “Contaminación Zero” ya que del manejo de estas depende la consecución de contratos con las empresas operadoras del sector.

A corto plazo la futura asignación de nuevas cuencas para perforación muestra una clara tendencia a un aumento de la demanda para el manejo de control de sólidos en pozo por parte del mercado petrolero.

A mediano plazo la empresa “Contaminación Zero” debe contemplar la posibilidad de operar en otros países debido a las oportunidades que trae consigo los tratados comerciales entre Colombia y otros países.

2.3. Análisis de las competencias

El mercado de empresas que se dedica al manejo de residuos sólidos en perforación en Colombia está conformado en un sesenta por ciento (60%) por compañías multinacionales (QMAX, HALLIBURTON, WADERFOOD y BAKER) y un cuarenta por ciento (40%) por empresas nacionales (DRIFT, CONTROL DE SOLIDOS LTDA y SUACO).

El valor de la tarifa diaria en el mercado petrolero tiene un piso de diez millones de pesos (\$10.000.000) y un techo de quince millones de pesos (\$15.000.000), sin embargo el precio de la tarifa oscila entre diez y trece millones de pesos (\$10.000.000 y \$13.000.000).

Las empresas multinacionales al tener un capital de trabajo elevado respaldado a su vez por una casa matriz pueden prestar sus servicios a varias empresas operadoras al mismo tiempo y en varios frentes de trabajo lo cual garantiza una mayor participación en el mercado. A su vez esto se ve reflejado en aumento de la rentabilidad por la disminución de costos al obtener descuentos por compras a escala. Caso contrario con las empresas nacionales donde el capital de trabajo es más limitado.

A nivel tecnológico y de talento humano se puede decir que todas las empresas se encuentran a niveles muy cercanos debido al alto grado de exigencia por parte de las empresas contratante.

La ubicación geográfica de las empresas tiene como domicilio principal la ciudad de Bogota D.C. pero sus operaciones se realizan a nivel nacional donde las requieran las empresas contratantes.

La cultura de pago del sector petrolero es a noventa días (90) que empiezan a contar a partir de la radicación de la factura.

Para la empresa “Contaminación Zero” su competencia directa esta conforma por las empresas nacionales es decir que la capacidad de recursos financieros, técnicos y de talento humano esta proyectado para lograr una participación en el mercado similar a las empresas nacionales que realizan el manejo de control de sólidos en Colombia.

2.4. Estudios de precios

Debido a que es un mercado tan limitado en participantes la política de precios que adopte la empresa “Contaminación Zero” debe estar basada en valores que oscilen entre diez y trece millones de pesos (\$10.000.000 y \$13.000.000) de acuerdo a los resultados arrojados por la encuesta aplicada.

2.5. Plan de mercadeo

El plan de mercadeo determina las estrategias necesarias para que la empresa “Contaminación Zero” realice su entrada al sector petrolero.

2.5.1. Concepto del Producto o Servicio

El servicio que ofrece la empresa “Contaminación Zero” es el manejo y disposición final de los cortes de perforación base agua o aceite directamente en pozo. Mediante el uso de tecnología de punta para minimizar de la manera mas eficiente el impacto ambiental en el área de distribución.

2.5.2. Estrategias de Distribución

“Contaminación Zero” al ser una empresa prestadora de servicios la única forma de distribuir su producto es contratando directamente con la empresa operadora.

2.5.3. Estrategias de Precio

El precio que demandara la empresa “Contaminación Zero” como remuneración por la prestación de los servicios oscilara entre doce y trece millones de pesos (12.000.000 a 15.000.000) para estar dentro del promedio del mercado.

2.5.4. Estrategia de Promoción

La promoción está enfocada en realizar visitas a los gerentes de operaciones de las empresas operadoras por parte de los directivos de la compañía “Contaminación Zero” con el objetivo de realizar la presentación de la tecnología y el grupo de talento humano que se empleará en la prestación del servicio de manejo de residuos sólidos en la perforación.

2.5.5. Estrategia de Comunicación

La presentación de la empresa “Contaminación Zero” por parte de sus directivos ante los gerentes de operaciones de las empresas contratantes será la principal estrategia de comunicación. Como material de apoyo la empresa contará con un aviso a media página en el directorio petrolero “COLSA”, página web y brochure donde el cliente se informe acerca de la empresa y del servicio que esta presta.

2.5.6. Estrategia de servicio

La percepción del buen servicio en la industria petrolera está basada en la capacidad de respuesta que tenga una empresa. Por lo cual la compañía debe tener suficientes planes de contingencia para responder rápida y eficientemente a los requerimientos realizados por los clientes.

2.5.7. Presupuesto de la Mezcla de Mercadeo

Durante el primer año de operaciones contempla la construcción de la página web, impresión de brochures publicitarios, la publicación en el directorio petrolero “colsa” y la presentación de la compañía como mínimo a treinta (30) operadores.

En los años siguientes se estima la actualización de todos los medio publicitarios empleados por la empresa y el fortalecimiento de las relacione publicas con los clientes reales y potenciales.

2.6. Proyección de ventas

Al finalizar el primer semestre de operaciones la empresa “Contaminación Zero” tiene proyectado prestar sus servicios a una compañía operadora en un frente de trabajo, para el segundo semestre el presupuesto de ventas contempla estar operando en dos (2) frentes de trabajo (pozos), a mediano plazo al finalizar el tercer año se deben tener contratos con tres (3) empresas operadoras con presencia en siete (7) frentes de trabajo.

A partir del cuarto año el incremento de la participación del mercado por parte de la empresa debe ser directamente proporcional a la capacidad de inversión y financiación que consiga la empresa.

2.7. Plan de Introducción al mercado

La empresa “Contaminación Zero” una vez constituida se presentara ante el mercado mediante visitas de los directivos a los gerentes de operación de las empresas operadoras donde deben dar a conocer detalladamente la naturaleza de la empresa, los recursos técnicos, financieros y la amplia experiencia del equipo de trabajo con el que cuenta la empresa para la prestación del servicio.

El precio de introducción al mercado será de doce millones de pesos (\$12.000.000) valor que se encuentra en la media del promedio de la tarifa cobrada por la competencia.

La creación de la página web de la empresa junto con sus correos corporativos, la impresión de brochures y la publicación en el directorio petrolero “Colsa” serán las primeras actividades en publicidad de la compañía.

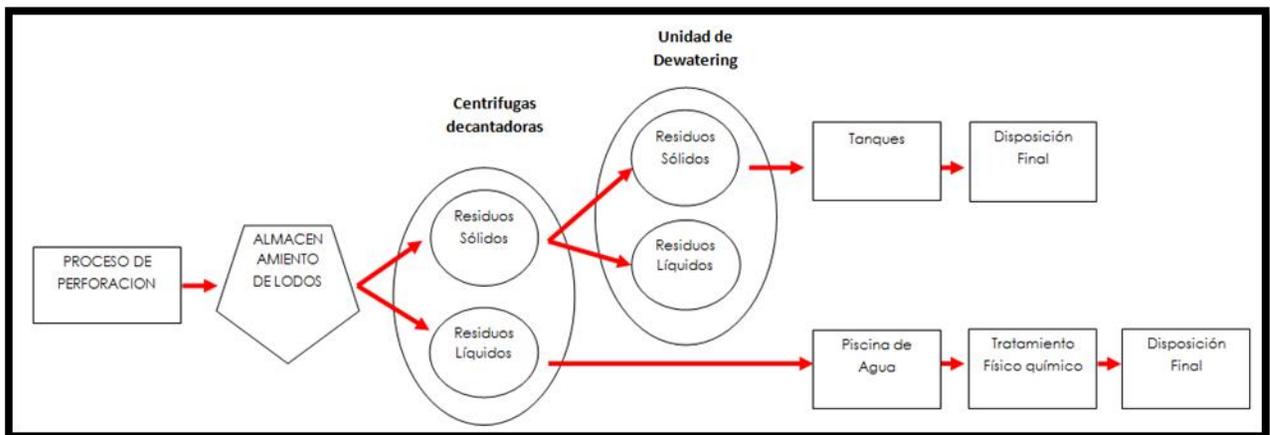
3. ASPECTOS TÉCNICOS

3.1. Ficha Técnica del Servicio

La empresa “Contaminación Zero” va a prestar un servicio a las compañías operadoras a nivel nacional de manejo y disposición final de los residuos sólidos y líquidos de perforación en pozos petroleros, para lo cual se utiliza centrifugas decantadoras, tanques de deshidratación, bombas neumáticas, sustancias químicas y maquinaria pesada acompañada de un grupo de talento humano altamente calificado.

3.2. Descripción del Proceso

Ilustración 16 Flujograma de Proceso



Nota: Flujograma del proceso de control de sólidos en la empresa Contaminación Zero Autor: Portillo, Rodríguez

Como se muestra en la ilustración 16, el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos en pozo empieza en la recepción de lodo utilizado previamente en el proceso de perforación, el cual es llevado a una centrifuga decantadora que mediante el uso de fuerza centrifuga realiza la separación de sólidos y líquidos.

La separación de sólidos realizada por este equipo es de dos (2) tipos la primera es la recuperación de barita en un noventa y cinco por ciento (95%) dicha sustancia es utilizada en la elaboración de lodo de perforación y la segunda clase de residuos sólidos son aquellos residuos que no se pueden reutilizar.

Los residuos sólidos y líquidos que no se pueden reutilizar pasa a la unidad de deshidratación (Dewatering) que es un tanque de almacenamiento en el cual se realiza la separación la parte líquida y sólida del fluido de perforación mediante la adición de polímeros la cual reacciona formando floc (unión de partículas). Como se muestra una ilustración 17.

Ilustración 17 Unidad de Dewatering



Nota: Equipo Unidad de Dewatering. Recuperado de <http://www.jerehoilfield.com/spain/products/Centrifuges.shtm>.2012

Al finalizar el proceso de deshidratación (Dewatering) los residuos líquidos se envía a las piscinas de tratamiento de agua y los residuos sólidos serán descargados en los tanques abiertos para su disposición en la zona de cortes.

Los residuos líquidos en la piscina son tratados con hipoclorito de sodio y sistemas de aireación (lagunas de estabilización) hasta dejar el agua en condiciones aptas para

realizar el vertimiento, que puede ser en afluentes de agua o en vías no pavimentadas por medio de carro tanque.

3.3. Necesidades y Requerimientos

En la empresa “Contaminación Zero” las necesidades y requerimientos se describen a continuación:

3.3.1. Características de la tecnología

La maquinaria necesaria para realizar el manejo de control de sólidos y líquidos en perforación, a continuación de describe cada uno de ellos:

3.3.1.1. Centrifugas Decantadoras

Durante la operación se utilizan dos centrifugas decantadoras como se muestra en la ilustración 18, dependiendo de los cortes que este entregando el pozo en ese momento si son con alto contenido en barita se utiliza la centrifuga para altas gravedades denominada HGS por sus siglas en ingles. Cuando los cortes que llegan al proceso son ricos en arcillas y otros aditivos del lodo son tratados por la centrifuga para bajas gravedades o llamada LGS . Estos equipos logran la separación de sólidos gracias a la alta rotación de sus componentes generando la fueras centrifuga necesaria.

Mediante el uso de estos equipos se logra recuperara hasta un 95% de barita, la que se recicla inyectándola de nuevo al pozo, a la vez los sólidos no reutilizables se desechan para disposición final.

Ilustración 18 Centrifugas decantadoras



Nota: Equipo de Centrifuga decantadora. Recuperado de <http://www.jereh-oilfield.com/spain/products/Centrifuge.shtm>.2012.

3.3.1.2. Tanque de lodos

En el tanque de lodos es donde se hace el proceso de Deshidratación o Dewatering que consiste en separar los sólidos más pequeños los cuales no pudieron ser removidos por las centrifugas y para ello este fluido es almacenado en este tanque que tiene por lo general tres compartimentos, en el primero de ellos es almacenado, en el segundo se le adiciona una sustancia química denominada polímero denominada polímero y mediante el uso de un agitador movido por un motor, se empieza a revolver con el objeto que el polímero atrape las sólidos más pequeños y los agrupe en partículas más grandes, este proceso se denomina floculación, y se realiza con el objetivo de poder remover estos micro sólidos del fluido de perforación, acto seguido el fluido limpio pasa al tercer compartimiento del tanque donde se le adiciona barita y es devuelto al sistema de perforación. Como se muestra la ilustración 19.

El agua retirada del fluido de perforación mediante el uso de bombas neumáticas y mangueras es succionada hacia la piscina de tratamiento antes de su disposición final.

Ilustración 19 Tanque de lodos.



Nota: Tanque de lodos.

http://www.google.com.co/imgres?hl=es&biw=1280&bih=655&tbn=isch&tbnid=wG29-Y0_IP_RVM:&imgrefurl=http://www.gentex.ca/spanish/node.asp%3FID%3D75%26MainID%3D51&docid=yyfJgDIV957GLM&imgurl=http://www.gentex.ca/upload/image.2012

3.3.1.3. Cach Tank

El cach tank también conocido como tanque abierto recibe los sólidos no reutilizables tanto de las centrifugas como del tanque de lodos, almacenándolos allí para su posterior disposición final en la piscina de cortes.

3.3.1.4. Frack tank

El Frack tank es un tanque cerrado como se muestra en la ilustración 20, que se acondiciona para ser transportado por un tracto camión, y su función principal es el almacenamiento de lodos de perforación para su posterior tratamiento. Esto sucede en ciertos momentos de la perforación cuando el pozo necesita altas cantidades de fluido de perforación, y debido que su procesamiento requiere de unos tiempos de espera en cada paso del mismo, el almacenarlos en estos tanques evita la generación de cuellos de botella en la producción general del pozo.

Ilustración 20 Frack tank



Nota: Frack tank.

<http://www.google.com.co/imgres?hl=es&biw=1280&bih=655&tbn=isch&tbnid=xIPuomzfshf16M:&imgrefurl=http://kuinsobrasciviles.es.tl/Metalmecanica.htm&docid=IPhQG0JREMsjeM&imgurl=http://img.webme.com/pic/k/kuinsobrasciviles/fractank1.jpg&w>. Recuperado 2012.

3.3.1.5. Compresor

El compresor genera aire que es utilizado por las bombas neumáticas.

3.3.1.6. Bombas Neumaticas

Las bombas neumáticas impulsan por intermedio de mangueras lodo de perforación hacia el tanque de lodos, o agua residual hacia la piscina de tratamiento.

3.3.1.7. Caseta de laboratorio

La caseta de laboratorio es un container donde se acondiciona un laboratorio de química donde se hacen todas las pruebas necesarias al lodo de perforación para determinar su reutilización en el sistema, también se analiza la calidad del agua residual para determinar si esta en condiciones para darle disposición final

3.3.1.8. Mangueras y accesorios

El kit de mangueras de alta resistencia es el que comunica las bombas neumáticas con el tanque de lodos y la piscina de tratamiento de agua. Los accesorios son los equipos de acople rápido que deben tener en los extremos las mangueras.

3.3.1.9. Dotación

La dotación para el talento humano que trabaja en el campo de perforación esta compuesta de casco de protección, tapa oídos, gafas de sol y de protección de químicos, overol en drill con bandas reflectivas, botas con puntera, e impermeable para la lluvia.

3.3.2. Materias primas y suministros

En el proceso de separación de sólidos y líquidos en perforación las materias primas que se utilizan en este proceso, son sustancias químicas denominadas polímeros 1143 y 1146 los cuales ayudan a que las partículas más pequeñas se unas entre sí formando el floc.

Para el tratamiento de aguas la materia prima utilizada es el hipoclorito de sodio que tiene como función realizar el proceso de descontaminación de fluido con el objetivo de verter esta sustancia a un afluente o ser utilizado en el mantenimiento de las vías.

Los recursos que se requieren para el manejo de residuos sólidos y líquidos en perforación se puede clasificar en dos grupos: suministro para el equipo de talento humano y suministro para la maquinaria.

Los suministros que se requiere para el talento humano empieza por la dotación la cual consta de casco, protector, gafas para el sol, gafas protectoras para actividades,

tapa oídos, overol con bandas reflectoras, guantes, botas con punta de seguridad, tapabocas con filtros.

Para el suministro de la maquinaria encontramos combustible Diesel para la planta generadora, grasa y aceites para los diferentes tipos de maquinaria, correas para las centrifugas, un completo kit de mangueras para interconectar los equipos y kit de completo de herramientas de trabajo. Para determinar las características físico químicas a nivel de agua como suelo, se necesita la elaboración de un laboratorio de muestras químicas el cual está compuesto por un equipo de pruebas de jarras, espectrofotómetro, una retorta y lamina reveladoras de pH.

3.4. Localización

La oficina principal de la empresa “Contaminación Zero” se ubicara en la ciudad de Bogota, con operaciones a nivel nacional.

3.5. Plan de Producción

En relación al plan de producción la empresa “Contaminación Zero” se proyecta que al finalizar el primer semestre de año debe estar presente en un frente de trabajo, para el segundo semestre el presupuesto de producción contempla estar operando en dos (2) frentes de trabajo (pozos), a mediano plazo al finalizar el tercer año se deben tener contratos con tres (3) empresas operadoras con presencia en siete (7) frentes de trabajo.

Para el cuarto año el incremento de la participación del mercado por parte de la empresa “Contaminación Zero” debe ser directamente proporcional a la capacidad de inversión y financiación que consiga la empresa.

3.5.1. Procesamiento de ordenes y control de inventarios

Para el procesamiento de órdenes la empresa “Contaminación Zero” realizara una pre selección de proveedores donde se calificara según la calidad, disponibilidad y precio del producto y/o servicio. Para cada compra u orden de servicio que se genere el asesor de compras solicitara tres cotizaciones. Para compras de valor superiores a diez (10 s.m.l.m.v) salarios mínimos legales mensuales vigentes, la decisión será tomada por un comité de compras el cual estará conformado por el gerente general, gerente operativo, y el asesor de compras.

Para el control de inventarios los ingenieros supervisores deben diligenciar una bitácora donde se informe diariamente la cantidad de suministros utilizados en la operación, las horas de trabajo hombre, las horas de trabajo maquina y las observaciones que se pueden presentar en el día de trabajo.

Los ingenieros supervisores semanalmente basados en los stock mínimos y máximos de cada suministro deben diligenciar un formato de requisición en donde se solicita los materiales necesarios para mantener la operación e igualmente informe las necesidades de mantenimiento para los diferentes equipos de acuerdo con los tiempos establecidos en el plan de mantenimiento.

El control de inventarios los realizaran los ingenieros supervisores en campo acompañados de visitas esporádicas del gerente de operaciones para constatar la veracidad de la información suministrada.

3.5.2. Escalabilidad de operaciones

Durante la prestación del servicio de control de sólidos en pozo se pueden presentar inconvenientes de tipo mecánico, eléctrico o químico que de no solucionarse a tiempo pueden alterar las características físico químicas de los residuos

sólidos y líquidos es decir que no cumplen con los parámetros establecidos por el cliente generando re procesos y por ende sobrecostos en la producción.

En el momento de presentarse alguno de estos inconvenientes que no pueda ser resuelto por el personal en campo, se debe generar un informe detallado del problema para el gerente de operaciones quien basado en su experiencia y conocimiento determinara el plan a seguir para la solución del problema. En caso contrario informara al gerente general para que el, informe al proveedor del equipo o suministro que está presentando la falla con el objetivo de dar la solución al respecto.

3.5.3. Capacidad de Producción

La capacidad de producción de la empresa “Contaminación Zero” está determinada por el número de frentes de trabajo es decir para cada pozo que sea contratado el servicio de control de sólidos se envía un equipo de talento humano acompañado de la maquinaria requerida y los suministros necesarios para realizar la actividad durante el tiempo que dure la campaña.

3.6. Planes de control de calidad

El control de calidad que realiza la empresa de “Contaminación Zero” en la parte de maquinaria y suministro se divide en dos fases: Pre operativa y la operativa.

En la fase pre operativa se verifica que la maquinaria que se va a enviar para el frente de trabajo, este al cien por ciento (100%) de confiabilidad. Cuanto a los suministros (químicos) estos deben cumplir con los estándares de calidad establecidos por la normatividad vigente.

Una vez realizado el montaje de la maquinaria en pozo comienza la fase operativa donde el control de calidad que se realiza a los equipos y maquinaria consiste en la verificación periódica de su estado mecánico eléctrico el cual debe ser compatible con el manual de funcionamiento entregado por el proveedor. El control de calidad que se realiza al resultado del proceso se realiza mediante la toma de muestras a los residuos sólidos y líquidos una vez tratados para verificar que el producto entregado cumpla con los parámetros solicitados por el cliente.

3.7. Procesos de investigación y desarrollo

A nivel de investigación y desarrollo la empresa “Contaminación Zero” trabajara de la mano con los proveedores de químicos y maquinaria generando los espacios necesarios para probar nuevas tecnologías que estén enfocados a la disminución del impacto ambiental de los residuos sólidos y líquidos en la perforación.

3.8. Plan de compras

La empresa deberá adquirir durante el primer mes de conformada el siguiente set de equipos y suministro, como se muestra la tabla 3.

Tabla 3 Equipo y Suministro para un frente de trabajo

ITEM	EQUIPOS	CANTIDAD
1	CENTRIFUGAS DECANTADORAS	3
2	STAND PARA CENTRIFUGA	3
3	CACH TANK	1
4	COMPRESOR	1
5	GENERADOR	1
6	BOMBAS NEUMATICAS	3
7	FRACK TANK	2
8	TANQUE DE LODOS	1
9	CASETA DE LABORATORIO	1
10	KIT MANGUERAS Y ACCESORIOS	1
11	DOTACION CASETA LABORATORIO	1

Nota: Cantidad de suministros utilizados en un frente de trabajo. Autor: Portillo, Rodríguez

A partir de la adquisición del primer set de equipos y suministro, las compras se deben programar de acuerdo al plan de producción establecido.

3.9. Costos de producción

El costo de producción mensual de un frente de trabajo es de ciento diez millones cuatrocientos setenta y seis mil cuatrocientos treinta y ocho pesos m/tce (\$ 110.476.438,00), como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 Costos de producción en un frente de trabajo.

ITEM		UNIDAD	ARTICULO	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
SUMINISTROS	QUIMICOS	Kgr	Hipoclorito Caneca 45 Kg	3	\$ 172.134,00	\$ 516.402,00
		Kgr	Sulfato sx	36	\$ 22.500,00	\$ 810.000,00
		Tn	Cal Hidratada	14	\$ 9.000,00	\$ 126.000,00
		Kgr	Polimero 1143 sx	1	\$ 202.500,00	\$ 202.500,00
		Kgr	Polimero 1569 sx	5	\$ 225.000,00	\$ 1.125.000,00
		Kgr	Polimero 003 Hidroxiclورو	156	\$ 44.586,00	\$ 6.955.416,00
		Kgr	Polimero 6000 sx	14	\$ 251.460,00	\$ 3.520.440,00
		Kgr	Polimero 3000 sx	2	\$ 211.500,00	\$ 423.000,00
		Gl	Acido Acético 60 Kg	24	\$ 54.000,00	\$ 1.296.000,00
		Kgr	Carbón activado	10	\$ 64.800,00	\$ 648.000,00
		Kgr	Cal viva tons	90	\$ 220.000,00	\$ 19.800.000,00
		DISSEL (ACPM)	Gl	Diesel gln	2912	\$ 8.140,00
	E.P.P.	Un	Casco de protección con tapa oídos	4	\$ 40.000,00	\$ 160.000,00
		Un	Gafas de sol	4	\$ 12.000,00	\$ 48.000,00
		Un	Protección de químicos	4	\$ 8.000,00	\$ 32.000,00
Un		Overol en drill	4	\$ 35.000,00	\$ 140.000,00	
Un		Botas con puntera	4	\$ 220.000,00	\$ 880.000,00	
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	LUBRICACION	Caneca	Aceites	2	\$ 220.000,00	\$ 440.000,00
		Caneca	Grasas	1	\$ 320.000,00	\$ 320.000,00
	CORREAS	Un	Correas	6	\$ 25.000,00	\$ 150.000,00
	DIAGRAGMA	Un	Diafrangas	1	\$ 120.000,00	\$ 120.000,00
PERSONAL	ING SUPERVISOR	Día	ING SUPERVISOR	30	\$ 150.000,00	\$ 4.500.000,00
	ING OPERATIVO	Día	ING OPERATIVO	30	\$ 100.000,00	\$ 3.000.000,00
	ING OPERATIVO	Día	ING OPERATIVO	30	\$ 100.000,00	\$ 3.000.000,00
	TECNICO	Día	TECNICO	30	\$ 80.000,00	\$ 2.400.000,00
ALQUILER	VOLQUETA	Día	VOLQUETA	24	\$ 400.000,00	\$ 9.600.000,00
MAQUINARIA AMARILLA	RETROESCAVADORA	Día	RETROESCAVADORA	24	\$ 600.000,00	\$ 14.400.000,00
	CARROTANQUE	Día	CARROTANQUE	24	\$ 500.000,00	\$ 12.000.000,00
TOTAL						\$ 110.476.438,00

Nota: Costos de producción de un frente de trabajo de la empresa contaminación Zero. Autor: Portillo, Rodríguez

3.10. Infraestructura

La compañía requiere para operar una bodega con oficinas de una área mínima de setecientos metros cuadrados (700 m²). Donde se puedan guardar los equipos durante las épocas no productoras.

3.11. Mano de obra requerida

El departamento de operaciones estará a cargo de un gerente de operaciones, y por cada frente de trabajo se requiere un ingeniero supervisor, dos (2) ingenieros de operaciones y un (1) técnico. Como se muestra en la grafica 21.

Ilustración 21 Organigrama del personal de operaciones



Nota: Organigrama de la empresa Contaminación Zero. Autor: Portillo, Rodríguez

4. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

4.1. Análisis estratégico

4.1.1. Misión

“Contaminación Zero” es una empresa ambiental que mediante el uso de tecnologías de punta y procesos enfocadas hacia la calidad, presta el servicio de control de sólidos en perforación disminuyendo así el impacto ambiental que se genera en esta actividad.

4.1.2. Visión

Ser reconocidos en la industria petrolera como una compañía sólida, fuente de servicios integrales de alta calidad, que ofrece soluciones positivas, basados en la investigación de tecnología y la experiencia, teniendo presentes los principios básicos que sustentan el desarrollo sostenible, mediante la protección del medio ambiente para garantizar las generaciones futuras.

4.1.3. Análisis DOFA

Ilustración 22 Matriz DOFA.

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<p>1. De acuerdo a la coyuntura económica actual de país la demanda para el servicio de control de sólidos en perforación hace atractivo entrar y permanecer en el negocio.</p> <p>2. El manejo de control de sólidos en perforación es estándar a nivel mundial, lo cual se abre posibilidades de ingresar mercados internacionales.</p> <p>3. Como empresa de orden ambiental esta puede incursionar en cualquier industria para el manejo y disposición final de sus residuos.</p>	<p>1. Orden público.</p> <p>2. El precio internacional de crudo.</p> <p>3. Cambios en la políticas gubernamentales.</p> <p>4. Variación del precio del dólar.</p> <p>5. Manejo con la comunidad donde se realiza el proceso de exploración y explotación de crudo.</p>
FORTALEZAS		
<p>1. Conocimiento del negocio y experiencia en el negocio por parte de los directivos de la empresa.</p> <p>2. Confiabilidad de maquinaria e insumos utilizados en el proceso de control de sólidos.</p> <p>3. Talento humano altamente capacitado y entrenado para realizar la actividad del negocio.</p> <p>4. Manejo de relaciones públicas en el sector petrolero por parte de las directivas de la empresa.</p>	<p>1. Buscar inversionistas con suficiente músculo financiero para entrar al mercado con más de dos frentes de trabajo en un año.</p> <p>2. Ampliar portafolio de servicios a otros sectores industriales ofreciendo el manejo y control de sólidos y aguas residuales.</p>	<p>1. Contratar personal de la comunidad donde se va a realizar la perforación para cargos operativos.</p> <p>2. Contratar maquinaria amarilla (volquetas, carritos anques y demás), con cooperativas de la región.</p>
DEBILIDADES		
<p>1. Al ser una empresa nueva en el mercado se puede presentar resistencia por parte de los clientes para la contratación del servicio.</p> <p>2. Al iniciar operaciones con un solo frente de perforación los costos en los insumos son elevados por no alcanzar economías de escala.</p> <p>3. La dificultad al acceso al crédito durante los primeros meses de operación.</p> <p>4. Alto costo en el mantenimiento y reposición de equipos.</p> <p>5. Estadísticamente dadas las condiciones laborales las tasas de mortalidad y morbilidad son elevadas.</p>	<p>1. Realizar visitas por parte de los directivos de la empresa a los posibles clientes. Iniciando en aquellas empresas donde existan un vínculo de amistad entre las dos partes.</p>	<p>1. Alquilar a empresas reconocidas en el mercado la maquinaria necesaria para operar con el fin de disminuir los altos costos de reposición y mantenimiento de equipos.</p> <p>2. Realizar la compra de pólizas de seguros para amparar el talento humano, equipos e insumos que se encuentren laborando en los diferentes frentes de trabajo.</p>

Nota: Análisis matriz DOFA. Autor: Portillo, Rodríguez

En la matriz DOFA como muestra la ilustración 22, se puede concluir que la empresa “Contaminación Zero” debe basar su estrategia en la consecución de inversionistas con capacidad financiera suficiente para apalancar la empresa durante su primer año de operaciones, tiempo durante el cual se debe tener presencia en dos (2) frentes de trabajo. Para la adquisición de los primeros contratos la junta directiva debe realizar visitas a compañías donde existan vínculos de amistad con el objetivo de que ellos conozcan el portafolio de servicios de la empresa.

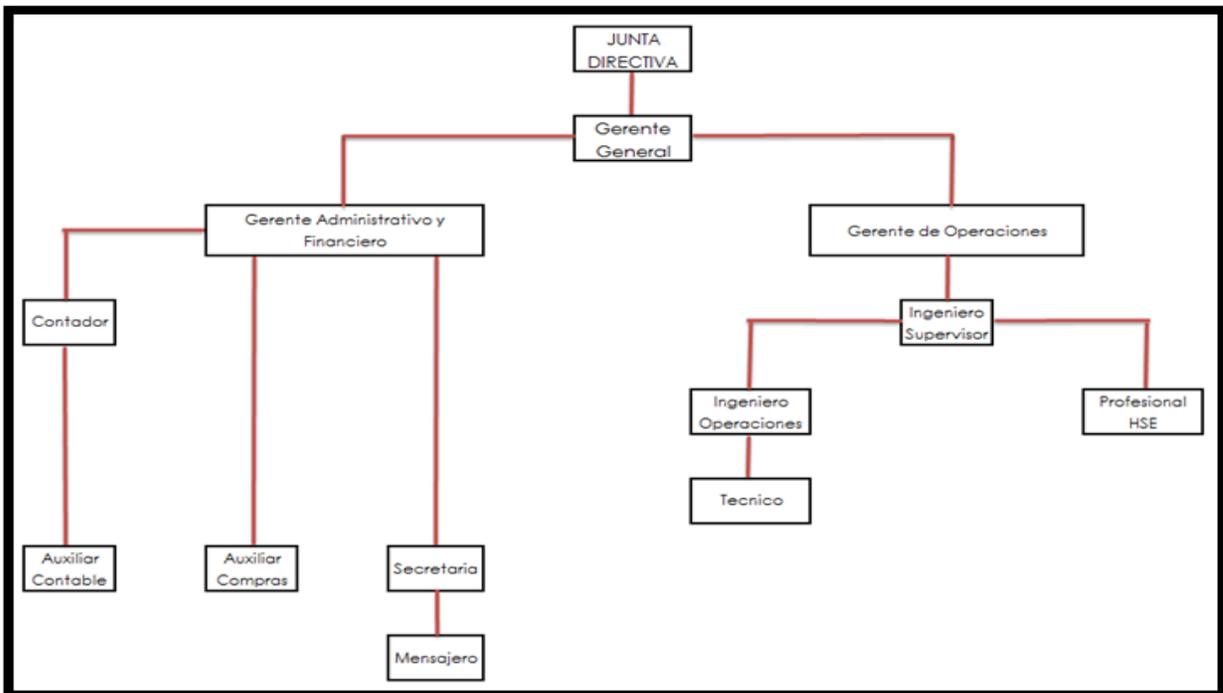
La empresa “Contaminación Zero” para cumplir con cada uno de sus procesos operativos debe seleccionar personal calificado con experiencia y al mismo tiempo buscar ampliar su portafolio ofreciendo sus servicios a industrias diferentes al sector petrolero.

Para minimizar el riesgo de orden publico la empresa “Contaminación Zero” deberá contratar el personal de labores en patio junto con la maquinaria amarilla en la zona geográfica donde se vaya a realizar la afectación.

4.2. Estructura Organizacional

4.2.1. Organigrama de la empresa

Ilustración 23 Organigrama de la empresa “Contaminación Zero”



Nota: Organigrama de la empres Contaminación Zero. Autor: Portillo, Rodríguez

4.2.2. Cargos y Perfiles

Tabla 5 Perfil Gerente General

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Gerente General	ASIGNACIÓN SALARIAL:	12.000.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia General		
2. EDUCACIÓN			
<p>Título profesional en Ingeniería de Petróleos o ciencias a fines. Y título de postgrado en administración de empresas o finanzas. Dominio de lengua extranjera - Ingles</p>			
3. EXPERIENCIA			
<p>Experiencia de cargos similares diez (10) años.</p>			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Represente legal de la empresa 2. Realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes departamentos. 3. Celebrar todas las operaciones comprendidas en el objeto de la Entidad. 4. Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y entregar las proyecciones de dichas metas para la aprobación de la junta directiva. 5. Controlar la ejecución del presupuesto. 6. Crear y mantener buenas relaciones con los clientes, gerentes corporativos y proveedores para mantener el buen funcionamiento de la empresa. 7. Rendir los informes necesarios a la junta directiva mínimo anualmente o cuando esta los solicite. 8. Establecer políticas de seguridad industrial y velar por el cumplimiento de la misma. 			
5. HABILIDADES			
<p>Capacidad emprendedora. Buen negociador. Manejo adecuado de las interrelaciones humanas. Experto en manejo de grupos de trabajo con énfasis en creación de valor para la</p>			

Nota: Perfil Gerente General. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 6 Perfil Gerente de operaciones

CONTAMINACION ZERO			
GERENCIA DE GESTION HUMANA			
FUNCIONES Y REQUISITOS			
1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Gerente de Operaciones	ASIGNACIÓN SALARIAL:	9.000.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia de Operaciones		
2. EDUCACIÓN			
<p>Título profesional en Ingeniería de Petróleos o ciencias a fines. Y título de postgrado en cualquier modalidad relacionada con las funciones del cargo.</p>			
3. EXPERIENCIA			
<p>Experiencia mínima de cinco (5) años de trabajo en campo y tres (3) años de trabajo en cargos a fines.</p>			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planear y controlar todas las actividades, insumos, maquinaria y talento humano necesarios para atender uno o varios frentes de trabajo. 2. Establecer políticas de requerimientos de insumos. 3. Establecer programas de mantenimiento preventivo de la maquinaria. 4. Controlar los inventarios de insumos y el uso de horas maquina por cada frente de trabajo. 5. Coordinar y controlar con el profesional de HSE las políticas de seguridad industrial necesarias para minimizar los riesgos durante la operación. 6. Solicitar a cada ingeniero supervisor toma de muestras de los residuos sólidos y líquidos con el objetivo de realizar controles de calidad. 7. Coordinar con los ingenieros supervisores la negociación para la contratación de la maquinaria amarilla en las regiones. 8. Asistir a las reuniones de orden técnico solicitadas por los clientes. 9. Establecer programa de mejoramiento continuo para el área de operaciones 10. Rendir informes semanales a la gerencia general sobre las operaciones y el costo de las mismas realizadas en cada frente de trabajo. 			
5. HABILIDADES			
<p>Capacidad en la toma de decisiones. Manejo de conflictos. Buen negociador enfocado al logro de objetivos. Manejo adecuado de las interrelaciones humanas. Experto en manejo de grupos de trabajo.</p>			

Nota: Perfil Gerente de Operaciones. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 7 Perfil Ingeniero Supervisor

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Ingeniero Supervisor	ASIGNACIÓN SALARIAL:	4.500.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia de Operaciones		
2. EDUCACIÓN			
Titulo profesional en Ingeniería de Petróleos o ciencias a fines			
3. EXPERIENCIA			
Experiencia mínima de cinco (5) años de trabajo en campo en cargos a fines.			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
1. Dirigir y controlar todas las actividades realizadas en campo. 2. Realizar control de inventarios. 3. Elaboración de informes diarios (vitacorras) sobre la utilización de insumos, las horas maquinas utilizadas y la cantidad de residuos sólidos y líquidos tratados.			
5. HABILIDADES			
Alta tolerancia para trabajar bajo presión. Capacidad en la toma de decisiones. Manejo de conflictos. Manejo adecuado de las interrelaciones humanas. Experto en manejo de grupos de trabajo.			

Nota: Perfil Ingeniero Supervisor. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 8 Perfil profesional HSE

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Profesional HSE	ASIGNACIÓN SALARIAL:	3.000.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia de Operaciones		
2. EDUCACIÓN			
Título profesional en Ingeniería de Petróleos o ciencias a fines Y título de postgrado en HSEQ (SEGURIDAD, SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD - health-security – environment – quality),			
3. EXPERIENCIA			
Experiencia mínima de tres (3) años de trabajo en campo en cargos a fines dentro de la industria petrolera.			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
1. Controlar que todos los procesos que se diseñen en la empresa estén enfocados hacia la seguridad industrial, respeto al medio ambiente y mejoramiento continuo. 2. Controlar y dirigir toda el área de seguridad industrial de la empresa. 3. Implementar proceso de certificación de calidad.			
5. HABILIDADES			
Alta tolerancia para trabajar bajo presión. Capacidad en la toma de decisiones. Manejo de conflictos. Liderazgo. Capacidad de convencimiento. Manejo adecuado de las interrelaciones humanas. Experto en manejo de grupos de trabajo.			

Nota: Perfil Ingeniero HSE. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 9 Perfil Ingeniero de operaciones

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
DENOMINACIÓN:	Ingeniero de operaciones	ASIGNACIÓN SALARIAL:	3.000.000,00		
DEPENDENCIA:	Gerencia de Operaciones				
2. EDUCACIÓN					
Titulo profesional en Ingeniería de Petróleos o ciencias a fines					
3. EXPERIENCIA					
Experiencia mínima de tres (3) años de trabajo en campo en cargos a fines.					
4. FUNCIONES DEL CARGO					
<p>1. Ejecución de todos los procedimientos establecidos por la empresa para el manejo de control de sólidos en perforación.</p> <p>2. Informar al supervisor mediante de informes diarios (vitacoras) sobre la utilización de insumos, las horas maquinas utilizadas y la cantidad de residuos sólidos y líquidos tratados.</p>					
5. HABILIDADES					
<p>Alta tolerancia para trabajar bajo presión.</p> <p>Manejo de conflictos.</p> <p>Manejo adecuado de las interrelaciones humanas.</p>					

Nota: Perfil Ingeniero de operaciones. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 10 Perfil Técnico

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
DENOMINACIÓN:	Técnico		ASIGNACIÓN SALARIAL:	2.400.000,00	
DEPENDENCIA:	Gerencia de Operaciones				
2. EDUCACIÓN					
Título de Técnico eléctrico mecánico o ciencias a fines y/o haber cursado mas de seis (6) semestre de Ingeniería electrico mecanica o ciencias a fines.					
3. EXPERIENCIA					
Experiencia mínima de tres (3) años de trabajo en campo en cargos a fines o realizando mantenimientos en maquinaria utilizada para la operación.					
4. FUNCIONES DEL CARGO					
1. Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria utilizada en la operación					
5. HABILIDADES					
Alta tolerancia para trabajar bajo presión. Manejo de conflictos. Manejo adecuado de las interrelaciones humanas.					

Nota: Perfil Técnico. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 11 Gerente Administrativo y Financiero

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Gerente Administrativo y Financiero	ASIGNACIÓN SALARIAL:	9.000.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia Administrativo y Financiero		
2. EDUCACIÓN			
Título Profesional en Administración de empresas o ciencias a fines. Y título de postgrado en Finanzas o áreas a fines,			
3. EXPERIENCIA			
Experiencia mínima de cinco (5) años de trabajo en cargos a fines.			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
1. Planificar, organizar y controlar las funciones administrativas empresa. 2. Desarrollar e implementar mecanismo de control, sobre las actividades administrativas y contables de la empresa. 3. Manejar de manera eficiente y adecuada los recursos financieros de la empresa con el fin de optimizar la aplicación de los fondos de la misma. 4. Vigilar el cumplimiento de las normas políticas y procedimiento de la empresa. 5. Informar a su superior inmediato a través de los estados contables mensuales y ejecución de los presupuesto la información financiera 6. Planificar la adquisición de materiales, equipos y otros medios necesarios para que las labores de la entidad no se interrumpan, determinado para ello los mínimos y los máximos.			
5. HABILIDADES			
Alta tolerancia para trabajar bajo presión. Capacidad en la toma de decisiones. Manejo de conflictos y buen negociador enfocado al logro de objetivos. Manejo adecuado de las interrelaciones humanas. Experto en manejo de grupos de trabajo.			

Nota: Perfil Gerente administrativo y financiero. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 12 Perfil Contador

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Contador	ASIGNACIÓN SALARIAL:	3.000.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia Administrativo y Financiero		
2. EDUCACIÓN			
Título Profesional en ciencias contables			
3. EXPERIENCIA			
Experiencia mínima de cinco (5) años de trabajo en cargos a fines.			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar estados financieros para fines contables, fiscales y financieros. 2. Operar cualquier sistema de Contabilidad, utilizando los computadores en el proceso Contable-Financiero. 3. Organizar y distribuir las actividades de la auxiliar contable. 4. Supervisar a la auxiliar de contabilidad en la realización de sus funciones 5. Asesorar en materia contable, fiscal y financiera 6. Fundamentar la toma de decisiones basados en el análisis de la información financiera. 7. Verificar los documentos contables. 8. Verificación del cálculo de impuestos. 9. Velar por que la contabilidad se lleve de acuerdo a la legislación colombiana. 10. Realizar la entrega mensual de estado financiero a su jefe inmediato. 			
5. HABILIDADES			
Alta tolerancia para trabajar bajo presión.			
Manejo de conflictos y buen negociador enfocado al logro de objetivos.			

Nota: Perfil Contador. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 13 Perfil Auxiliar Contable

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Auxiliar contable	ASIGNACIÓN SALARIAL:	1.200.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia Administrativo y Financiero		
2. EDUCACIÓN			
Técnico en ciencias contables.			
3. EXPERIENCIA			
Experiencia mínima de tres (3) años de trabajo en cargos a fines.			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
1. Causar todas las transacciones contables y financieras realizadas por la empresa. 2. Generar estados financieros de prueba entre los primeros cinco días hábiles de cada mes. 3. Diligenciar los formularios para pagos de impuestos. 4. Legalizar los anticipos de gastos entregados a los empleados. 5. Revisar y controlar el manejo de caja menor. 6. Elaborar mensualmente las conciliaciones bancarias. 7. Generar para su revisión los días veintisiete (27) de cada mes la nomina.			
5. HABILIDADES			
Capacidad de análisis. Manejo de sistemas contables.			

Nota: Perfil Auxiliar contable. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 14 Perfil auxiliar compras

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Auxiliar de compras	ASIGNACIÓN SALARIAL:	1.200.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia Administrativo y Financiero		
2. EDUCACIÓN			
Técnico en ciencias administración o ciencias a fines.			
3. EXPERIENCIA			
Experiencia mínima de tres (3) años de trabajo en cargos a fines.			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
<p>1. Realizar cotizaciones de los insumos y equipos que necesita la empresa para su funcionamiento.</p> <p>2. Programación de tiempos para requisiciones de insumos y equipos evitando desabastecimiento de los mismos.</p> <p>3. Realizar mercadeo en compras para determinar confiabilidad de los proveedores.</p> <p>4. Coordinar con el departamento de operaciones que las requisiciones enviadas por el personal de campo estén de acuerdo con las necesidades de la operación y así evitar sobrecostos por aumento del inventario.</p>			
5. HABILIDADES			
<p>Capacidad de análisis.</p> <p>Manejo de sistemas contables.</p>			

Nota: Perfil auxiliar de compras. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 15 Perfil Secretaria

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO							
DENOMINACIÓN:	Secretaria			ASIGNACIÓN SALARIAL:	900.000,00		
DEPENDENCIA:	Gerencia Administrativo y Financiero						
2. EDUCACIÓN							
Técnico laboral en secretariado.							
3. EXPERIENCIA							
Experiencia mínima de tres (3) años de trabajo en cargos a fines.							
4. FUNCIONES DEL CARGO							
1. Manejo de correspondencia y archivo							
2. Manejo de recepción							
3. Asignación de citas ante proveedores							
5. HABILIDADES							
Alta tolerancia para trabajar bajo presión.							
Manejo de conflictos.							

Nota: Perfil Secretaria. Autor: Portillo, Rodríguez,

Tabla 16 Perfil mensajero

**CONTAMINACION ZERO
GERENCIA DE GESTION HUMANA
FUNCIONES Y REQUISITOS**

1. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO			
DENOMINACIÓN:	Mensajero	ASIGNACIÓN SALARIAL:	700.000,00
DEPENDENCIA:	Gerencia Administrativo y Financiero		
2. EDUCACIÓN			
Título Bachiller.			
3. EXPERIENCIA			
Experiencia mínima de un (1) años de trabajo en cargos a fines.			
4. FUNCIONES DEL CARGO			
1. Manejo de mensajería 2. Llevar documentación 3. Realizar depósitos bancarios 4. Realizar todas las diligencias necesarias para el funcionamiento de la empresa.			
5. HABILIDADES			
Alta tolerancia para trabajar bajo presión. Conductor de moto.			

Nota: Perfil Mensajero. Autor: Portillo, Rodríguez,

4.2.3. Esquema de contratación y remuneración

La empresa “Contaminación Zero” pretende contratar a todo el personal de la empresa bajo la modalidad de contrato a término indefinido.

La remuneración salarial asignada al personal de la empresa “Contaminación Zero” se realiza bajo la modalidad mes vencido. A continuación se describe en la tabla 5.

Tabla 17 Asignación salarial por denominación:

DENOMINACIÓN	ASIGNACIÓN SALARIAL
Gerente General	12.000.000,00
Gerente de Operaciones	9.000.000,00
Gerente Administrativo y Financiero	9.000.000,00
Ingeniero Supervisor	4.500.000,00
Profesional HSE	3.000.000,00
Ingeniero de operaciones	3.000.000,00
Técnico	2.400.000,00
Contador	3.000.000,00
Auxiliar contable	1.200.000,00
Auxiliar de compras	1.200.000,00
Secretaria	900.000,00
Mensajero	700.000,00

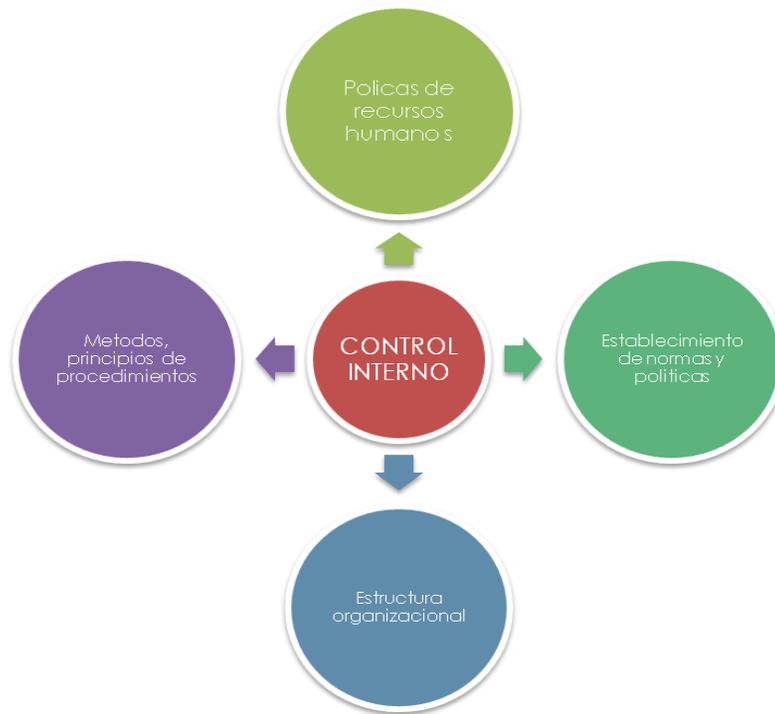
Nota: Designación salarial. Autor: Portillo, Rodríguez

4.2.4. Esquema de Gobierno Corporativo

El esquema de Gobierno Corporativo como se muestra en la ilustración 24, de la empresa “Contaminación Zero” está centrado en el control interno que debe ser realizado por la Gerencia General junto con el Gerente de Operación y el Gerente Administrativo y Financiero quienes son los encargados de generar las políticas,

procedimientos, normas y métodos que registrarán todas las actividades realizadas en la compañía.

Ilustración 24 Esquema de Gobierno de la empresa



Nota: Esquema de Gobierno de la empresa Contaminación Zero. Autor: Portillo, Rodríguez

4.3. Aspectos Legales

4.3.1. Estructura Jurídica y tipo de sociedad

La empresa “Contaminación Zero” se clasifica según su estructura jurídica como una empresa privada. Y será constituida como una empresa de Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S).

En el ámbito ambiental la compañía contará con procedimientos establecidos para cada uno de los procesos que se realiza en el manejo de control de sólidos en perforación cumpliendo correctamente el marco normativo expedido por el ministerio de medio ambiente, las corporaciones autónomas regionales a nivel de agua, aire y

suelo. Lo anterior con el fin de minimizar el impacto ambiental que ocasiona la explotación de crudo en campo.

Ante cualquier situación de orden jurídico ya sea esta contractual o fiscal, el Gerente General será quien represente legalmente a la empresa.

4.3.2. Regímenes Especiales

De acuerdo a la actividad económica que desarrollara la empresa esta no aplica para acogerse a ningún tipo de régimen especial de los actualmente establecidos por el gobierno Nacional.

4.4. Organismos de apoyo

Los organismos de apoyo de la empresa “Contaminación Zero” se describen en la tabla 6.

Tabla 18 Organismos de apoyo

ORGANISMO	TEMA
Agencia Nacional de Hidrocarburos	Consultoría de la normatividad vigente para la industria petrolera.
Ministerio de Medio Ambiente	Consultas referente a los aspectos ambientales y normatividad vigente
Ministerio de Trabajo	Consultas de orden legal respecto a la contratación.
Consejo Colombiano de Seguridad	Asesoría y capacitación en la implementación de un sistema de calidad enfocado a la seguridad industrial.
Cámara de Comercio	Orientación legal referente a la constitución de la empresa, tribunales de arbitramento y capacitación en diferentes áreas.
Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA	Consecución de personal para realizar pasantías.

5. ASPECTOS FINANCIEROS

5.1. Proyecciones Financieras

5.1.1. Supuestos generales

Los supuestos financieros que se tienen en cuenta para determinar la viabilidad de la empresa “Contaminación Zero” se calcularán en un marco de tiempo de cinco (5) años. La directriz para la elaboración de las proyecciones financieras serán las siguientes:

Precio de venta de la tarifa del servicio diaria comienza en el primer año en doce millones de pesos (\$12.000.000), terminando en el año quinto en catorce millones de pesos (\$14.000.000).

Cada frente de trabajo una vez desplazado a su área de operación estará allí laborando un tiempo promedio de diez (10) meses, luego volverá a la bases y estará dos (2) meses en mantenimiento antes de ser enviado nuevamente a campo.

La cantidad de frentes que se tendrá a finales del año tres (3) serán siete (7), siempre y cuando el precio internacional del barril de petróleo se encuentre en un rango de ochenta (80) a ciento diez (110) dólares mensuales. Lo anterior se debe a que para la operadora solamente es rentable realizar grandes cantidades de perforaciones si el precio de barril de petróleo se mantiene en la escala de precio anteriormente mencionada.

La Tasa Representativa de Mercado (TRM) del dólar se debe mantener durante los cinco (5) años para los cuales se realizaran las proyecciones financieras debe estar entre mil setecientos cincuenta pesos (\$1.750) y mil novecientos cincuenta pesos (\$1.950) por dólar, ya que un incremento por encima de este nivel máximo implica un aumento no calculado en el precio de las materias primas importadas.

El aumento en el Índice de Precio del Consumidor (IPC) promedio que se tendrá en cuenta es del tres por ciento (3%).

El cálculo de los intereses para la financiación requerida se basara en una DTF en un rango del cuatro por ciento (4%) al cinco punto cinco por ciento (5.5%).

El incremento salarial anual para los empleados será de un cinco por ciento (5%).

Los salarios que se tendrán en cuenta para los cálculos llevan inmersos la carga prestacional del cincuenta y dos por ciento (52%).

Para el cálculo de la depreciación se utiliza el sistema de línea recta.

5.1.2. Balance general

Tabla 19 Balance General

	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVOS						
ACTIVOS CORRIENTES						
BANCOS	1.500.000.000,00	218.793.673,61	1.595.829.241,79	1.959.500.685,81	4.186.743.929,64	8.076.540.140,00
CUENTAS POR COBRAR	-	1.078.000.000,00	1.716.000.000,00	3.432.000.000,00	3.696.000.000,00	4.312.000.000,00
INVENTARIO DE INSUMOS			114.774.816,86	315.888.418,27	537.728.425,08	794.188.370,89
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	1.500.000.000,00	1.296.793.673,61	3.426.604.058,65	5.707.389.104,09	8.420.472.354,72	13.182.728.510,89
ACTIVOS FIJOS						
MAQUINARIA Y EQUIPOS		2.797.001.213,33	3.471.443.666,67	6.036.087.325,00	5.372.230.660,00	4.636.391.930,00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	-	2.797.001.213,33	3.471.443.666,67	6.036.087.325,00	5.372.230.660,00	4.636.391.930,00
OTROS ACTIVOS						
SEGUROS		4.635.000,00	6.365.400,00	11.817.842,51	12.537.549,11	12.537.549,11
TOTAL OTROS ACTIVOS	-	4.635.000,00	6.365.400,00	11.817.842,51	12.537.549,11	12.537.549,11
TOTAL ACTIVOS	1.500.000.000	4.098.429.887	6.904.413.125	11.755.294.272	13.805.240.564	17.831.657.990
PASIVOS						
PASIVOS A CORTO PLAZO						
CUENTAS POR PAGAR		1.376.805.752,00	869.949.849,12	1.533.074.903,04	1.579.067.150,13	1.537.523.968,64
OBLIGACIONES BANCARIAS		-	-	-	-	-
IMPUESTOS POR PAGAR		409.970.607,73	814.457.265,81	1.509.468.381,82	1.476.045.713,36	2.085.963.246,20
TOTAL PASIVOS A CORTO PLAZO	-	1.786.776.359,73	1.684.407.114,93	3.042.543.284,86	3.055.112.863,49	3.623.487.214,84
PASIVOS A LARGO PLAZO						
OBLIGACIONES BANCARIAS		-	1.292.511.928,34	1.793.498.794,94	901.366.303,86	190.719.798,81
TOTAL PASIVOS A LARGO PLAZO	-	-	1.292.511.928,34	1.793.498.794,94	901.366.303,86	190.719.798,81
TOTAL PASIVOS	-	1.786.776.359,73	2.976.919.043,27	4.836.042.079,80	3.956.479.167,35	3.814.207.013,66
PATRIMONIO						
UTILIDAD		811.653.527,21	1.615.840.554,83	2.991.758.109,75	2.929.509.204,69	4.168.689.579,86
UTILIDAD PERIODOS ANTERIORES		-	811.653.527,21	2.427.494.082,04	5.419.252.191,79	8.348.761.396,49
CAPITAL PAGADA	1.500.000.000,00	1.500.000.000,00	1.500.000.000,00	1.500.000.000,00	1.500.000.000,00	1.500.000.000,00
TOTAL PATRIMONIO	1.500.000.000,00	2.311.653.527,21	3.927.494.082,04	6.919.252.191,79	9.848.761.396,49	14.017.450.976,34
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1.500.000.000	4.098.429.887	6.904.413.125	11.755.294.272	13.805.240.564	17.831.657.990

Nota: Balance General de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años. Autor: Portillo, Rodríguez

5.1.3. Estado de resultados

Tabla 20 Estado de resultados

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS					
VENTAS	4.246.000.000,00	9.691.000.000,00	16.016.000.000,00	18.282.000.000,00	20.328.000.000,00
TOTAL INGRESOS	4.246.000.000,00	9.691.000.000,00	16.016.000.000,00	18.282.000.000,00	20.328.000.000,00
COSTO DE VENTAS					
MANO DE OBRA	566.352.000,00	1.157.331.420,00	2.247.060.437,28	2.272.843.047,51	2.337.992.043,22
INSUMOS	985.223.008,00	2.779.560.411,32	4.426.976.433,57	5.624.606.748,69	5.793.344.951,15
MANTENIMIENTO EQUIPO	49.000.000,00	100.940.000,00	206.422.300,00	365.448.223,00	321.261.738,00
ALQUILER DE MAQUINARIA AMARILLA	576.000.000,00	1.625.040.000,00	2.588.184.000,00	3.288.365.640,00	3.387.016.609,20
TOTAL COSTO DE VENTAS	2.176.575.008,00	5.662.871.831,32	9.468.643.170,85	11.551.263.659,20	11.839.615.341,57
MARGEN	2.069.424.992,00	4.028.128.168,68	6.547.356.829,15	6.730.736.340,80	8.488.384.658,43
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
GASTOS DE CONSTITUCION	32.900.000,00				
SALARIOS ADMINISTRATIVOS	454.632.000,00	536.256.000,00	563.068.800,00	591.222.240,00	591.222.240,00
ARRIENDOS	69.000.000,00	135.450.000,00	142.222.500,00	149.333.625,00	156.279.375,00
SERVICIOS PUBLICOS	11.200.000,00	20.160.000,00	21.168.000,00	22.226.400,00	23.337.720,00
TRANSPORTE DE PERSONAL	48.000.000,00	135.960.000,00	216.423.600,00	275.367.204,00	283.628.220,12
SEGUROS	25.500.000,00	67.980.000,00	114.217.554,90	146.068.533,36	150.450.589,36
SEGURIDAD PRIVADA	35.000.000,00	86.520.000,00	89.115.600,00	91.789.068,00	94.542.740,04
PAPELERIA Y ELEMENTOS DE OFICINA	8.200.000,00	16.132.000,00	24.887.000,00	29.664.000,00	30.553.920,00
DEPRECIACION	154.466.666,67	441.484.666,67	670.107.391,67	858.160.500,00	866.965.970,00
AMORTIZACION CREDITOS	19.103.150,39	176.483.181,37	240.835.771,01	194.502.972,39	69.479.137,85
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS	858.001.817,06	1.616.425.848,04	2.082.046.217,58	2.358.334.542,75	2.266.459.912,38
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	1.211.423.174,94	2.411.702.320,64	4.465.310.611,57	4.372.401.798,05	6.221.924.746,06
IMPUESTO DE RENTA	399.769.647,73	795.861.765,81	1.473.552.501,82	1.442.892.593,36	2.053.235.166,20
UTILIDAD NETA	811.653.527,21	1.615.840.554,83	2.991.758.109,75	2.929.509.204,69	4.168.689.579,86

Nota: Estado de resultados de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años. Autor: Portillo, Rodríguez

5.1.4. Flujo de efectivo

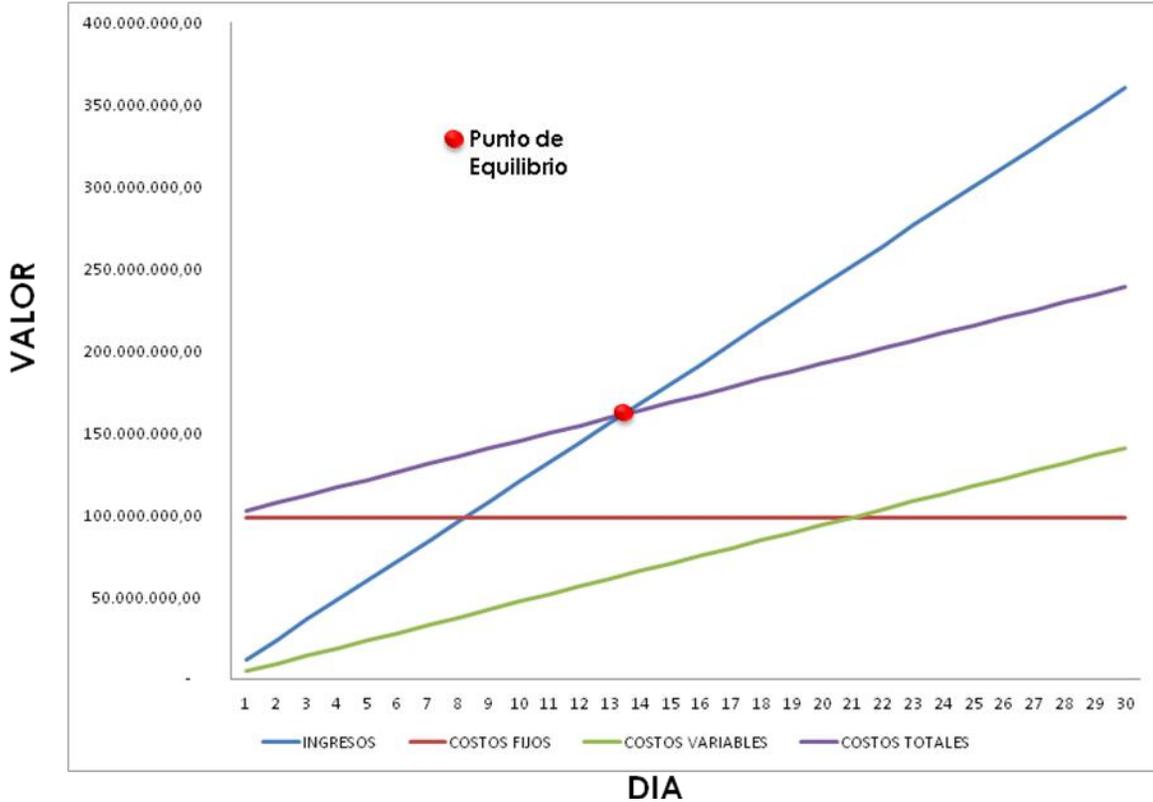
Tabla 21 Flujo efectivo

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
FRENTE 1	\$ 264.000.000,00	\$ 275.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 308.000.000,00
FRENTE 2	\$ 264.000.000,00	\$ 275.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 308.000.000,00
FRENTE 3					\$ 308.000.000,00
FRENTE 4		\$ 275.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 308.000.000,00
FRENTE 5			\$ 286.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 308.000.000,00
FRENTE 6			\$ 286.000.000,00	\$ 286.000.000,00	\$ 308.000.000,00
FRENTE 7			\$ 286.000.000,00	\$ 286.000.000,00	
INVERSION INICIAL					
PRESTAMOS BANCARIOS					
TOTAL INGRESOS	\$ 528.000.000,00	\$ 825.000.000,00	\$ 1.716.000.000,00	\$ 1.716.000.000,00	\$ 1.848.000.000,00
	\$ 528.000.000,00	\$ 825.000.000,00	\$ 1.716.000.000,00	\$ 1.716.000.000,00	\$ 1.848.000.000,00
EGRESOS					
GATOS DE CONSTITUCION					
COMPRAS MAQUINARIA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DOTACION CASETA LABORATORIO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
KIT MANGUERAS Y ACCESORIOS	\$ -	\$ -	\$ 15.913.500,00	\$ 16.390.905,00	\$ -
ALQUILER MAQUINARIA AMARILLA	\$ 72.000.000,00	\$ 148.320.000,00	\$ 267.346.800,00	\$ 275.367.204,00	\$ 283.628.220,12
SALAROS ADMINISTRATIVOS	\$ 28.000.000,00	\$ 29.400.000,00	\$ 30.870.000,00	\$ 32.413.500,00	\$ 32.413.500,00
SALARIOS OPERATIVOS	\$ 50.700.000,00	\$ 67.457.250,00	\$ 140.194.732,87	\$ 127.482.295,50	\$ 128.076.678,06
CARGA PRESTACIONAL	\$ 40.924.000,00	\$ 50.365.770,00	\$ 88.953.661,09	\$ 83.145.813,66	\$ 83.454.892,59
INSUMOS OPERACIONALES	\$ 123.152.876,00	\$ 253.694.924,56	\$ 457.285.101,52	\$ 471.003.654,56	\$ 485.133.764,20
MANTENIMIENTO EQUIPO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ARRIENDO OFICINA	\$ 2.000.000,00	\$ 2.100.000,00	\$ 2.205.000,00	\$ 2.315.250,00	\$ 2.431.012,50
ARRIENDO BODEGA	\$ 9.000.000,00	\$ 9.450.000,00	\$ 9.922.500,00	\$ 10.418.625,00	\$ 10.939.556,25
SERVICIOS PUBLICOS	\$ 1.600.000,00	\$ 1.680.000,00	\$ 1.764.000,00	\$ 1.852.200,00	\$ 1.944.810,00
TRANSPORTES PERSONAL	\$ 6.000.000,00	\$ 12.360.000,00	\$ 22.278.900,00	\$ 22.947.267,00	\$ 23.635.685,01
SEGUROS	\$ 3.000.000,00	\$ 6.180.000,00	\$ 11.817.842,51	\$ 12.172.377,78	\$ 12.537.549,11
SEGURIDAD PRIVADA	\$ 7.000.000,00	\$ 7.210.000,00	\$ 7.426.300,00	\$ 7.649.089,00	\$ 7.878.561,67
PAPELERIA Y ELEMENTOS DE OFICINA	\$ 1.100.000,00	\$ 1.450.000,00	\$ 2.400.000,00	\$ 2.472.000,00	\$ 2.546.160,00
CUOTA PRESTAMOS		\$ 51.558.341,36	\$ 91.086.403,07	\$ 91.086.403,07	\$ 39.528.061,71
IMPUESTOS DISTRITALES		\$ 21.252.000,00	\$ 33.153.120,00	\$ 30.390.360,00	\$ 29.752.800,00
IMPUESTO DE RENTA					
REPARTICION DIVIDENDOS					
	\$ 344.476.876,00	\$ 662.478.285,92	\$ 1.182.617.861,06	\$ 1.187.106.944,58	\$ 1.143.901.251,22
	\$ 183.523.124,00	\$ 162.521.714,08	\$ 533.382.138,94	\$ 528.893.055,42	\$ 704.098.748,78
	\$ 218.793.673,61	\$ 1.595.829.241,79	\$ 1.959.500.685,81	\$ 4.186.743.929,64	\$ 8.076.540.140,00

Nota: Flujo efectivo de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años. Autor: Portillo, Rodríguez

5.1.5. Análisis del Punto de Equilibrio

Ilustración 25 Punto de equilibrio



Nota: Punto de equilibrio de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años. Autor: Portillo, Rodríguez

Una vez reemplazada la fórmula para el cálculo del punto de equilibrio el cual arroja como resultado que cada frente de trabajo debe operar catorce días (14) como se muestra en la ilustración 26 para cubrir tantos los costos variables como los costos fijos de la operación, es decir que para generar utilidades un frente de trabajo debe operar más de quince (15) días al mes.

Partiendo de la base que los días a operar por frente en promedio son veintidós (22) se puede deducir que el proyecto es viable ya que tiene siete (7) días para generación de utilidades.

5.2. Indicadores Financieros

Los indicadores financieros a tener en cuenta son:

5.2.1. Razones de Liquidez

Tabla 22 Razones de liquidez

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RAZONES DE LIQUIDEZ					
INDICE DE LIQUIDEZ	0,73	2,03	1,88	2,76	3,64
PRUEBA ACIDA	0,73	1,97	1,77	2,58	3,42
CAPITAL DE TRABAJO	- 489.982.686,12	1.742.196.943,72	2.664.845.819,23	5.365.359.491,24	9.559.241.296,04

Nota: Razones de liquidez de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años. Autor: Portillo, Rodríguez

Se puede observar en la tabla 22 desde el primer año que la empresa “Contaminación Zero” presenta un índice de liquidez favorable ya que de cada peso que adeuda tiene setenta y tres centavos (\$0,73) respaldando la deuda, esta razón es consecuencia de contar con un patrimonio bastante acorde para el nivel de operaciones de la empresa.

Adicionalmente de darse el desarrollo de la empresa como se está planteando a partir del año dos (2) el gerente financiero debe evaluar la posibilidad de la inversión de los excedentes de liquidez para generar ingresos adicionales a la compañía.

En cuanto al capital de trabajo se observa una necesidad de efectivo por cuatrocientos ochenta y nueve millones (\$ 489.000.000) el cual se suple con la obtención de financiamiento externo y reinversión de utilidades. Para los siguientes años el capital de trabajo presenta un importante incremento, el cual le indica la gerente de la compañía que debe aumentar la capacidad instalada de la empresa a partir del año tres (3).

5.2.2. Razones de Endeudamiento

Tabla 23 Razones de endeudamiento

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RAZONES DE ENDEUDAMIENTO					
INDICE DE ENDEUDAMIENTO	0,44	0,43	0,41	0,29	0,21
RAZON DE COBERTURA INTERESES	63,41	13,67	18,54	22,48	89,55

Nota: Razone de endeudamiento de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años.
Autor: Portillo, Rodríguez

Gracias a que la empresa cuenta con un capital aportado por los accionistas acorde con su nivel de operación el índice de endeudamiento de la misma desde el primer año es aceptable disminuyéndose los dos (2) últimos años debido al pago de sus obligaciones a largo plazo, como se muestra en la tabla 23.

Como muestra la razón de cobertura de intereses la empresa esta en capacidad desde el primer año de operaciones de cancelar sus obligaciones bancarias con las cuales apalanca sus actividades.

5.2.3. Razones de Rotación

Tabla 24 Razones de rotación

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RAZONES DE ROTACION					
PERIODO CUENTAS POR COBRAR	76,17	63,75	77,14	72,78	76,36
PERIODO CUENTAS POR PAGAR	75,23	69,51	76,42	61,27	58,25

Nota: Razones de rotación de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años. Autor: Portillo, Rodríguez

Los índices de rotación de cuentas por pagar y por cobrar se muestran en periodos de tiempo muy similares de donde se deduce una cartera sana y una política de cuentas por pagar acorde a la industria la cual está entre los sesenta (60) y noventa (90) días, como se muestra en la tabla 24.

5.2.4. Razones de Rentabilidad

Tabla 25 Razones de rentabilidad

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RAZONES DE RENTABILIDAD					
MARGEN DE UTILIDAD BRUTA	48,74%	41,57%	40,88%	36,82%	41,76%
MARGEN DE UTILIDAD OPERATIVA	28,53%	24,89%	27,88%	23,92%	30,61%
MARGEN DE UTILIDAD NETA	19,12%	16,67%	18,68%	16,02%	20,51%
RENDIMIENTOS SOBRE ACTIVOS (ROA)	19,80%	23,40%	25,45%	21,22%	23,38%
RENDIMIENTOS SOBRE CAPITAL (ROE)	54,11%	69,90%	76,17%	42,34%	42,33%

Nota: razones de rentabilidad de la empresa Contaminación Zero, proyectado a cinco (5) años. Autor: Portillo, Rodríguez

Los márgenes calculados sobre las diferentes utilidades muestran una empresa que trabaja con un buen margen bruto, es prudente en el gasto y como respuesta a ello genera un margen de utilidad neta acorde atractiva para los inversionistas, como se muestra en la tabla 25.

En cuanto a la productividad de sus activos se observa una buena administración de los mismos debido a que su margen de rendimiento es mínimo durante los cinco años (5) del diecinueve punto ocho por ciento (19.8%).

Para los accionistas el rendimiento sobre su inversión es más que atractivo ya que desde el primer año la rentabilidad sobre el capital invertido es más del cincuenta por ciento (50%), lo que muy difícilmente lograría invirtiendo su dinero en cualquier otro renglón de la economía.

5.3. Fuentes de financiación

El financiamiento inicial se realiza con recursos propios para con este solventar los gastos iniciales mas la compra de los equipos del primer frente de trabajo, de allí en adelante de acuerdo a las necesidades de capital que indica el flujo de tesorería se solicitaran créditos bancarios para el apalancamiento necesario de la empresa,

adicionalmente las utilidades de la compañía durante los primeros cinco (5) años se reinvierten lo que se convierte en fuente de financiación.

5.4. Evaluación financiera

Una vez analizados los estados financieros proyectados, el flujo de tesorería y las razones financieras se puede concluir que la empresa “Contaminación Zero” es viable siempre y cuando se den los supuestos utilizados para el desarrollo del análisis financiero.

Es importante anotar que el pilar más importante para el desarrollo del presente proyecto es la consecución del patrimonio inicial solicitado, pues de él depende la salud financiera de la compañía.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Siendo el Sector Minero Energético actualmente el renglón de la economía que más aporta la Producto Interno Bruto (PIB) y en el cual el gobierno traza todas las políticas de crecimiento y sostenibilidad fiscal, el tamaño del nicho de mercado donde entraría a operar la empresa “Contaminación Zero” es suficientemente amplio para la compañía y sus competidores.

El talento humano que prestara sus servicios a la empresa “Contaminación Zero” será la base fundamental para la consecución de los objetivos tanto a nivel administrativo, financiero y productivo, debido a que las operaciones que realizara la empresa requieren un alto nivel de conocimiento y experiencia por parte de sus colaboradores.

El uso de tecnología de punta para el desarrollo de sus operaciones garantizara el cumplimiento del marco normativo ambiental buscando disminuir el impacto ambiental de los procesos de perforación para la búsqueda de petróleo realizada por los clientes de la compañía.

La viabilidad financiera del proyecto se dará siempre y cuando se consiga una inversión inicial por parte de los accionistas de mil quinientos millones de pesos m/cte. (\$1.500.000.000) y se cumpla la política de reinversión de las utilidades que se plantea como fuente de financiación o de apalancamiento financiero de la empresa.

Uno de los factores más importantes para determinar la factibilidad de un proyecto financiero es la rentabilidad generada por el mismo, en el caso de la empresa “Contaminación Zero” su techo de rentabilidad se logra en el año tres (3) con una rentabilidad para los accionistas de setenta y seis punto once por ciento (76.11%), la

cual disminuye en los siguientes años debido al fortalecimiento del patrimonio como consecuencia de la política de reinversión de utilidades.

A partir del cuatro año se debe evaluar la posibilidad de invertir en más frentes de trabajo ya que el flujo de caja muestra importantes excedentes de liquidez que se deberán invertir para generar recursos adicionales.

Al finalizar el quinto año la empresa contara con los recursos humanos, técnicos y financieros para buscar mercados a nivel latinoamericanos y empezara a proyectarse como una empresa con presencia regional.

7. BIBLIOGRAFIA

Alcaraz Rafael. (2000). *El emprendedor de éxito*. México, Mc Graw-Hill.

Quintero Pedraza, J.C. (2009). *Planificación financiera*.

Bejarano Hernán. (2007). *Estadística Aplicada*. Bogotá: Universidad EAN

Ortiz G Alberto. (2003). *Principios de Administración Financiera Gerencia Financiera y Diagnostico Estratégico*. Mc Graw Hill.

Recuperado. http://www.dane.gov.co/#twoj_fragment1-4

Recuperado. <http://www.anh.gov.co/es/index.php>

Recuperado. <http://www.minambiente.gov.co/portal/default.aspx>

Recuperado. www.ccb.org.co/

Recuperado. www.ecopetrol.com.co/

LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo Viviana Elisabeth Partillo Rodriguez

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 59.312.170

Nombre Completo Juan Carlos Rodriguez Castellanos

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: 79.555.088

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

Nombre Completo _____

Tipo de documento de identidad: C.C. T.I. C.E. Número: _____

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Plan de Negocios para la creación de empresa enfocada a la disminución del impacto ambiental generado por los desechos de perforación de la industria petrolera

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar: SI NO
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: Viviana E. Pothillo Rodríguez
FIRMA: [Firma]
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 59312170
FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: Esp. Administración Financiera

NOMBRE COMPLETO: Juan Carlos Rodríguez C.
FIRMA: [Firma]
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: 79.555.170
FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: Esp. Administración Financiera

NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____

NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: _____

Por medio del presente escrito manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizó (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

- A. Como muestra de los ejemplares en la Dirección de la Universidad EAN.
- B. Como muestra pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet.
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro.
- D. Ser en cualquier caso con consentimiento en todo momento.
- E. Utilización de bases de datos o redes o bases web con las cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas, de acuerdo a las condiciones que se expresan en este documento.
- F. Distribución y comercialización de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio.