

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL



PROGRAMA: MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

TEMA “PLAN DE NEGOCIOS PARA LA FORMULACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN PRODUCTO QUÍMICO (POLÍMERO) EN EL DISTRITO AMAZÓNICO“

Autor: Ing. Jaime Humberto Caza Caza

Tutor (es): PhD. Rene Alberto Cañete

Abril 2015

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación, nombrado por la Comisión Académica de Posgrados de la Universidad Tecnológica Israel certifico: Que el Trabajo de Investigación “**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA FORMULACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN PRODUCTO QUÍMICO (POLÍMERO) EN EL DISTRITO AMAZÓNICO**”, presentado por el Maestrante Jaime Humberto Caza Caza, estudiante del programa de Maestría en Administración y Dirección de Empresas Décima Tercera Promoción MBA 13, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal del Grado que la Comisión Académica de Posgrados designe.

Quito, Abril 2015

TUTOR

PhD. Rene Alberto Cañete

AUTORÍA DE TESIS

El abajo firmante, en calidad de estudiante de Maestría en Administración y Dirección de Empresas Décima tercera Promoción MBA 13 , declara que los contenidos de este Trabajo de Graduación , requisito previo a la obtención del Grado de Magister en Administración y Dirección de Empresas, son absolutamente originales , auténticos y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, Abril 2015

Ing. Jaime H. Caza Caza

DEDICATORIA

*A mis hijos Ariel y Martina
y a mi querida esposa que me
apoyaron en este proyecto*

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	II
AUTORÍA DE TESIS.....	III
DEDICATORIA	IV
ÍNDICE GENERAL.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XIII
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT	1
CAPITULO 1	2
GENERALIDADES	2
Antecedentes	2
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.1.1 Formulación del Problema	5
1.2 Sistematización del Problema	5
1.3 Objetivos	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivo Especifico.....	6
1.4 Justificación.....	6
1.5 Marco Teórico	8
1.5.1 Conceptos básicos de control de sólidos.....	8
1.5.1.1 Conceptos Básicos de Control de Solidos (Garcia G, 2013).....	9
1.5.2.- Efectos de la acumulación de sólidos de perforación (Garcia, 2003).....	10

1.5.2.1.- Tasa de Penetración (ROP)	10
1.5.2.2.- Vida Útil de las Mechas (broca).....	10
1.5.2.3.- Vida Útil de los Equipos de Superficie.....	11
1.5.2.4.- Densidad del Lodo	11
1.5.2.5.- Espesor del Revoque y Pérdida de Filtrado	11
1.5.2.6.- Viscosidad Plástica.....	12
1.6.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.....	13
1.7.- EQUIPOS DE CONTROL DE SÓLIDOS (Varco, 2010).....	15
1.7.1.- ZARANDADAS.....	16
1.7.4.2.- CARACTERÍSTICAS DEL MOVIMIENTO LINEAL.....	19
1.7.4.3.-MALLAS DE LAS ZARANDAS	20
1.7.2.- HIDROCICLONES	21
1.7.2.1.- Principio de operación.	22
1.7.2.2.- DESARENADORES.....	23
1.7.2.3.- DESARCILLADORES	24
1.7.2.4.- LIMPIADORES DE LODO O LLAMADOS 3 EN 1 O ACONDICIONADORES DE LODO.....	24
1.7.2.- CENTRIFUGAS	25
1.8. La Empresa.....	28
1.8.1- ESTUDIO DE MERCADO.....	28
1.8.2.- RELACIÓN DE LAS CUATRO P'S	29
1.8.3.- ANÁLISIS DEL ENTORNO	30
1.8.4.- SEGMENTACIÓN DEL MERCADO	34
1.8.5- INVESTIGACIÓN DE MERCADO	35
1.8.6.- Plan Estratégico	36
CAPITULO 2.....	38
2.1.- Oportunidad de Negocio	38
2.1.1.- Diseño de la Investigación de mercado.....	38
2.1.2.- Realización de la Investigación de mercado	38

2.1.3.- Resultados de la Investigación de Mercado	39
2.2.- Análisis externo	40
2.2.1.- Situación General en el Ecuador.....	40
2.2.2.- Análisis Sectorial	41
2.3.- Estudio de la competencia	43
CAPITULO 3	44
3.- Plan Estratégico	44
3.1.- Estrategia Sectorial	44
3.2.- Estrategia Genérica	44
3.3.- Visión, Misión y Objetivos Iniciales.....	45
3.4.- Organigrama Inicial	46
CAPITULO 4	47
4.- Plan Comercial	47
4.1.- Precio	47
4.2.- Producto	47
4.3.- Plaza.....	48
4.4.- Promociones.....	48
CAPITULO 5	49
5.- Plan de Operaciones.....	49
5.1.- Logística.....	49
5.2.- Manejo de Inventarios.....	50
5.3.- Gestión de Calidad.....	51
CAPITULO 6.....	54

6. Plan Financiero.....	54
6.1.- Información Generales.....	54
6.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO.....	54
6.2.1- Objetivo General.....	54
6.2.2.- Objetivo Especifico	55
6.3. INVERSIÓN INICIAL	55
6.3.1. TIPOS DE INVERSIONES	55
6.4.- FINANCIAMIENTO	62
6.5.- PRESUPUESTOS DE COSTOS DE OPERACIÓN	64
6.6.- GASTOS OPERATIVOS	65
6.6.1.-Gastos Administrativos.....	66
6.7.- GASTOS DE VENTAS	67
6.7.1.- Costo de Otros Gastos	67
6.7.2.- PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA	68
6.8.- DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS	70
6.9.- PRESUPUESTO DE VENTAS.....	72
6.10.- ESTADOS FINANCIEROS (CON FINANCIAMIENTO)	73
6.10.1.- ESTADOS DE RESULTADOS (CON FINANCIAMIENTO)	73
6.10.2.- FLUJO NETO DE CAJA O DE EFECTIVO	75
6.10.3.- ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (CON FINANCIAMIENTO)	78
6.11.- PUNTO DE EQUILIBRIO	80
CAPITULO 7	84
7.- EVALUACIÓN ECONÓMICA	84
7.1.- OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN.....	84
7.2.- EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO	85
7.2.1.- INDICADORES FINANCIEROS	85

7.3.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO.....	91
7.3.1.- VALOR ACTUAL NETO (VAN)	91
7.3.2.- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)	93
7.3.3.- RELACIÓN COSTO – BENEFICIO	94
7.3.4.- PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL	94
7.6.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	95
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFÍA.....	99
ANEXOS.....	101
1.- PRODUCCIÓN DIARIA DE PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO SEGÚN LA ARCH	101
2.- Recads o reportes diarios de pozos perforados por el Rig PDVSA 23	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Diámetros, velocidad y fuerza G de las centrifugas.....	27
Tabla 2 Empresas de Control de Solidos en Ecuador	48
Tabla 3 Gestión de Calidad.....	52
Tabla 4 Detalle de activos fijos.....	56
Tabla 5 Arriendo.....	56
Tabla 6 Muebles y Enceres	57
Tabla 7 Equipos de Computación	57
Tabla 8 Equipos de Oficina.....	57
Tabla 9 Suministros y Materiales.....	58
Tabla 10 Capital de Trabajo.....	58
Tabla 11 Inventario Inicial de Compra de Polímeros	59
Tabla 12 Sueldos y Salarios	59
Tabla 13 suministros y Materiales	60
Tabla 14 Servicios Básicos	60
Tabla 15 Limpieza	61
Tabla 16 Publicidad	61
Tabla 17 Cuadro de Fuentes	62
Tabla 18 Tabla de Amortización.....	63
Tabla 19 Costos de compra del producto.....	65
Tabla 20 Activos Menores	66
Tabla 21 Gastos de Constitución de la Empresa.....	66
Tabla 22 PRESUPUESTO DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	67
Tabla 23 Otros Gastos.....	67

Tabla 24 PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA	68
Tabla 25 PRIMER AÑO	68
Tabla 26 SEGUNDO AÑO.....	69
Tabla 27 TERCER AÑO	69
Tabla 28 CUARTO AÑO	70
Tabla 29 QUINTO AÑO	70
Tabla 30 Depreciaciones.....	71
Tabla 31 DEPRECIACIÓN TOTAL	71
Tabla 32 MUEBLES Y ENSERES.....	71
Tabla 33 EQUIPOS DE COMPUTACIÓN	72
Tabla 34 EQUIPOS DE OFICINA	72
Tabla 35 PRESUPUESTO DE VENTAS.....	73
Tabla 36 ESTADOS DE RESULTADOS (CON FINANCIAMIENTO).....	74
Tabla 37 FLUJO NETO DE CAJA O DE EFECTIVO	77
Tabla 38 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (CON FINANCIAMIENTO)	79
Tabla 39 DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	80
Tabla 40 Estado de Resultados Consolidado para el Cálculo	81
Tabla 41 Cantidades el Punto de Equilibrio.....	82
Tabla 42 COMPROBACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	82
Tabla 43 GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.....	83
Tabla 44 Flujo Efectivo Neto (FNF).....	91
Tabla 45 Flujo Efectivo Neto (FNF).....	92
Tabla 46 Calcula del VAN.....	92
Tabla 47 Calculo del TIR.....	93

Tabla 48 Calculo del Tiempo de Recuperación del Capital.....95

Tabla 49 Análisis de Sensibilidad.....96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Deshidratación de fluidos	15
Figura 2 Equipos en circuito cerrado	15
Figura 3 Zaranda	16
Figura 4 Zaranda Disposiciones.....	17
Figura 5 Zaranda King Cobra	18
Figura 6 Movimientos lineal de la zaranda.....	18
Figura 7 Movimiento Elíptico Balanceado	20
Figura 8 Diferencia en el diámetro del hilo	20
Figura 9 Hidrociclones.....	21
Figura 10 Funcionamiento de Un Hidrociclon	22
Figura 11 Cono obstruido	23
Figura 12 Desarenador	23
Figura 13 Dersasillador.....	24
Figura 14 Acondicionador de Lodo o 3 en 1	25
Figura 15 Ley de Stock.....	25
Figura 16 Funcionamiento de la Centrifuga	26
Figura 17 Tazón de Centrifuga	27
Figura 18 Organigrama Empresa EcuQuim S.A.....	46
Figura 19 Carapungo Sector de ubicación de EcuQuim S.A	50

RESUMEN

El presente trabajo contiene una propuesta de investigación orientada a la creación de una empresa comercializador de químicos (polímeros) para el control de sólidos en la etapa de perforación de pozos petroleros en el Distrito Amazónico, que en la actualidad no existe integrando como valor agregado la asesoría técnica en el proceso denominado control de sólidos en la etapa de perforación de pozos petroleros.

El "Control de Sólidos" es un proceso específico en el cual se usa polímeros no iónicos para la separación de los fluidos de perforación en dos fases: sólidos y agua, también conocido como deshidratación de fluidos de perforación, esta operación mantiene ciertas propiedades del fluido de perforación en los pozos petroleros.

El principal problema es la gran cantidad de consumo de polímero en el proceso de control de sólidos alrededor de 2500 kilogramos por pozo perforado, lo cual ha presentado un aumento entre el 20% al 25% en su uso por las características del fluido de perforación.

Para la creación de EcuQuim S.A, se realizó un análisis económico financiero obteniéndose un valor de VAN de 29.330,85 unidades monetarias, una vez descontado la inversión inicial el VAN es razonable, ya en un periodo de 5 años se incrementara su inversión, gracias a la rentabilidad del proyecto; el TIR tiene un valor de 27,33 % como se puede comparar es un valor superior a la tasa exigida por la inversión también se deduce que el proyecto es rentable y por último el punto de equilibrio es de 288.330, 69 unidades monetarias, 46.115 unidades , este punto nos indica que el proyecto ni gana ni pierde, por lo que se concluye que es rentable su creación.

Palabras Claves: Control de sólidos, polímeros, fluidos de perforación, TIR, VAN.

ABSTRACT

This work contains a research proposal aimed at creating a business marketer of chemicals (polymers) to control solids in the stage of oil drilling in the Amazon District, which currently does not exist as an added value by integrating the technical advice in the process called solid control at the stage of oil drilling.

The Solids control is a specific process in which nonionic polymers used for separating drilling fluids in two phases: solid and water, also known as dehydration of drilling fluids, this operation keeps certain properties of the drilling fluid in oil wells.

The main problem is the large amount of polymer consumption in solids control process about 2500 kilograms per borehole, which has been an increase from 20% to 25% in use by the characteristics of the drilling fluid.

To create EcuQuim SA, a financial economic analysis yielding a value of 29330.85 VAN monetary units was performed, after deducting the initial investment VAN is reasonable since a period of five years your investment will increase, thanks to project profitability; TIR has a value of 27.33% and compares it is a cup than required by the investment also follows that the project is profitable value and finally the equilibrium point is 288 220, 69 monetary units, 46,115 units this point indicates that the project breaks even, so it is concluded that pays its creation.

Keywords: Control of solids, polymers, drilling fluids, TIR, VAN.

CAPITULO 1

GENERALIDADES

Antecedentes

El Ecuador es un país petrolero desde el año de 1976, en los últimos años este recurso le ha dado y está dando mayor desarrollo al País, observándose que en estos años el área de perforación de pozos Petroleros ha tenido un buen crecimiento, el Ecuador financia la gran mayoría de sus gastos con la venta de petróleo ya sea por exportaciones tradicionales y no tradicionales razón por la cual se ha incrementado la perforación de pozos petroleros para completar la cuota requerida por el gobierno.

Como parte de los subprocesos en la perforación, está el proceso de **control de sólidos**, donde se realiza la separación de sólidos no deseables de los fluidos de perforación que son fluidos utilizados para facilitar la perforación de los pozos, para su reutilización el fluido debe pasar por un proceso de limpieza, el mismo que elimina sólidos incorporados al fluido durante la perforación y el fluido limpio se reincorpora al proceso, para lo que requiere de químicos que no alteren las características del fluido, las empresas de control de Sólidos en la perforación de pozos petroleros, se ha ido incrementando por lo que también se ido incremento del uso de productos químicos (polímeros) que ayudan en la separación de sólidos que perjudican a las propiedades que debe tener el fluido de perforación, según análisis en campo. Se pudo evidenciar la **gran demanda** de polímero utilizado para este proceso de deshidratación de lodo es alto (Varco LP, 2010) para el servicio de

Control de sólidos del fluido de perforación para mantener las propiedades apropiadas para su reutilización.

Considerando que en el Ecuador hoy en día hay alrededor de 51 torres de perforación (Wellington Meneses, 2012), cada torre de perforación en promedio perforan 10 pozos por año, la cantidad de químicos requerida para el control de sólidos es alta, el mercado actual de venta químicos (polímeros) está únicamente cubiertos por pocos mayoristas, que se limitan únicamente a su venta, observando que no hay una buena asesoría técnica para la utilización de los productos químicos el cual será un valor agregado al químico

1.1. Planteamiento del Problema

El Ecuador financia una gran cantidad de proyectos, con la venta de petróleo ya sea por exportaciones tradicionales y no tradicionales. Actualmente el Ecuador produce 562.000 barriles (ARCH, 2014) de petróleo al 31 de diciembre de 2014 (ver anexo).

Para la producción de estos barriles es necesario realizar los siguientes procesos:

1. **Exploración.-** Proceso donde se investiga posibles localizaciones de formaciones de petróleo.
2. **Explotación.-** Proceso en el cual se realizan perforaciones para extraer el petróleo e iniciar el proceso de producción de un pozo.
3. **Transporte y comercialización.-** Etapa en la cual el petróleo producido en los pozos es transportado del Oriente Ecuatoriano a los diferentes puertos de embarque para su comercialización.

Una vez que se ha determinado la existencia de un yacimiento petrolífero la única manera de averiguarlo es perforando el pozo, para la perforación de este pozo se requieren de varios servicios:

Torre de perforación, direccionales, brocas, **fluidos de perforación**, geología y **control de sólidos** entre otros.

Los fluidos de perforación son mezcla de agua y químicos (Fluido base agua) o de aceites minerales y químicos (Fluido base aceite), que permiten dar cierta característica necesaria para la perforación, como peso que soporta la pared del pozo, viscosidad para facilitar el movimiento del fluido y acarreo de los sólidos perforados a la superficie y actúa como lubricante. Estos fluidos requieren un control de sus características químicas y físicas que se lo realiza mediante el **proceso de control de sólidos** donde se regula y mantiene únicamente el peso y viscosidad.

El proceso de control de sólidos, es un proceso donde se realiza la separación de sólidos perforados, sólidos no deseables y perjudiciales los llamados LGS (sólidos de baja gravedad) los cuales son perjudiciales para el fluido de perforación aumentando el peso del lodo y la viscosidad, este fluido para su reutilización debe pasar por un proceso de limpieza donde se elimina sólidos grandes mediante tamizado (usando zarandas), otro proceso de limpieza de sólidos menores como arena y arcilla que se conoce como acondicionamiento de lodos y un último proceso donde se separa el fluido en sólidos y líquidos (proceso de centrifugación) mediante el uso de químicos. Los químicos utilizados para el proceso de control de sólidos son polímeros no iónicos, los cuales debido a sus características químicas no alteran las propiedades del fluido. Siendo el principal inconveniente es la cantidad de consumo de polímero,

en el proceso de deshidratación de los fluidos de perforación el cual ha presentado un aumento representativo en su consumo en el proceso de separación de sólidos del fluido de perforación, las cuales representan un aumento entre 25 % al 30% de acuerdo a reportes diarios de perforación de una empresa que presta este servicio (Varco LP, 2014). Lo cual implica un aumento en los costos del proceso, que debe ser asumido por la empresa que da el servicio.

La posible causa de este aumento de consumo de polímero se debe a una baja calidad del polímero, el uso de un polímero que no es adecuado para este proceso, mala manipulación en su dosificación, variación en las formulaciones de los fluidos de perforación y la falta de una buena asesoría técnica especializada.

El mercado actual de químicos para control de sólidos está únicamente cubiertos por pocos mayoristas, que se limitan a su venta, observando que no hay una buena asesoría técnica para la utilización de los productos químicos el cual será un valor agregado al químico por parte del proveedor.

1.1.1 Formulación del Problema

¿Cómo Formular y Comercializar un producto Químico (Polímero) en la deshidratación de los fluidos de perforación en el Distrito Amazónico?

1.2 Sistematización del Problema

Siendo su Sistematización

- ¿Cómo se puede disminuir el consumo de polímero en el proceso del control de sólidos en la perforación de pozos petroleros?
- ¿Buscar nuevas alternativas de polímeros que sean de mejor calidad y bajo costo?

- ¿Facilitar una buena asesoría técnica en el manejo, dosificación en cuanto al uso del Polímero?
- ¿Mejoramiento del uso adecuado de los equipos para un mejor control de los sólidos que se incorporan al fluido de perforación?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Elaborar un Plan de Negocios para la Creación de una Empresa Comercializadora de Productos Químicos, utilizados para la deshidratación de los fluidos de perforación en la perforación de pozos petroleros en nuestro Oriente Ecuatoriano

1.3.2 Objetivo Especifico

- Efectuar un análisis del mercado para determinar la oferta y la demanda existente, con la finalidad de determinar la demanda insatisfecha y la posible captación de esta.
- Determinar el Direccionamiento Estratégico de la Empresa
- Diseñar un plan de negocios enfocado en una estrategia de penetración de mercado de los polímeros

1.4 Justificación

En el Ecuador se ha incrementado las empresas de control de Sólidos en la perforación de pozos petroleros, esto ha dado lugar al incremento del uso de productos químicos (polímeros) para la separación de sólidos que perjudican las propiedades que debe tener el fluido de perforación, según un análisis en campo reportes diarios o Recaps Técnicos por pozo (Varco LP, 2014), se pudo observar la

demanda de polímero utilizado en este proceso : Según el análisis el uso de polímeros en el proceso de deshidratación de fluido de perforación es alto, datos obtenidos en reportes diarios de trabajo de una empresa que dan servicio de Control de sólidos en un taladro de perforación en el campo Sachas en el Oriente Ecuatoriano, el consumo de polímero gira alrededor de 2000 a 2800 kilogramos por pozo perforado, si en cada pozo perforado se demora un tiempo de 25 a 35 días, por lo que en un año se estará perforando entre 8 a 10 pozos por año, si consideramos que se perforan 10 pozos por año se estará consumiéndose un promedio de 25000 Kg de polímero por año. Si la empresa que presta servicios de control de sólidos a las diferentes Operadoras existentes en el Ecuador, únicamente cuenta 4 proyectos o frentes de trabajo, esta consumirá alrededor de 100000 Kg de polímero por año o lo que es equivalente A 100 toneladas de polímero por empresa, considerando que en el Ecuador hoy en día hay alrededor de 41 torres de perforación que en promedio perforan 10 pozos por año, la cantidad de químicos requerida para el control de sólidos (deshidratación de fluidos de perforación) es alta, existiendo en el país pocas empresas que dan este servicio, con la creación de una nueva empresa proveedora de químicos para control de sólidos y que además dará un servicio técnico especializado en su uso del químico, dosificación y manejo de equipos, sería de gran utilidad para el desarrollo de las actividades de perforación además de generar un nuevo valor agregado que es el servicio técnico en campo.

1.5 Marco Teórico

1.5.1 Conceptos básicos de control de sólidos.

A lo largo de la historia en la industria petrolera y más específicamente en el área de la perforación, la necesidad del control de sólidos se ha ido convirtiendo en un factor determinante en la planeación y consolidación del proyecto a desarrollarse, debido a las grandes implicaciones económicas en el tratamiento y disposición de este, así mismo como los efectos de negativos de estos al medio ambiente. Para proporcionar un eficaz y rentable equilibrio económico como ambiental, los mecanismos para el control de sólidos se enfocaron en la implementación de técnicas y procesos para la separación y disposición final de los recortes o ripios de perforación tradicionalmente categorizados como residuos. Como primera fase en el control de sólidos se deben contar con los equipos necesarios para separar los sólidos o ripios del lodo para lo cual el desarrollo del estado del arte a través de la historia en el desarrollo de equipos y tecnologías fue vertiginoso brindando las herramientas necesarias para un eficaz control de sólidos Derrick corporation y National Oil Varco fueron unas de las principales fuentes de innovación y continuo desarrollo del estado del arte en cuanto a equipos de control de sólidos se refiere y fue en 1947, Bill Derrick junto con William L. Wettlaufer, un inventor que poseía una serie de patentes para construir vibradores terapéuticos de alta frecuencia y harneros vibratorios de baja velocidad. Juntos desarrollaron un motor de alta velocidad para sacudir mallas de muestreo. Observando la rápida separación de partículas a través de varias mallas y diferentes tamaños y el activo comportamiento inusual de las partículas cuando estuvieron sometidas a la alta frecuencia de vibración se generó la idea de diseñar equipos de

tamaño comercial. Durante la primera mitad de su existencia, Derrick se focalizó en aplicaciones mineras, industriales y procesos químicos, logrando construir una increíble reputación, resolviendo una amplia variedad de las más difíciles aplicaciones de harneo y clasificación de materiales finos, esto lo que se denomina primera defensa en el control de sólidos, el cual consta de zarandas y acondicionador de lodo.

1.5.1.1 Conceptos Básicos de Control de Sólidos (**García G, 2013**)

El objetivo de diseño de cualquier equipo de control de sólidos es alcanzar, paso a paso, la remoción progresiva de los sólidos perforados. Esto permite que cada equipo optimice el desempeño del equipo siguiente. Además, el sistema debe tener la habilidad para diferenciar entre los sólidos perforados y el valioso material espesante. Se puede definir el proceso de control de sólidos como aquel en el cual se persigue la eliminación y remoción de la mayor cantidad posible de los sólidos indeseables generados durante la perforación del pozo, mediante la utilización de equipos especializados para tal fin.

El objetivo principal de un sistema de control de sólidos, es la remoción de los fragmentos y/o cortes de la formación generados durante un proceso de perforación. Este es uno de los aspectos más importantes dentro de un proyecto de este tipo debido a que es una medida directa de la eficiencia del proceso, ya que la inversión realizada para el control de sólidos y para la solución de problemas relacionados a los mismos, representan una parte significativa de los costos de perforación (aproximadamente entre un 10 y 15%).

1.5.2.- Efectos de la acumulación de sólidos de perforación (Garcia, 2003)

El no controlar los sólidos generados durante la perforación apropiadamente, repercute directamente sobre factores tales como: Tasa de Perforación (ROP), hidráulica o vida útil de la mecha, propiedades y costo del lodo, trayendo como consecuencia problemas como pega diferencial, pérdida de circulación, inestabilidad del hoyo, taponamiento de la línea de flujo, embolamiento de la mecha y por supuesto contaminación del fluido de perforación. A demás estos problemas influenciarán la vida de las bombas y otros equipos mecánicos del sistema de circulación, debido a que aceleran el desgaste de los mismos.

Durante las operaciones de perforación un exceso de sólidos afecta de la siguiente manera:

1.5.2.1.- Tasa de Penetración (ROP)

A medida que aumenta el porcentaje de sólidos presentes en el sistema la ROP tiende a disminuir, sobre todo dependiendo del tamaño de las partículas, ya que mientras más pequeño sea el tamaño de las mismas más se reducirá la ROP

1.5.2.2.- Vida Útil de las Mechas (broca)

Mientras mayor sea el contenido de sólidos y materiales abrasivos menor será el tiempo de vida útil de las mechas debido a la fricción causada por el exceso de sólidos en el sistema con el metal. El tiempo de vida de una mecha es directamente proporcionales a la velocidad rotatoria y el peso sobre la misma, por lo tanto, la remoción de los sólidos indeseables del sistema de lodo prolongaría considerablemente la vida de la mecha y en especial de los cojinetes de la misma.

1.5.2.3.- Vida Útil de los Equipos de Superficie

Mientras más limpio sea el fluido menos desgaste mecánico ocurre y el costo de mantenimiento del taladro disminuye proporcionalmente. El desgaste en los pistones y camisa de la bomba va a ser afectado por los sólidos de perforación abrasivos al igual que en los cojinetes de la mecha. Cuando se habla de materiales abrasivos se consideran a los que son mayores que la malla 200 mesh, según la definición API la cual es arena.

Las propiedades del fluido de perforación que se ven más afectadas debido a un exceso de sólidos, son las siguientes:

1.5.2.4.- Densidad del Lodo

A medida que aumenta el porcentaje de sólidos aumenta la densidad del lodo (lb /gal). Este aumento se da debido a una alteración del balance de materiales en el sistema de lodo, ya que aumenta el contenido sólido del mismo mientras que el contenido líquido permanece constante. Se debe tener mucho cuidado en controlar adecuadamente esta propiedad ya que un aumento significativo en esta puede traer como consecuencia pérdidas de circulación importantes hacia la formación.

1.5.2.5.- Espesor del Revoque y Pérdida de Filtrado

A mayor cantidad de sólidos en el sistema, el revoque formado por el fluido de perforación será más grueso debido a la presencia de sólidos de mayor tamaño. Al tener un revoque más grueso, la probabilidad de que ocurra un atascamiento diferencial de la tubería será mucho mayor, ya que hay una reducción del espacio anular, por otro lado, la excesiva pérdida de filtrado traerá como consecuencia que

los sólidos presentes en el filtrado obstruyan los poros de la formación permeable creando un daño importante a la formación.

1.5.2.6.- Viscosidad Plástica

Se incrementa debido al aumento de la fricción mecánica entre los sólidos presentes en el lodo y entre los sólidos y el líquido, y por ende, aumenta la resistencia a fluir por parte del fluido de perforación. De las propiedades reológicas esta es la que más afectada se ve por la presencia de sólidos indeseables. El aumento de la viscosidad se debe evitar desde todo punto de vista, debido a que mientras más alta sea ésta, se requiere más presión de bombas para mover el fluido a través de la tubería de perforación y el espacio anular, lo cual trae consigo un gran riesgo de pérdida de circulación del fluido hacia la formación, ya que la presión ejercida por el lodo sobre la formación sobrepasa la presión de la misma.

En general, otras propiedades reológicas como el punto cedente y los geles, también aumentan con el aumento del porcentaje de sólidos, sin embargo, estos valores no son más que una consecuencia de los aumentos de la viscosidad plástica.

La técnica de tratamiento usada durante la campaña de perforación que nos compete se denomina DEWATERING (deshidratación de fluidos de perforación)

DEWATERING (DW) puede remover todas las partículas coloidales clarificando el agua. DEWATERING se ha convertido en un proceso bastante común debido a la reducción de tamaño y costo de sus unidades. La presencia de aceites lubricantes o hidrocarburos en los fluidos base agua no afectan el proceso. Una vez que los sólidos coloidales son removidos, los aceites se separan del líquido y tienden a flotar

en la superficie del agua. Todo tipo de fluidos base agua son susceptibles de ser tratados por DW.

1.6.- BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Con el pH del fluido típicamente esta entre 7 a 10, las partículas coloidales en el fluido tienden a estar cargadas negativamente. Las cargas negativas hacen que las mismas se repelan evitando que estas se aglutinen para formar partículas más grandes.

La remoción de estas partículas coloidales es difícil, incluso con una centrifuga de alta velocidad con una fuerza de 2000 kgf. De modo que para remover estas partículas pequeñísimas del fluido, es necesario tratarlo con químicos para aglomerar los sólidos y que los mismos alcancen el tamaño necesario para que sean removidos por la centrifuga. El proceso de aglomeración para crear aglutinados lo suficientemente grandes y densos requieren de tres pasos:

1. Desestabilizar las partículas submicronicas de manera que no se repelan entre ellas. Esto se logra reduciendo el pH entre 7 a 10 a aproximadamente 5,5.
2. Coagular los sólidos creando una atracción entre las partículas.
3. Flocular, empaquetar o envolver estos sólidos para crear aglomeraciones grandes y densas.

Estos tres pasos se logran mediante la adhesión secuencial de tres o en algunos casos dos aditivos químicos. Para maximizar la eficiencia del DW y su efectividad se debe dejar actuar a los químicos el tiempo suficiente. Esto permite que los aditivos reaccionen completamente con las partículas y no queden residuos de los mismos en

la fase líquida. Un sistema de DW típico incluye:

- Un tanque de depósito con un mezclador para homogenizar el fluido a ser tratado (tanque de recolección de lodo)
- Tanques pequeños de almacenamiento para los aditivos químicos con bombas de alimentación regulables para dosificar el tratamiento (tanques de polímero).
- Bombas para alimentar, el fluido con el polímero a las centrifugas de manera continua.
- Un manifold que permita regular el flujo hacia las centrifugas.
- Una centrifuga de alta velocidad en donde la fuerza G sea la necesaria para remover / descartar los sólidos coagulados y descargar fluido claro.
- Un tanque de almacenamiento para recolectar el fluido que sale de la centrifuga

El proceso de DW comienza con una distribución del fluido a través del manifold antes de que sea bombeado a la centrifuga. Es en este manifold donde los químicos se mezclan ahora los coagulantes y finalmente llega al lugar en donde se agregan los floculantes. Los químicos deben ser controlados de manera que su dosificación sea la mínima necesaria.

“Con un manifold diseñado correctamente es decir lo suficientemente largo y que incluya mezcladores internos, los químicos tendrán el tiempo suficiente para reaccionar individualmente con el fluido, llevando a la obtención de aglomeraciones de sólidos removibles por la centrifuga. (Torres, 2012)

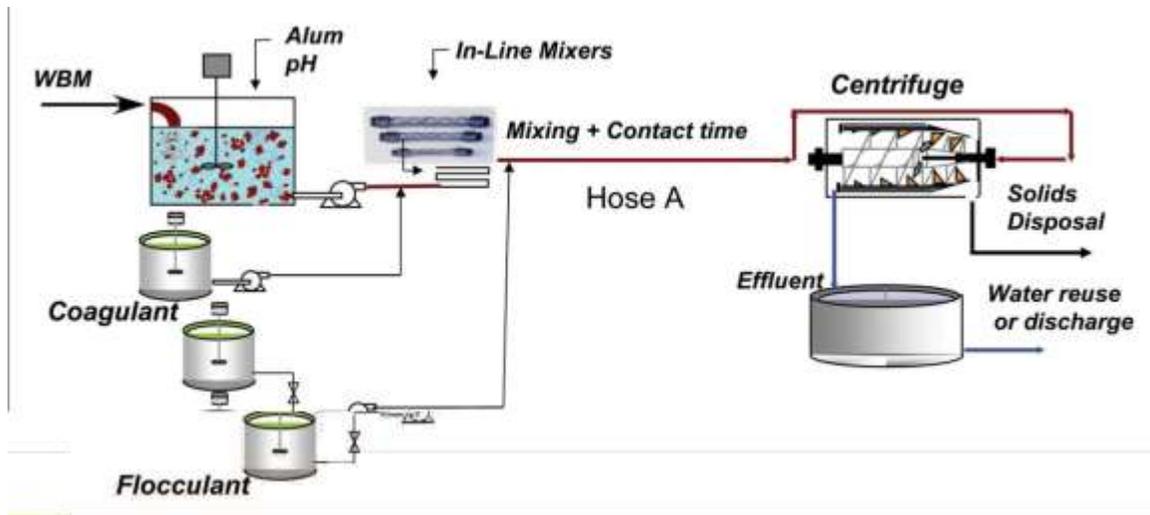


Figura 1 Deshidratación de fluidos

1.7.- EQUIPOS DE CONTROL DE SÓLIDOS (Varco, 2010)

La compañía de control de sólidos es la encargada de mantener las propiedades del fluido de perforación bajo el esquema SISTEMA DE CIRCUITO CERRADO. Para lo cual mantiene en locaciones diferentes equipos adjuntos al conjunto de tanques del taladro o Rig. El detalle de estos equipos se indica en el siguiente grafico

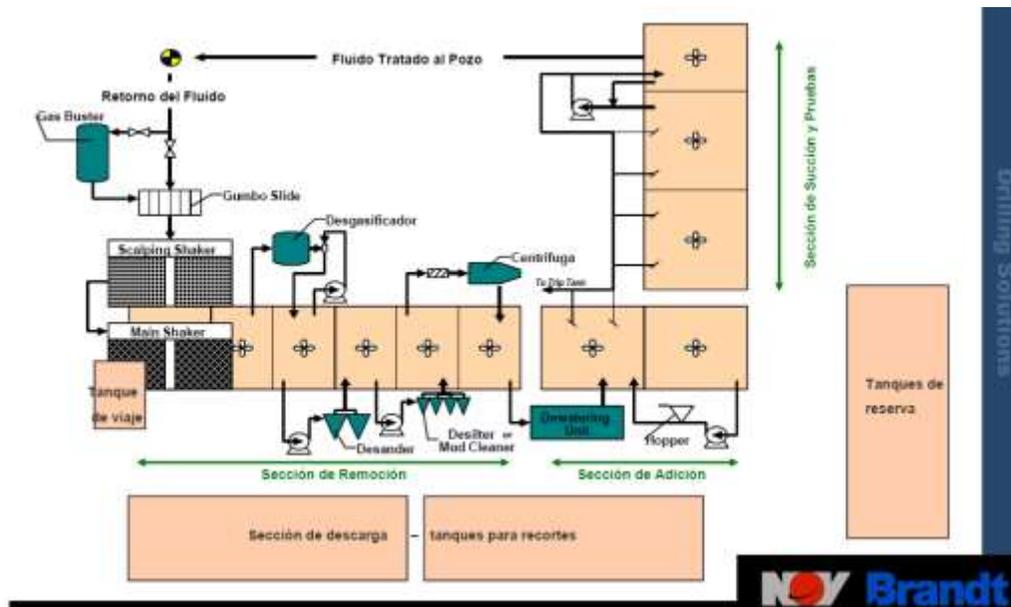


Figura 2 Equipos en circuito cerrado

Dentro del sistema de control de solidos tenemos los siguientes equipos:

- ✓ **Zarandas** : Circulares, Elípticas, lineales, Elíptico-Balanceadas, Estándar, en Cascada
- ✓ **Hidrociclones** : Desarenadores, desarcilladores o denominados limpiadores de lodo
- ✓ **Centrifugas** : De baja velocidad, de alta velocidad, Sistemas Integrales

1.7.1.- ZARANDADAS

Es la primera línea de defensa en la cadena de control de sólidos, es el único dispositivo de remoción que efectúa la separación basándose únicamente en el tamaño de las partículas, siendo el límite práctico de remoción de sólidos de > 74 micrones, deben manejar entre 300 a 450 gpm por zaranda.

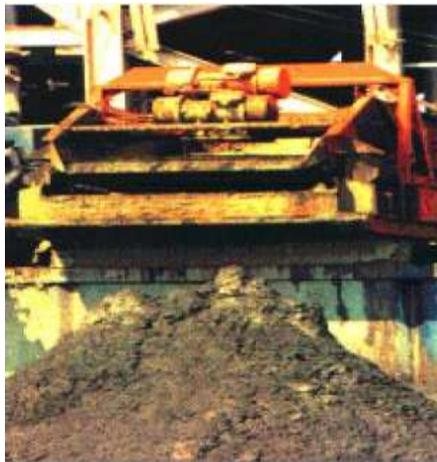


Figura 3 Zaranda

Se debe conocer los ajustes de rendimiento que se tienen disponibles en sus unidades y como y cuando utilizarlo para lograra un desempeño óptimo.

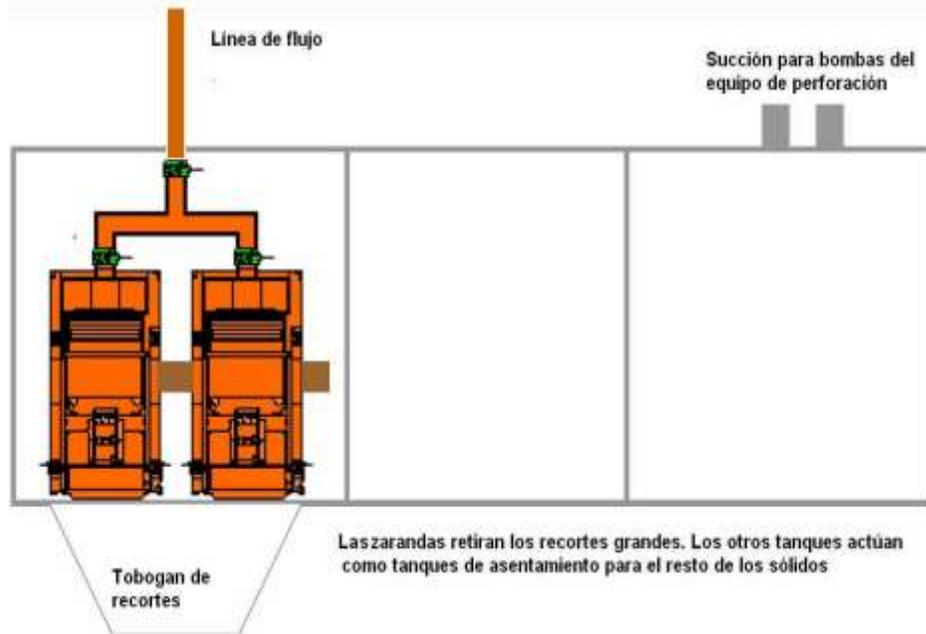


Figura 4 Zaranda Disposiciones

1.7.4.1.- TIPOS DE ZARANDAS

Las zarandas se definen por el tipo de movimiento generado en la superficie de la malla.

- Movimiento Circular Tecnología de antaño
- Movimiento Elíptico
- Movimiento Lineal
- Elíptico Balanceado

1.7.4.1.1.- Zarandas de movimiento lineal.

Esta zarandas produce el movimiento lineal, o en línea recta, este movimiento es desarrollado por un par de ejes excéntricos que rotan en direcciones opuestas. El movimiento lineal provee un mejor transporte de sólidos perforados y se puede operar en inclinación ascendente para proveer una mayor retención líquida. Un

mejor transporte y la mayor retención de fluido permiten el uso de mallas de 200 mesh (74 micrones).



Figura 5 Zaranda King Cobra

Dos vibradores giratorios dispuestos en dirección opuesta y conectados al centro de gravedad de la canasta de las mallas generan este movimiento, tiene un excelente transporte de sólidos, capacidad de flujo y vida útil de la malla, experimentan problemas de taponamiento de la malla con recortes pegajosos y de consistencia blanda.

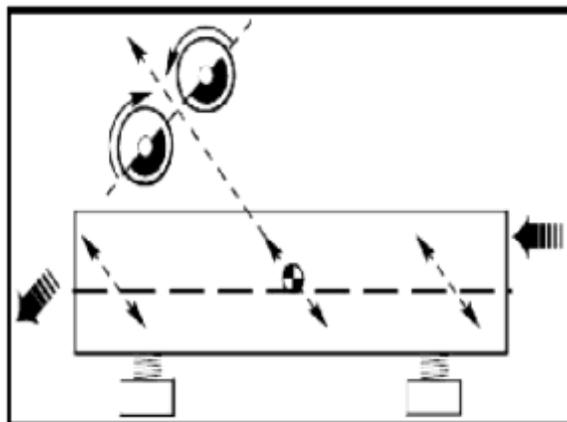


Figura 6 Movimientos lineal de la zaranda

1.7.4.2.- CARACTERÍSTICAS DEL MOVIMIENTO LINEAL

Buen transporte de sólidos

- Transportan hacia arriba
- Periodo de retención
- Estancamiento de sólidos pegajosos
- Gran capacidad de trabajo

1.7.4.2.1.-Zarandas de movimiento Elíptico balanceado (MEB)

Este modelo de zarandas se puede predecir que el patrón de vibración es óptimo para maximizar el transporte de sólidos, todos los puntos de la canasta de la zaranda se mueve en fase con el mismo patrón elíptico. El modelo predice que una elipse provee un mejor transporte de sólidos de movimiento lineal. Porque el movimiento elíptico provee un patrón de aceleración más suave que el movimiento lineal. Esto hace que la vida de las mallas sea mejor.



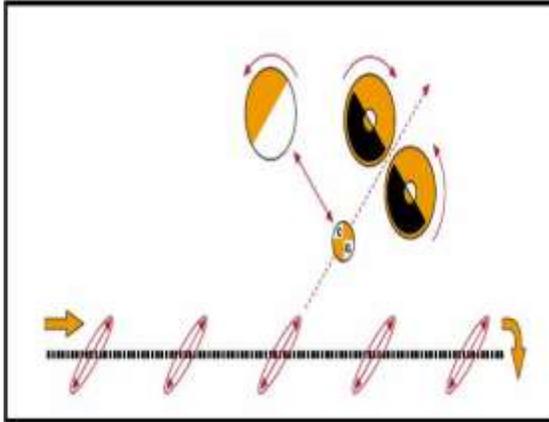


Figura 7 Movimiento Elíptico Balanceado

1.7.4.3.-MALLAS DE LAS ZARANDAS

Estas mallas han sido clasificadas tradicionalmente según la malla, que se define con el número de hilos por pulgada lineal en cada dirección, Si el diámetro del hilo es contante, el tamaño de la abertura y el área abierta, como porcentaje total de área de la malla, también lo serán, una malla actúa como indicador de pasa o no pasa, una partícula es lo bastante pequeña para pasar a través de la abertura de la malla o no.

El propósito de vibrar la malla en el equipo de control de solidos es transportar los recortes fuera de la malla y aumentar la capacidad de manejo de líquido en la malla. Esta acción de vibradora ocasiona una separación rápida del lodo de los sólidos, reduciendo la cantidad de lodo perdido con los sólidos.

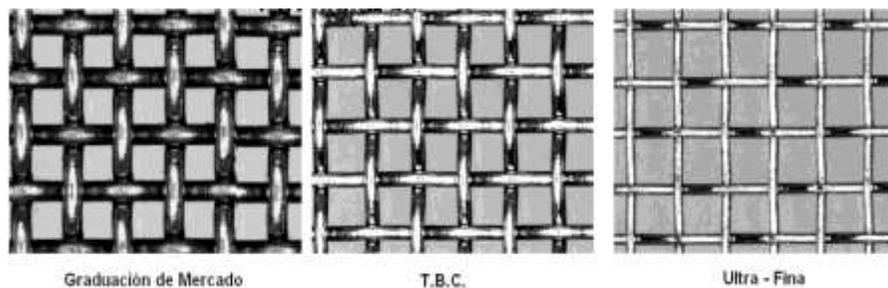


Figura 8 Diferencia en el diámetro del hilo

1.7.4.3.1.- TAMAÑO DE LAS MALLAS

Nomenclatura API RP 13 C

Debido a los problemas obvios que se relacionan con la nomenclatura se estableció esta nueva nomenclatura, en la cual utilizan Oxido de Aluminio molidas para hacerles pasar por las mallas, en función de este cernido van asignando un numero API al producto analizado.

El método que se usa para determinar una malla es la MESH que consiste saber en la cantidad de huecos en una pulgada cuadrada, se tiene mallas de 70 mesh hasta 425 mesh lo que significa que en una pulgada cuadrada hay 70 huecos o 425 huecos.

1.7.2.- HIDROCICLONES

El hidrociclón constituye un dispositivo de separación sencillo y de bajo costo, desarrollado para aplicaciones mineras adaptadas a la perforación. Los Hidrociclones vienen de diversos tamaños, en base al diámetro de cono (pulg).

La separación de sólidos se vuelve progresiva más fina a medida que disminuye el diámetro del cono.



Figura 9 Hidrociclones

1.7.2.1.- Principio de operación.

- El lodo se alimenta con una bomba centrífuga a través de una entrada que lo envía en forma tangencial en la cámara de alimentación.
- Una corta tubería llamada tubería de vortice fuerza a la corriente en forma de remolino a dirigirse hacia abajo en dirección del vertice (parte delgada del cono).
- La fuerza centrífuga creada por este movimiento del lodo en el cono fuerzan a las partículas mas pesadas hacia fuera contra la pared del cono.
- Las partículas mas livianas se dirigen hacia adentro y arriba como un vortice espiralado que las lleva hacia el orificio de la descarga o del efluente.

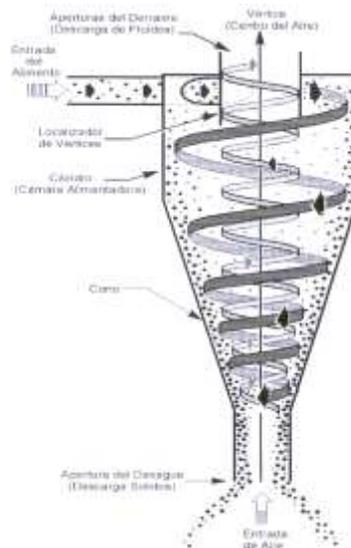


Figura 10 Funcionamiento de Un Hidrociclón

- Si la concentración de sólidos es alta, tal vez no haya espacio suficiente para la salida de todos los sólidos. Esto causa una condición como descarga de cuerda.
- El flujo de chorro o cuerda, los sólidos se agrupan cerca de la salida y

solamente las partículas mas grandes saldrán del cono hasta tapan el cono.

- Antes del taponamiento la velocidad de salida será lenta y los muchos sólidos que no pueden salir del cono regresaran con el fluido. (Desgaste interno del cono).

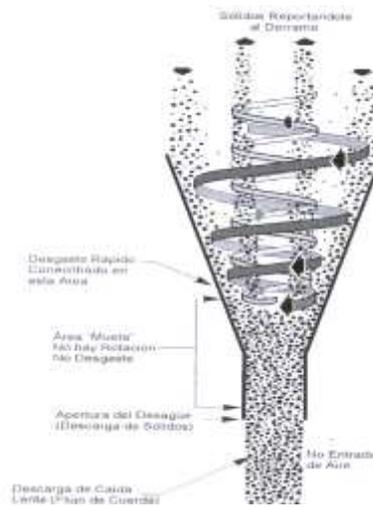


Figura 11 Cono obstruido

1.7.2.2.- DESARENADORES

Usualmente son de 10 a 12 pulgadas de diámetro, procesan 500 gpm por cono, usualmente son dos, logran un punto de corte de 40 – 44 μ , Son usados para separar sólidos perforados en un rango de 40 a 44 micrones con una presión de cabeza por lo general de 75 pies.



Figura 12 Desarenador

1.7.2.3.- DESARCILLADORES

Los conos de los desarcilladores son fabricados en una variedad de tamaños, en un rango de 2 a 6 pulgadas. Son usados para separar sólidos perforados en un rango de 12 a 40 micrones. El desarcilladores difiere del desarenador en el tamaño de los conos y punto de corte pero su funcionamiento es igual.



Figura 13 Dersasillador

1.7.2.4.- LIMPIADORES DE LODO O LLAMADOS 3 EN 1 O ACONDICIONADORES DE LODO

Los acondicionadores de lodo o es más que una zaranda donde se montan el desarenador y el desarcilladores a colados con líneas, son diseñados para recuperar barita, permitiendo la operación del hidrociclón mientras esta densificada, es útil en los sistemas de circuito cerrado para secar las descargas del hidrociclón, se usa con conos de desander y desarcillador.



Figura 14 Acondicionador de Lodo o 3 en 1

1.7.2.- CENTRIFUGAS

Utilizan el principio de Asentamiento enunciada por la ley de Stoke

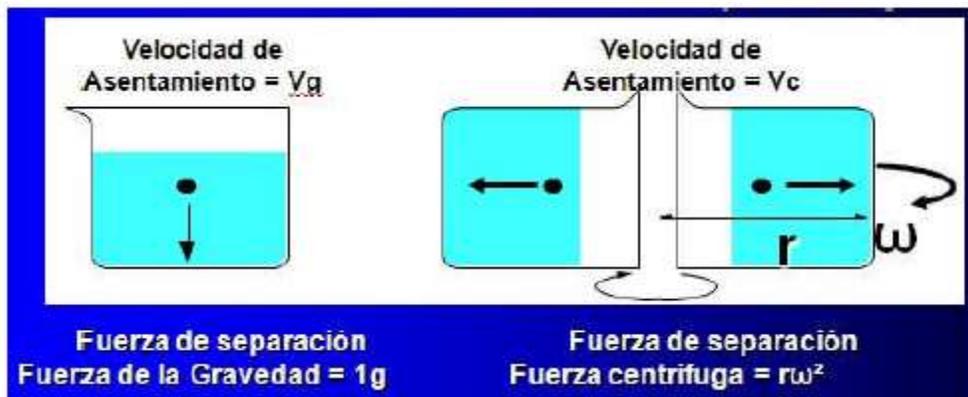


Figura 15 Ley de Stock

Cuando un objeto se hace girar alrededor de un eje, la gravedad aumenta de un "G" en el eje de rotación a cierta fuerza G máxima de la periferia del objeto. Por tanto, los sólidos que necesitan horas o días para separarse por sedimentación, pueden separarse en segundos con una centrifuga, y el punto de corte en la separación centrifuga depende de la fuerza G del tiempo.

1.7.2.1.- FUNCIONAMIENTO DE LAS CENTRIFUGAS

Los siguientes son los parámetros que determinan el desempeño de las centrifugas:

- La fuerza G, la cual depende del diámetro y la velocidad del "bolw"
- La viscosidad del fluido
- La rata de procesamiento
- La profundidad del deposito
- La velocidad diferencial entre el bowl y el conveyor
- La posición del tubo de alimentacion de la centrifuga

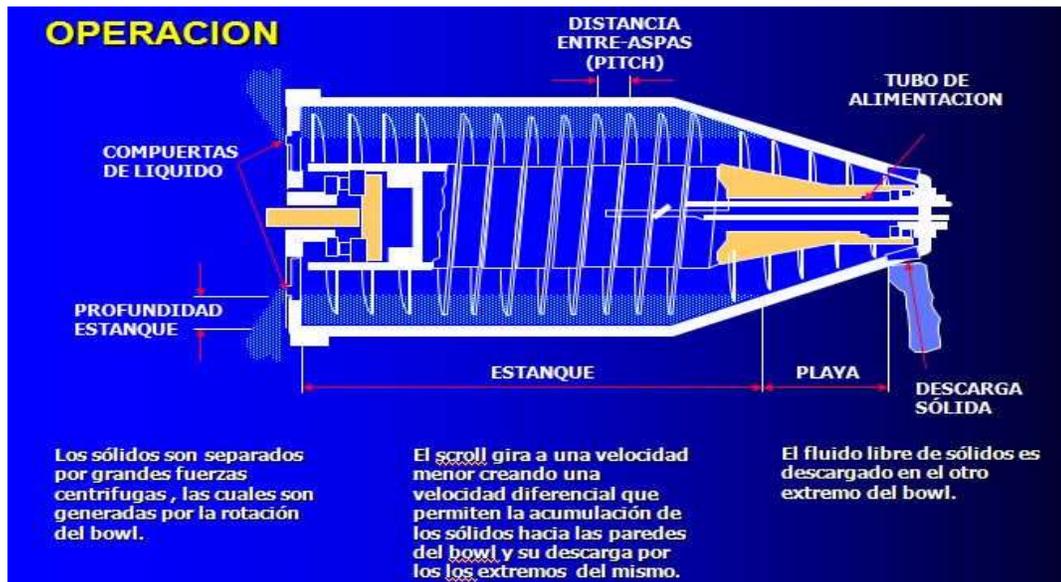


Figura 16 Funcionamiento de la Centrifuga

1.7.2.1.1.- SEPARACIÓN CENTRIFUGA

Se basa en el principio de la aceleración centrifuga para aumentar la gravedad o fuerza G. Cuando se gira un objeto cerca de un eje la gravedad aumenta de 1 G en el eje de rotación a cierta fuerza G máxima en la periferia del objeto. Las centrifugas modernas son capaces de generar 2000 + fuerzas G. La separación de los sólidos por

sedimentación puede requerir de horas días, sin embargo este mismo procedimiento se puede lograr en cuestión de segundos si se utiliza una centrifuga.

Otros factores constantes, la separación del tamaño de las partículas (punto de corte) constituyen una función de:

- Fuerza G
- Tiempo

La fuerza G desarrolló resultados a partir de:

- El radio o el diametro del tazón (pulgadas)
- La velocidad del Tazón (RPM)

La incapacidad para mantener un equilibrio adecuado limita la velocidad de rotación (rpm) a medida que aumenta el diámetro del tazón.

Tabla 1 Diámetros, velocidad y fuerza G de las centrifugas

Diámetro del Tazón	RPM máxima	Fuerza G
14 pulgadas	3300	2100
18 pulgadas	2100	1150
24 pulgadas	1550	850

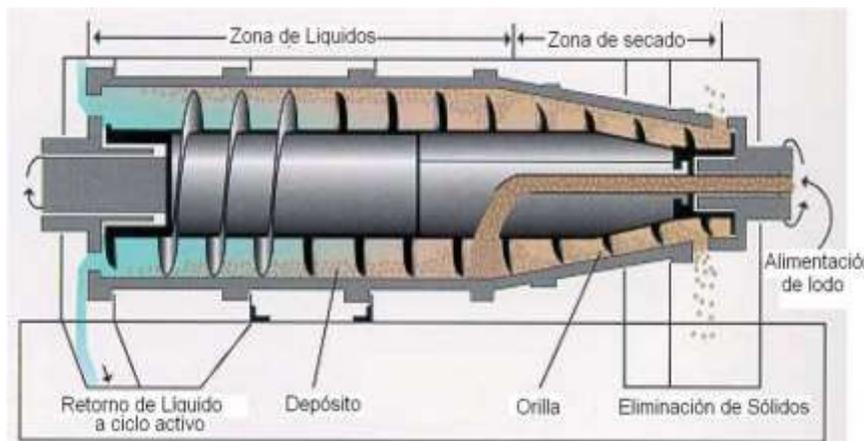


Figura 17 Tazón de Centrifuga

Para separar partículas de tamaño más fino se requiere niveles más elevados de fuerza G. las centrifugas de diámetros más pequeños son mucho más efectivas para este propósito (menos de 15 micrones).

1.8. La Empresa

Una empresa es una entidad organizada que a través de los factores de la producción, realiza una actividad productiva, comercial o de prestación de servicios con el fin de satisfacer unas necesidades existentes en la sociedad a cambio de obtener un beneficio.

Las Microempresas, pequeñas y Medianas Empresas, en el Ecuador tienen un aporte significativo ya que alrededor del 99 de cada 100 establecimientos se encuentran dentro de las micro, pequeñas y medianas empresas , este es un dato sobre la importancia que tienen estas a la hora de contribuir sobre el sistema productivo Nacional ya sea por la capacidad para generar empleo.

1.8.1- ESTUDIO DE MERCADO

En el estudio de mercado se procede a recopilar, registrar y analizar datos que se relacionan con el segmento de mercado que nos interesa. Este nos permitirá obtener opiniones sobre cuáles serán los mecanismos para llegar a superar las expectativas del cliente. Como estrategias para incrementar la participación en el mercado o buscar posicionamiento.

Una de las herramientas más utilizadas por los especialistas de marketing para llegar a las metas fijadas es el llamado marketing Mix siendo estas variables el producto, precio, plaza (distribución) y promoción,

1.8.2.- RELACIÓN DE LAS CUATRO P'S

1.8.2.1.- Producto o servicio

Cualquier bien o servicio, organización o institución que se ofrezca en un mercado para su adquisición, uso o consumo que satisfaga una necesidad. El producto tiene un ciclo de vida que empieza con la introducción o lanzamiento al mercado, crecimiento, madurez y decadencia. El reto es crear una diferenciación importante y distinta del producto. Esta puede ser física, de servicio, de precio y de imagen.

1.8.2.2.- Precio:

Es el valor de intercambio del producto, determinado por la utilidad o la satisfacción derivada de la compra y el uso o el consumo del producto. Hay que tomar en cuenta los costos de producción, distribución, margen que se desea obtener, elementos del entorno principalmente de la competencia

1.8.2.3.- Distribución / Promoción

La distribución del producto son todas las tareas que se debe de realizar para hacer llegar el producto hasta el consumidor, la empresa debe de decidir cómo hacer llegar sus productos al mercado objetivo, Existen tres opciones:

- La de vender directamente al consumidos
- La de vender a través de intermediarios.
- La empresa define los canales más eficientes y oportunos para que lleguen los productos a los clientes.

1.8.2.4.- Comunicación

La comunicación persigue difundir un mensaje y que este tenga una respuesta del

público objetivo al que va destinado. Se busca comunicar al cliente potencial las características y beneficio del producto

1.8.3.- ANÁLISIS DEL ENTORNO

Las estrategias no deben de surgir de la nada, deben responder al entorno del negocio, de ahí la importancia de realizar un análisis de la situación actual del entorno general de la sociedad (Daniel, 2012). Crear un plan de mercado (negocios), se debe precisar el análisis de negocio, mediante el desarrollo de los elementos: balance situacional, segmentación de mercados, determinación del mercado meta y propuesta.

La posibilidad de evaluar las decisiones de las organizaciones, es necesario considerar el Macroentorno y el Microentorno.

1.8.3.1.- MACROENTORNO

Las fuerzas que influyen en el Macroentorno son importantes debido a que obligan y condicionan a la empresa a realizar un análisis del entorno macroeconómico para conocer las vías para rentabilizar las oportunidades y reducir el riesgo por amenazas en el país.

Para lo que es necesario analizar los siguientes factores:

Demográfico:

La demografía es el elemento del entorno más sencillo de comprender y de cuantificar, este nos da a conocer las características de la población como son: tamaño, distribución geográfica, población, educación, entre otros. Nos permitirá identificar y describir el mercado meta al cual se dirige nuestro producto o servicio.

Económico:

La evolución de determinados indicadores macroeconómicos más condicionantes, como son: la tasa de desempleo (que determina la expectativa de consumo), la inflación, las tasas de interés, el crecimiento económico lo cual permitirá determinar las condiciones económicas de la población y su disposición en la demanda del producto.

Socio-culturales:

Estos se refieren a las normas, actitudes y hábitos comunes en el entorno social que influye en el comportamiento individual, familiar y organizacional.

Algunas de las principales tendencias de estas condiciones se refieren a las normas, actitudes y hábitos comunes en el entorno social que influyen en el comportamiento individual, familiar y organizacional, las cuales se comentan (Agueda, 2008):

Político y Legales

Las empresas tienen limitadas sus actuaciones por el marco institucionalidad, político y legal donde se desarrollen o pretendan desarrollar sus actividades. La parte política influye de manera considerable en las actividades de una empresa en su futuro. En la parte legal en un país fija las formas en cómo se va a conducir los individuos en la sociedad como fomentar la competencia, protegen las empresas una de otras, Mercados justos, protege a los consumidores. Motivo por el cual es adecuada hacer un análisis.

Ambiental:

El factor ecológico en las sociedades actuales es el más significativo del cambio socioeconómico experimentado. Desde esta perspectiva, la relación de las empresas

con el medio ambiente alcanza una importancia primordial para la sociedad en relación con el entorno natural, por lo que los productos de una empresa deben ser compatibles y amigables con el medio ambiente

Tecnología:

Los cambios tecnológicos ofrecen muchas posibilidades de la innovación de la oferta de la empresa y la comercialización de sus productos, el desarrollo tecnológico es un elemento inseparable de la competitividad de la empresa. Con las nuevas tecnologías se puede crear nuevos mercados y oportunidades.

1.8.3.2.- MICROENTORNO

El micro entorno es un conjunto de elementos del entorno que tienen un aspecto específico en la actividad comercial de una empresa en función, exclusivamente, de las características particulares de dicha empresa (Casados, 2006)

Michael Porter en su libro *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los Sectores Industriales y de la competencia*, señala que cada empresa opera en un entorno compuesto por un conjunto de fuerzas competitivas que determinan el nivel de rendimiento o rentabilidad, la intensidad de estas fuerzas varía de empresa a empresa. “existe cinco fuerza que determinan la rentabilidad a largo plazo de un mercado o de algún segmento de este. A la empresa se la debe evaluar sus objetivos y recursos frente a estas cinco fuerzas que rigen la competencia industrial: (MBS Consulting, 2014)

1 Amenaza de entrada Potenciales

Se caracterizan por nuevas empresas que entran en una línea de negocio con la finalidad de poder ganar cuotas de mercado, lo que implica una disminución de la

rentabilidad de participantes en el segmento comercial. El mercado tiene el potencial de eliminar la barrera de entrada de la economía de escala impuesta por las empresas que ya están en el mercado a través fabricación flexible y de alto valor añadido o mediante la integración vertical con otras unidades de negocio de la empresa.

La empresa se desarrolla llegando al mercado en una mayor diferenciación para las empresas establecida en términos de productos y servicios de valor agregado, eliminando la barrera de entrada, diferenciación del producto representado por un determinado marca o empresa.

2 Amenaza de los competidores

Para una Empresa será difícil competir en un mercado o en uno de sus segmentos si se tienen muchos competidores de la misma línea, que estos sean muy numerosos y los costos fijos sean altos, si la empresa tiene un crecimiento lento implica una gran competencia por el mercado pues constantemente estará enfrentada a guerras de precios, campañas publicitarias agresivas, promociones y entrada de nuevos productos.

3 Amenaza de los proveedores

En el mercado o segmento de mercado no es atractivo cuando los proveedores está dominado por unas pocas empresas y está más concentrado que la industria a la que se vende, La situación será complicada si los insumos que suministren son claves para nosotros, no tienen sustitutos o son pocos y de alto costo. La situación será crítica si el proveedor le conviene estratégicamente integrarse hacia adelante es decir la posibilidad de adquirir empresas clientes.

4 Amenaza de los compradores

En el mercado o segmento de mercado no es atractivo cuando los clientes están concentrado o compra grandes volúmenes en relación con la venta de proveedores , el producto tiene varios o muchos sustitutos, el producto no están estandarizado o diferenciado, el grupo de compradores se enfrentan a unos costos de cambio , A mayor organización de los compradores mayores serán las exigencias en materia de reducción de precios, de mayor calidad y servicios por lo que se tendrá una disminución en los márgenes de utilidad.

5 Amenaza de ingreso de productos sustitutos

En el mercado o segmento de mercado no es atractivo si existen productos sustitutos. La situación se complica si los sustitutos cuestan menos que los producidos por la empresa, que estos tengan un mayor valor añadido y que tengan un rendimiento superior a los producidos por la empresa.

1.8.4.- SEGMENTACIÓN DEL MERCADO

Las personas u organizaciones que forman el mercado tienen muchos tipos de necesidades diferentes y cuando compran un producto no buscan siempre los mismos beneficios. Por esto no puede considerarse el mercado como una unidad y ofrecer a todos sus integrantes los mismos productos. Las empresas están abandonando en la actualidad la mercadotecnia masiva y la mercadotecnia de productos diferenciado para dirigirse a la mercadotecnia de selección de mercados meta, lo cual ayuda a identificar mejor las oportunidades de mercado para su producto. Si se quiere satisfacer realmente las necesidades del mercado e incrementar la demanda, debe proponer una oferta diferenciada para cada uno del grupo de consumidores que

presentan características o necesidades distintas. La segmentación pone de manifiesto precisamente estas diferencias y permite detectar cuáles de ellas son relevantes. Una empresa debe conocer el mercado al cual va ir su producto, ya que esto le permitirá encontrar una serie de mecanismos para adecuar su oferta y su estrategia de marketing.

Es necesario segmentar o dividir el mercado en grupos o segmentos con necesidades homogéneas con cuyos integrantes tienen necesidades similares. Para lo cual se debe definir los perfiles de los segmentos considerando las características que nos interesan y que las estableceremos a través de nuestra investigación de mercados.

1.8.5- INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Es la identificación, acopio, análisis, difusión y aprovechamiento sistemático y objetivo de la información con el fin de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y la solución de los problemas y las oportunidades, para poder contribuir de manera eficaz a mejorar las decisiones de comercialización de una empresa (Naresh, 2004)

Clasificación de la Investigación de Mercados:

- 1) Definición del problema.
- 2) Necesidades y fuentes de información:
 - Encuestas y entrevistas
 - Información existente sobre el tema
- 3) Diseño de Recopilar la información
- 4) Procesamiento y análisis de la información

5) Informe de los resultados

Una vez realizada la investigación de mercado, es posible determinar las oportunidades y decidir en qué mercado podemos ingresar.

1.8.6.- Plan Estratégico

La Planificación Estratégica es el proceso gerencial a desarrollar y mantener una dirección estratégica que pueda alinear las metas y los recursos de la organización.

La Planificación Estratégica nos permite ir desde hoy en el cumplimiento de nuestra Misión, hacia la consecución de nuestra Visión en el futuro.

“El plan estratégico es un documento formal en el que se intenta plasmar por parte de los responsables de una compañía (directivos, gerentes, empresarios) cual será la estrategia de la misma durante un período de tiempo, generalmente de 3 a 5 años.

El plan estratégico es:

Cuantitativo establece las cifras que debe alcanzar la compañía

Manifiesto: describe el modo de conseguirlas, perfilando la estrategia a seguir, y

Temporal: indica los plazos de los que dispone la compañía para alcanzar esas cifras. (Business Intelligence, 2014)

El plan estratégico está compuesto por:

- Objetivos
- Estrategias
- Acciones

Objetivos Estratégicos de la empresa:

Son los componentes más importantes del proyecto por lo general su ejecución es de largo plazo, estos se relacionan directamente con el cumplimiento de la visión.

Estrategias:

Michael Porter considera que una empresa puede construir la ventaja competitiva y sobre ella desarrollar una estrategia. Porter resumió la estrategia en cinco requisitos.

- Una propuesta de valor única
- Tener una cadena de valor distinta.
- Renuncias de tira y afloja están dispuestos a aceptar los directivos de una empresa para tener una buena estrategia.
- Se pueden copiar muchas ideas, pero lo importante es elegir las bien.
- Las propuestas deben tener continuidad y tener una duración de por los menos cinco años.

La Estrategia es un elemento fundamental en la existencia de un ente, individuo u organización. La estrategia responde a la combinación de los planes para el futuro con los patrones del pasado. Toda acción futura requiere de un Plan para alcanzar las metas propuestas y el Plan requiere de un conjunto de estrategias.

CAPITULO 2

2.1.- Oportunidad de Negocio

2.1.1.- Diseño de la Investigación de mercado

La investigación de mercado para el presente trabajo, plan de negocios está basado en dos puntos fundamentales: La entrevista y encuesta a personas del ámbito del negocio.

Mediante estas dos técnicas se prevé tener una perspectiva objetiva de la oportunidad que presenta el mercado en la venta de polímeros que se pretende incursionar.

2.1.2.- Realización de la Investigación de mercado

Las entrevistas que se realizó a profundidad, se realizó a tres personas involucradas directamente en el negocio de la comercialización de Polímeros. Las primeras personas entrevistadas, actualmente ocupa el Cargo de Gerente Ing. Jaime Joya en la Empresa Varco LP, una de sus responsabilidades es la compra de polímeros. Tiene amplia experiencia en el área de Control de Sólidos. La segunda ha trabajado varios años como Supervisor Control de Sólidos Ing. Marco Guamani, actualmente se desempeña como Gerente en la empresa Sólidos Nacionales "SLN" y el Ing. Herbert Raza Gerente de Control de Sólidos de Empresa Q MAX Ecuador.

Las personas entrevistadas han trabajado en las plataformas de perforación, la primera con 20 años de experiencia en control de sólidos, la segunda 15 años y la tercera 15 años. Todas en este momento son Gerentes de reconocidas empresas que

prestan servicios de Control de sólidos en las diferentes operadoras en el Oriente Ecuatoriano.

2.1.3.- Resultados de la Investigación de Mercado

Una vez realizadas las entrevistas a profundidad, se pudo determinar que:

- ✓ El mercado de venta de polímeros para la industria petrolera en el area de Control de Sólidos a las diferentes empresa que prestan este servicio esta dividido en dos segmentados : polímeros No-iónicos (sin carga usado par Dewatering) y polimeros Catiónicos (con carga positiva usado en tratamiento de agua).
- ✓ En el año 2014, las comercializacion de polímeros en la industria petrolera en el área de control de sólidos de la Empresa varco LP , dando servicio en tres frentes de trabajo se facturan a rededor de 75.000 kg. tanto de polimeros No-ionicos y polímeros cationicos en la provincia Oriental del Ecuador.
- ✓ Debemos tomar en consideración que en la actualidad, La empresa Kelner tiene una participaciòn en la comercializaciòn de polímeros del 60 % aproximadamente en el mercado nacional.

A más de lo anteriormente indicado, se puede añadir algunos otros puntos importantes encontrados durante las entrevistas y visitas realizadas, como relevantes.

- ✓ Falta de un servicio generalizado de entrega en la Ciudad del Coca para su distribución final por parte del cliente.
- ✓ Dar una asesorìa tècnica especializada en cuanto al uso, manipulaciòn , disoluciòn del polímero.

- ✓ Fluctuación de precios entre empresa comercializadoras de polímeros, es decir un mismo polímero.
- ✓ No existe proveedores de venta de polímeros especializados en el procesamiento de fluidos de perforación en la perforación de pozos petroleros a través de internet, exceptuando algunas empresa Internacionales que ofrecen polímeros en general.
- ✓ La no existencia de un proveedor que disponga en sus inventarios en línea de polímeros exclusivos para este tipo de trabajo (dewatering del fluido de perforación).

Con lo expuesto, se concluye que el 90 % del mercado de polímeros no están manejados por especialista en la perforación de pozos petroleros.

2.2.- Análisis externo

2.2.1.- Situación General en el Ecuador

En el Ecuador con una producción de petróleo de 17.196.765 bbls. en el año 2014 (Arch), y que casi la mayoría de proyectos son parte de esta mejora de carreteras, escuelas, colegios etc., se puede ver reflejada en el incremento de la producción del petróleo e incremento del costo por barril que ha venido dándose en los últimos años.(ver anexo). Para el año 2015 el Gobierno prevee aumentar la producción de petróleo, para lo cual se ve la llegada de más torres de perforación para aumentar la producción.

2.2.2.- Análisis Sectorial

El sector que se analizara bajo las cinco fuerzas de Porter (Porter M. , 1980), en la venta de polímeros para la deshidratación de fluidos de perforación en el Oriente Ecuatoriano.

2.2.2.1.- Grado de rivalidad

El grado de rivalidad en el sector de venta de polímeros se puede catalogar como “grande”. Debido a la cantidad de competidores que se pueden encontrar en este mercado.

El tipo y tamaño de la empresa que compiten en este sector es muy variado, desde grandes al pequeño y mediano distribuidor de polímeros. Para el caso de los grandes distribuidores estos tienen el mercado cubierto el mercado, pero la deficiencia que tienen es la de no dar una asesoría especializada exclusivamente para la deshidratación de fluidos de perforación. Para este sector, se puede hablar de un equilibrio oferta – demanda, basado en el hecho de un crecimiento sostenido, durante los últimos años en la producción de petróleo y por ende ingresan más torres de perforación.

2.2.2.2.- Amenazas de entrada

Dentro de las seis barreras de entrada:

- 1) economías de escala
- 2) identidad de marca
- 3) requisitos de capital,
- 4) acceso a los canales de distribución
- 5) desventajas de costos independientes de la escala

6) regulaciones gubernamentales (Porter M. , 2004), para el sector en análisis solo interesaría una; que es requisito de capital. Las Otras cinco barreras no tienen el suficiente peso como para impedir el ingreso de competencia al sector.

La inversión inicial necesaria para la adquisición de un stock razonable de polímero significa una de las mayores restricciones para la instalación de la competencia en la comercialización de polímeros. Esto es debido a que en su totalidad los polímeros provienen del exterior, haciendo que se requiera de una inversión considerable de dinero para su importación y aprovisionamiento de polímeros.

2.2.2.3.- La presión de productos sustitutos

En el sector de los polímeros, los productos sustitutos son aquellos que provienen de productos alternos que no sean de la marca original. Estos productos son producidos por empresas certificadas de calidad por lo que se asegura un desempeño igual a los productos originales. Únicamente será la diferencia el costo y la eficiencia del producto.

2.2.2.4.- Poder de negociación de los consumidores

Los consumidores y clientes de polímeros en la mayoría de los casos son de gran tamaño y se encuentran concentrados y no tienen información, en especial en cuanto a precios y especificaciones debido a la alta competencia en el sector. Se puede decir que el poder de negociación es moderado y del consumidor final es bajo. Bajo esta condición, se concluye que para esta industria se asegura una rentabilidad alta.

2.2.2.5.- Poder de negociación de los proveedores

Para este sector, en el Ecuador, la mayoría de proveedores, se encuentran en el exterior. Estos fijan los tiempos de despacho y la cantidad mínima por pedido, estas exigencias hacen que los proveedores gocen de un poder de negociación bajo o más bien moderado, lo que incidiría en una tasa de rentabilidad alta para el largo plazo.

Según el análisis realizado para el sector en estudio, observamos que tres de las cinco fuerzas hacen que este sector se vea prometedor a largo plazo en lo referente a su rentabilidad, estas son: el poder de negociación de los proveedores y el poder de negociación de los consumidores y productos sustitutos.

2.3.- Estudio de la competencia

Tomando como referencia para la competencia a la totalidad de los comercializadores de productos químicos (Polímeros) ubicados en la provincia de Pichincha, las ventas que alcanzaron en conjunto es de 700.000 kg de polímero (no iónico y catiónico), tomando como referencia de la cantidad de taladros en Ecuador.

La empresa EcuQuim S.A se ubicara de tal forma que su participación de mercado sea al menos el 10 %, con un margen algo menos del 30 % para asegurar su liderazgo.

Además de que la inversión inicial para llegar a esta cobertura seria de 90.000 USD, el cual será aportado por tres socios, una parte y la otra parte se solicitará un crédito necesario para este plan de negocios.

CAPITULO 3

3.- Plan Estratégico

3.1.- Estrategia Sectorial

En el sector analizado se tiene tres fuerzas que limitan o bajan la rentabilidad a largo plazo, siendo estas: el grado de rivalidad, las amenazas de entrada y la presión de productos sustitutos.

La estrategia sectorial se basa en tácticas que ayuden a mitigar el efecto de estas fuerzas así, para la rivalidad el principal puntal será los costos un poco más bajos de la competencia. Mientras que para las amenazas de entradas se generará en los clientes y consumidores una identidad de marca: EcuQuim S.A basado en el hecho de que no será el único proveedor, pero si el mejor (ver slogan); y para la presión de productos sustitutos, EcuQuim S.A contara con una gama de productos alternativos en función de su percepción de calidad y precio adicionando una asesoría técnica.

3.2.- Estrategia Genérica

Para obtener una ventaja competitiva en el sector en donde se está incursionando, se debe optar por una de estas tres estrategias genéricas: diferenciación, liderazgo en costos o enfoque de nicho. Se ha escogido la estrategia de enfoque de nicho con liderazgo en costos, debido a que:

- ✓ Dentro del sector de la comercialización de polímeros las empresas que dan este servicio en control de sólidos en los taladros de perforación de pozos petroleros se puede considerar un nicho.

- ✓ El margen de utilidad que se tiene tanto para el proveedor directo al distribuidor permite tener una holgura suficiente como para competir por costos y tener una buena rentabilidad razonable .

Para articular la estrategia de enfoque de nicho, la empresa EcuQuim S.A será creada para ser una especialista en polímeros para uso exclusivo en la deshidratación de fluidos de perforación, una vez alcanzada el tope de la curva de experiencia, en el conocimiento de las propiedades, condiciones y aplicaciones técnicas, se convertirá en una fortaleza difícil de igualar por la experiencia.

La forma de llegar a tener un liderazgo en costos es a través de la eficacia en la parte operativa de la Empresa, con socios que hagan fácil el ingreso de los polímeros al mercado y manteniendo una estructura empresarial pequeña y flexible que permita una venta y servicio que esté de acuerdo a la expectativa del cliente.

3.3.- Visión, Misión y Objetivos Iniciales

Visión:

Llegar a ser la Empresa de distribución de polímeros número uno en la deshidratación de fluidos de perforación de pozo petroleros en el Oriente Ecuatoriano, con un producto que asegure su sostenibilidad en el mercado.

Misión:

Proveer polímeros de mayor demanda en el mercado de la perforación de pozos petroleros con entregas inmediatas y con un servicio de asesoramiento especializado que cubra las expectativas del cliente.

Objetivos:

- 1.- Obtener una rentabilidad de al menos el 30 % anual.
- 2.- Tener una disponibilidad de polímero de al menos el 95 % anual.
- 3.- Asegurar un 90 % como índice de satisfacción del cliente cada trimestre a partir del primer año.
- 4.- Lograr alcanzar una participación de mercado de 10 % en el lapso de un año.

3.4.- Organigrama Inicial

De inicio el organigrama para la empresa EcuQuim S.A. consta de una Gerente General y cuatro coordinaciones bien definidas como se observa en la figura 18.

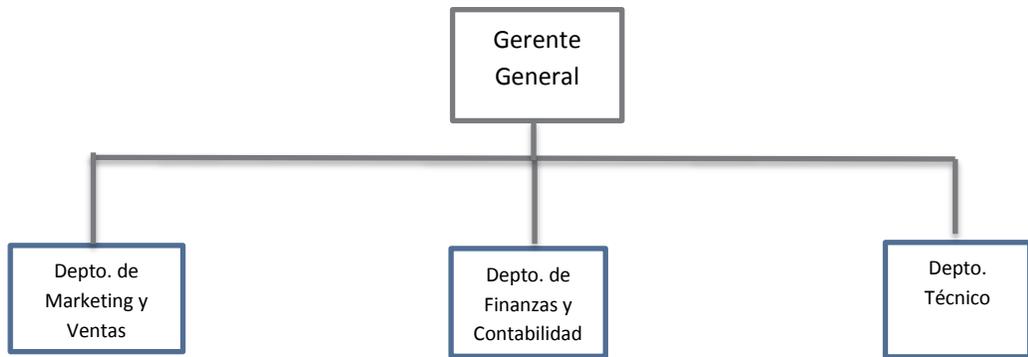


Figura 18 Organigrama Empresa EcuQuim S.A

CAPITULO 4

4.- Plan Comercial

4.1.- Precio

Hemos escogido un programa de precios de ingreso de mercado para los polímeros que ofrecerá la Empresa EcuQuim S.A. Como sustento para esta elección se tiene:

- ❖ La estrategia escogida es la de enfoque de nicho con liderasgo en los costos .
- ❖ La demanda del mercado de polimeros exclusivamente para fluidos de perforación y tratamientos de agua.

El precio de los polímeros se mantendrá tanto para venta al por mayor como al por menor, en casos especiales como el caso de ventas al por mayor, estas serán susceptibles de algún tipo de incentivo o asesoría técnica especializada en forma de descuento de acuerdo al monto de compra.

Los precios de ingreso se basaran en un 4 % o 5 % menos al margen de ganancia de la competencia.

4.2- Producto

Los polímeros que la empresa EcuQuim S.A. ofrecerá al cliente (a empresa que dan servicio de control de sólidos), serán de fuentes directas que produzcan o elaboren polímeros, exclusivos para procesar fluidos de perforación y asesoría técnica para que de este modo se pueda garantizar el producto.

Se presentara una cantidad inicial de polímeros, que la empresa EcuQuim S.A mantendrá en stock para su comercialización.

4.3.- Plaza

Los polímeros serán ofrecidos directamente a las empresas que dan servicio de control de sólidos, en las plataformas de perforación, de pozos petroleros exclusivamente. Para el ingreso al mercado de los polímeros por la empresa EcuQuim S.A. se utilizara una fuerza de venta compuesta en un inicio por un vendedor con experiencia en el ramo además de ser un especialista en control de sólidos y manejo de equipos, como también de una página web donde se promocionar el producto y asesoría técnica especializada, para que estos puedan ser comprados en línea.

De inicio se ha definido el siguiente universo de clientes potenciales:

Tabla 2 Empresas de Control de Solidos en Ecuador

	Canal (Empresas)	Universo
1	Solidos Nacionales "SLN"	1
2	Q-Max	1
3	Catigua	1
4	Varco LP	1
5	Wehathefor	1
6	Baker	1
7	Halliburton	1
8	Swaco	1
	Total Universo	8

4.4.- Promociones

De inicio no se va disponer de promociones, únicamente se le otorgara asesoría técnica en campo, siempre y cuando el cliente corra con los gastos de transporte, alojamiento y alimentación del técnico (en campo)

CAPITULO 5

5.- Plan de Operaciones

5.1.- Logística

Para la ubicación de las instalaciones se utilizó un método cualitativo por puntos (chain, 2008)

Acorde el siguiente modelo:

Ítem	Factor	Peso	Quito					
			Zona Sur		Zona Centro		Zona Norte	
			Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
1	Facilidad de acceso desde puertos	0,2	6	1,2	3	0,6	5	1
2	Cercanía de salida para entrega	0,1	3	0,3	4	0,4	5	0,5
3	Disponibilidad de locales	0,1	4	0,4	2	0,2	4	0,4
4	Costo de servicio básico	0,1	5	0,5	1	0,1	5	0,5
5	Tipo de sector (industrial/comercial)	0,3	4	1,2	2	0,6	4	1,2
6	Ubicación de bodega y oficinas	0,2	5	1	1	0,2	6	1,2
Total		1	4,6		2,1		4,8	

Con lo que las instalaciones de EcuQuim S.A. que incluye oficina administrativa y bodega se ubicaran en el sector norte de la ciudad de Quito, específicamente a la altura de Carapungo, debido a que se trata de un sector comercial en la que se encuentra fácil acceso a las principales avenidas de la ciudad que nos facilitara el ingreso y salida de cargas de distribución y entrega, como es un sector industrial facilita las instalaciones que se ajustan a nuestras necesidades.

EcuQuim S.A tendrá, un área cubierta de 1000 m², 120 m² de construcción y 4 parqueaderos, servicios básicos y conexión a internet.

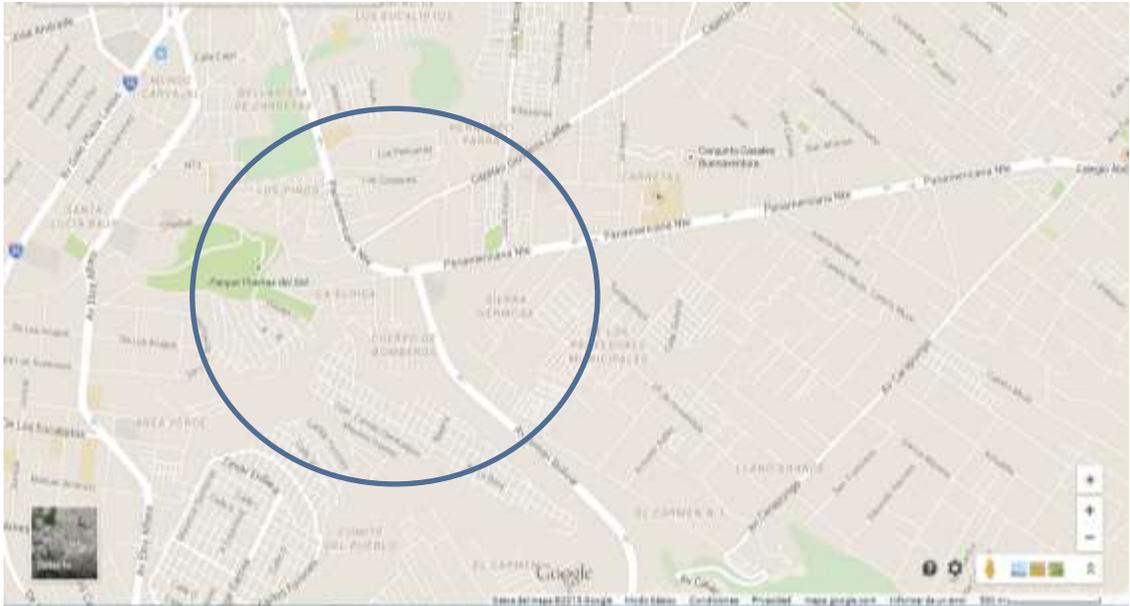


Figura 19 Carapungo Sector de ubicación de Ecuaquim S.A

5.2.- Manejo de Inventarios

Un mal manejo de los inventarios de la Empresa de distribución de polímeros puede hacer la diferencia entre el éxito y el fracaso de esta, así (Lascano, Plan de Negocios Para una distribuidora de Repuestos, 2009):

Sin Producto = servicio deficiente = mala imagen = menos ventas

La principal razón para la existencia de inventarios es la incertidumbre en la demanda, que sin una buena planificación de solicitar a los proveedores el producto, se traduce en exceso o inexistencia del producto, lo que con lleva a su a costos de almacenamiento, costos de abastecimiento y costos de no almacenamiento, perdida de ventas y mal servicio como también perdida del material por estar obsoleto.

Para figurar una política de inventarios se realizara a cada una de las siguientes variables por material:

1. Inventario de seguridad: Son unidades de reserva que se mantienen almacenadas para satisfacer sobre demandas
2. Lead Time: Es el tiempo de demora en llegar los productos a su lugar de destino desde que se coloca la orden de compra al proveedor
3. Rotación de inventarios: A mayor rotación , mayores seran las posibilidades de aumentar las ganancias, debido a que las utilidades se generan con la rotacion, con el cambio de unos activos por otros.

La ilustración correcta de estas variables hará que, a través de este modelo estocástico y apoyado por un computador (un software para el control de inventarios), se obtiene una cantidad de ítems que satisfaga la demanda aleatoria que caracteriza al mercado de polímeros, que a su vez genere una rotación de inventarios razonables para evitar en lo posible productos obsoletos o deteriorados.

5.3.- Gestión de Calidad

La naturaleza de la empresa EcuQuim S.A. la gestión de calidad se enfocara principalmente en el servicio al cliente, tanto en relación al trato como con el satisfacer sus necesidades de encontrar un producto y que este sea entregado en el lugar convenido y tiempo requerido por el cliente.

Para alcanzar índices altos de satisfacción en el servicio la empresa EcuQuim S.A. se asegurara que sus colaboradores tengan competencias que les permitan afianzar las dimensiones de calidad del servicio y la asesoría técnica que le dará: confiabilidad, responsabilidad, seguridad, empatía y tangibilidad (Camison, 2007).

Para cubrir todas las dimensiones arriba indicadas la empresa EcuQuim S.A. tendrá como objetivos indicados:

- ✓ Verificar que sus promesas se cumplan de acuerdo a lo convenido , en la entrega, prestación de asesoría técnica, solución de problemas y precios (confiabilidad)
- ✓ Premura en la atención a las solicitudes , preguntas , reclamos y problemas con los clientes (responsabilidad)
- ✓ Conocimiento y cortesía de parte de los colaboradores de la empresa EcuQuim S.A. para inspirar buena voluntad y confianza a sus clientes (Seguridad)
- ✓ Atención técnica individualizada a sus clientes y consumidores (empatía)
- ✓ Instalaciones y transportes adecuadas para la prestación de los servicios de la empresa EcuQuim S.A. (tangibilidad)

Para que se cumpla con los objetivos antes mencionados, EcuQuim S.A. realizará un seguimiento continuo las medidas establecidas según el cuadro adjunto (Lascano, 2009):

Item	Dimensión de Calidad	Objetivo Principal	Método	Medidas a Alcanzar	Seguimiento
1	Confiabilidad	Entrega a tiempo los pedidos y prestación de asesoría técnica	Seguimiento continuo de entrega de los productos en función de las fechas requeridas por los clientes	96 % de entregas antes o en la fecha requerida	Anual
2	Responsabilidad	Atención oportuna de reclamos y quejas	Seguimiento de quejas y sus soluciones	Solución de quejas en 24 horas después de recibirlas	Mensual
3	Seguridad	Conocimiento de los productos por parte de los colaboradores de la empresa XXX S.A	Capacitación a los empleados	Capacitaciones constantes	Mensual
4	Empatía	Atención técnica individualizada a los clientes	Encuesta a nivel de satisfacción del cliente	90 % de al menos de índice de satisfacción del cliente	Semestral
5	Tangibilidad	Instalaciones y transporte adecuados	Encuestas para establecer o ratificar parámetros de las instalaciones y el transporte adecuado	75 % de parámetros presentados	Anual

Tabla 3 Gestión de Calidad

CAPITULO 6

6. Plan Financiero

6.1.- Información Generales

La elaboración de un plan financiero se va a considerar la siguiente información para a la empresa EcuQuim S.A:

- ✓ EcuQuim S.A. iniciara con un capital de 90.000.00 (ver 6.2)
- ✓ Se prevee una utilidad sobre las ventas del producto de al menos 20 a 35 %
- ✓ EcuQuim S.A. Iniciara sus operaciones con un total de 4 personas en su nomina de personal (Gerente general, vendedor , contadora y tècnico)
- ✓ Se prevee una estabilidad del monto de ventas a partir del segundo año y un crecimiento sostenido apartir de este año.
- ✓ Se prevee realizar visitas y demostraciones del producto

6.2.- Sea ha establecido de inicio con un capital de 90.000 USD, los cuales son distribuidos de la siguiente manera:

- ✓ Los 45.000 USD como parte de capitalizacion inicial de la compañía
- ✓ 40.000 USD como prestamo bancario el cual se cancelara su totalidad al final del cuarto año de la compañía.

6.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

6.2.1- Objetivo General

El objetivo General es elaborar un estudio financiero que nos permita establecer un monto de inversión para la creación del proyecto, estados financieros, comprobar la factibilidad del proyecto y su rentabilidad.

6.2.2.- Objetivo Especifico

- ❖ Definir los ingresos que este proyecto genere
- ❖ Determinar el monto de inversión del proyecto
- ❖ Ejecutar los presupuestos de gastos e ingresos que generaría el proyecto
- ❖ Elaborar los estados Financieros proyectados como base estable y confiable para la toma de decisiones en el proyecto.

6.3. INVERSIÓN INICIAL

En términos económicos el concepto INVERTIR se lo define como: "La inversión consiste en orientar recursos hacia la aplicación de la capacidad productiva futura, en la producción de bienes o prestación de servicios, con el fin de que esa nueva capacidad genere excedentes" (Miranda J. J., 2005).

Se hace necesario que los proyectos de inversión, se canalicen adecuadamente los flujos de efectivos aplicando conforme el proyecto lo necesite, ya que gastos innecesarios son considerados como dinero ocioso por el cual se está pagando interés.

Para determinar el monto de inversión es necesario conocer los recursos que se van a utilizar, cantidades con las cuales se podrá realizar una cuantificación monetaria

6.3.1. TIPOS DE INVERSIONES

La inversión se realiza en el periodo de instalación del proyecto, se las puede clasificar como: Inversiones fijas y capital de trabajo.

Inversiones Fijas.- Son aquellas que se realizan en viene tangibles, se utilizan para garantizar la operación del proyecto y no son objeto de comercialización por arte de la empresa y se adquiere para su uso durante su vida útil tenemos como: Terrenos, maquinaria, equipos de computación, vehículos, muebles, etc. A excepción de los

terrenos, los otros activos fijos van perdiendo valor a consecuencia de su uso i/u obsolescencia debido al avance tecnológico, coste denominado Depreciación.

En este proyecto no se tiene Terrenos, ni edificios tampoco vehículos.

Los valores de los activos fijos se detallan a continuación:

ACTIVOS FIJOS

Tabla 4 Detalle de activos fijos

ACTIVOS FIJOS	VALOR
Arriendo	2550
Muebles y Enseres	2945
Vehículos	0
Montacargas	0
Equipo de Computación	2060
Equipo de Oficina / Suministros	1085
TOTAL	8640

Arriendo

El pago de tres meses de arriendo del local y bodega donde se ubicara la empresa

EcuaQuim S.A

Tabla 5 Arriendo

Arriendo	Cantidades	Precio	Total
	Mes	\$	\$
Arriendo de local (bodega + oficina) por (3 meses)	3	850	2550
Subtotal			2550

Muebles y Enceres

La adquisición de estos activos se realiza al inicio del proyecto

Tabla 6 Muebles y Enceres

Muebles de oficina	Cantidades	Precios	Total
	EA	\$	\$
Escritorios modelos RTZ estructura de acero	2	450	900
Silla Shell (ergonómica)	2	60	120
Sillón de espera tapizado	1	650	650
Perchas	1	340	340
Archivadores aéreo	3	180	540
Router Wireless	1	45	45
Teléfono inalámbrico	2	75	150
Suministros de oficina	1	200	200
Subtotal			2945

Equipos de Computación

Tabla 7 Equipos de Computación

Equipos de Computación	Cantidades	Precios	Total
	EA	\$	\$
CPU Xtratech F31 a 7205-7 with processor Intel core I3, memory 4 gb - 8 gb, hard disk 1000 Gb, mouse, keyboard an monitor LCD 19 "	2	850	1700
HP multifuncional, impresora , fotocopiadora y escáner	2	150	300
Regulador de voltaje	2	30	60
Subtotal			2060

Equipos y Suministros de oficina

Tabla 8 Equipos de Oficina

Equipo de Oficina	Cantidades	Precios	Total
	EA	\$	\$
Copiadora	1	420	420
Telefax	1	315	315
Subtotal			735

Tabla 9 Suministros y Materiales

Suministros y Materiales	Cantidades	Precios	Total
	EA	\$	\$
Suministros y materiales para oficina	1	350	350
Subtotal			350

Elaborado por el Autor

CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo corresponde a un conjunto de recursos necesarios de forma de activos corrientes, que nos servirán para la operación normal del proyecto durante el ciclo productivo, desde el inicio para la cancelación los insumos de la operación y finaliza cuando los insumos transformados en producto terminado son vendidos y la venta recaudado y disponible para cancelar la compra de nuevos insumos. La inversión en capital de trabajo está formada por el dinero disponible en cajas o bancos.

Se presenta el detalle del Capital de Trabajo la Empresa EcuQuim S.A a los tres meses:

Capital de Trabajo de los tres primeros Meses del Primer Año

Tabla 10 Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	VALOR
Inventario de Polímeros	63750,00
Sueldos y salarios	7895,53
Mantenimiento de Vehículos	
Suministros y materiales	1050,00
Servicios Básicos	1575,00
Limpieza	300,00
Publicidad	765,00
TOTAL	75335,53

A continuación se detalla el Capital de Trabajo

Inventario Inicial de Compra de Polímeros

Tabla 11 Inventario Inicial de Compra de Polímeros

Inventarios Iniciales	Mensual	Precio	Costo Mensual	Costo Trimestral	Anual
	Kg	\$	\$	\$	\$
Polímero A	4000	4.25	17000	51000	204000
Polímero B	1000	4.25	4250	12750	51000
Polímero C					0
Subtotal	5000		21250	63750	255000

Sueldos y Salarios

Se determinó de la siguiente manera: Al valor anual de pago de la nómina se la dividió para cuatro, ya que estamos financiando los tres primeros meses siendo este valor que vamos a tomar en cuenta para el capital de trabajo.

Según el artículo 308 del código de trabajo, el Gerente y el Presidente no son incluidos el décimo tercer sueldo ni el décimo cuarto sueldo (código de trabajo)

Tabla 12 Sueldos y Salarios

No	CARGOS	No de Empleados	Meses	Sueldo Por Mes	Compensación	IESS Empleado	Anual	Anual	TOTAL
					1,50%	9,35%	XIII Sueldo	XIV Sueldo	Sueldo
1	Gerente general	1	12	1000		93,50			10878,0
2	Asesor Técnico	1	12	800	468,8	118,63	1268,8	340	8176,5
3	Asesor Comercial (vendedor)	1	12	800	468,8	118,63	1268,8	340	8176,5
4	Recepcionista	1	12	400		37,40	400,0	340	4351,2
	TOTAL	4		3000	937,50	368,16	2937,5	1020	31582,1

El pago anual de la nómina es 31.582,1 USD por lo tanto para los tres meses será de 7.895,53 USD del funcionamiento de la empresa.

Suministros y Materiales

La adquisición de suministros y materiales se lo realizara mensualmente, adicional está incluido la compra de material de embalaje para los productos (plástico de embalaje)

Tabla 13 suministros y Materiales

Detalle	Consumo Mensual	Consumo Trimestral	Consumo Anual
	\$	\$	\$
Suministros y materiales para oficina + Embalaje	350	1050	4200
TOTAL	350	1050	4200

Servicios Básicos

Esta incluido la telefonía fija y celular, internet, agua potable y energía eléctrica

Tabla 14 Servicios Básicos

Detalle	Consumo Mensual	Consumo Trimestral	Consumo Anual
	\$	\$	\$
Energía Eléctrica	100	300	1200
Agua Potable	30	90	360
Teléfono Fijo + Celular	350	1050	4200
Internet	45	135	540
TOTAL	525	1575	6300

Limpieza

La limpieza se lo realizará a través de una empresa, que será dos veces por semana

Tabla 15 Limpieza

Detalle	Consumo Mensual	Consumo Trimestral	Consumo Anual
	\$	\$	\$
LIMPIEZA	100	300	1200
TOTAL	100	300	1200

Publicidad

Los valores de la publicidad incluye la compra y ubicación del rotulo, el mantenimiento de una página web, elaboración de trípticos y tarjetas de presentación.

Tabla 16 Publicidad

DETALLE	VALOR	VALOR POR TRES MES	VALOR POR UN AÑO
Página Web	150	450	1800
Rotulo	300		300
Trípticos y Tarjetas Presentación	105	315	210
Total	555	765	2310

Una vez que se determinó la inversión fija y el capital de trabajo ya podemos determinar la inversión inicial mediante el cuadro de fuentes y usos de fondos. Los fondos que se requieren para la ejecución del proyecto ascienden a 83,975.53 USD. La cantidad de recursos que se obtendrán mediante un crédito y recursos de Inversionistas. A continuación presentamos en el siguiente cuadro.

Tabla 17 Cuadro de Fuentes

DESCRIPCIÓN	VALOR	FUENTE DE FONDOS		TOTAL
		APORTE DE ACCIONISTA	PRÉSTAMO	
Activos Fijos				
Arriendo	2550.00		2550.00	2550.00
Muebles y Enseres	2945.00		2945.00	2945.00
Vehículo	0.00		0.00	0.00
Equipo de Computación	2060.00		2060.00	2060.00
Equipo de Oficina / Suministros	1085.00		1085.00	1085.00
TOTAL	8640.00			
Capital de Trabajo				
Inventario de Polímeros	63750.00	31875.00	31875.00	63750
Sueldos y salarios	7895.53	7594.76		7895.53
Mantenimiento de Vehículos	0.00	0.00		0.00
Suministros y materiales	1050.00	350.00		1050.00
Servicios Básicos	1575.00	1575.00		1575.00
Limpieza	300.00	300.00		300.00
Publicidad	765.00	1965.00		765.00
Total Capital de Trabajo	75335.53			
TOTAL	83975.53	43659.76	40515.00	83975.53

6.4.- FINANCIAMIENTO

Una vez determinado el monto de la inversión podemos observar que nos hace falta dinero para cubrir en su totalidad la puesta en marcha del proyecto.

Los medios de Financiamientos son "Medios por los cuales las personas físicas o morales se hacen llegar recursos financieros en su proceso de operación, creación o expansión en lo interno o externo, a corto mediano o largo plazo" (Abraham, 2001).

Como se observa en cuadro de fuentes que se va a requerir de un préstamo de 40,000 USD para poder cubrir una parte para la puesta en marcha del proyecto, se realizara un crédito en un el Banco del Pichincha cuya tasa de interés es de 14.80 % anual, para dos años o 48 meses.

El crédito se obtuvo con las siguientes condiciones

Monto: 40,000.00 usd

Plazo: 4 años o 48 meses

Tasa de interés: 14.80 %

Pago mensuales

Tabla 18 Tabla de Amortización

Periodos	Balance Inicial	Pagos Mensuales	Interés	Amortizado	Balance Final
1	40000,00	1107,65	493,33	614,32	39385,68
2	39385,68	1107,65	485,76	621,89	38763,79
3	38763,79	1107,65	478,09	629,56	38134,22
4	38134,22	1107,65	470,32	637,33	37496,90
5	37496,90	1107,65	462,46	645,19	36851,71
6	36851,71	1107,65	454,50	653,15	36198,56
7	36198,56	1107,65	446,45	661,20	35537,36
8	35537,36	1107,65	438,29	669,36	34868,00
9	34868,00	1107,65	430,04	677,61	34190,39
10	34190,39	1107,65	421,68	685,97	33504,42
11	33504,42	1107,65	413,22	694,43	32809,99
12	32809,99	1107,65	404,66	702,99	32107,00
13	32107,00	1107,65	395,99	711,66	31395,33
14	31395,33	1107,65	387,21	720,44	30674,89
15	30674,89	1107,65	378,32	729,33	29945,56
16	29945,56	1107,65	369,33	738,32	29207,24
17	29207,24	1107,65	360,22	747,43	28459,81
18	28459,81	1107,65	351,00	756,65	27703,16
19	27703,16	1107,65	341,67	765,98	26937,19
				CONTINUA	

Periodos	Balance Inicial	Pagos Mensuales	Interés	Amortizado	Balance Final
20	26937,19	1107,65	332,23	775,43	26161,76
21	26161,76	1107,65	322,66	784,99	25376,77
22	25376,77	1107,65	312,98	794,67	24582,10
23	24582,10	1107,65	303,18	804,47	23777,63
24	23777,63	1107,65	293,26	814,39	22963,24
25	22963,24	1107,65	283,21	824,44	22138,80
26	22138,80	1107,65	273,05	834,61	21304,19
27	21304,19	1107,65	262,75	844,90	20459,29
28	20459,29	1107,65	252,33	855,32	19603,97
29	19603,97	1107,65	241,78	865,87	18738,10
30	18738,10	1107,65	231,10	876,55	17861,56
31	17861,56	1107,65	220,29	887,36	16974,20
32	16974,20	1107,65	209,35	898,30	16075,90
33	16075,90	1107,65	198,27	909,38	15166,51
34	15166,51	1107,65	187,05	920,60	14245,92
35	14245,92	1107,65	175,70	931,95	13313,97
36	13313,97	1107,65	164,21	943,45	12370,52
37	12370,52	1107,65	152,57	955,08	11415,44
38	11415,44	1107,65	140,79	966,86	10448,58
39	10448,58	1107,65	128,87	978,79	9469,79
40	9469,79	1107,65	116,79	990,86	8478,94
41	8478,94	1107,65	104,57	1003,08	7475,86
42	7475,86	1107,65	0,00	1107,65	6368,21
43	6368,21	1107,65	78,54	1029,11	5339,10
44	5339,10	1107,65	65,85	1041,80	4297,30
45	4297,30	1107,65	53,00	1054,65	3242,65
46	3242,65	1107,65	39,99	1067,66	2174,99
47	2174,99	1107,65	26,82	1080,83	1094,16
48	1094,16	1107,65	13,49	1094,16	0,01

6.5.- PRESUPUESTOS DE COSTOS DE OPERACIÓN

Los costos de operación son “los costos son factores necesarios en los que incurre para producir un bien o un servicio, para la venta, el mismo que está compuesto por tres elementos principales: materia prima directa, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación (Altahona, 2009)

En este proyecto no tenemos estos tres elementos ya que no existe producción física, únicamente lo se va a realizar es comprar un producto y dar el servicio de venta.

Compra del Producto

La compra implica necesariamente otra operación: la venta. Se trata de actividades opuestas: quien compra entrega dinero para recibir un bien o servicio, mientras que quien vende entrega el bien o servicio a cambio del dinero. Esto quiere decir que el comprador entrega dinero al vendedor y este hace lo propio con el producto.

Las operaciones de compra y venta se producen en el ámbito del mercado, una institución social mediante la cual los vendedores (oferentes) y los compradores (demandantes) establecen una relación comercial para concretar la transacción. Para el proyecto se considera la compra de 4000 kg de un producto A y 1000 kg de un producto B cada mes. (Según análisis de reportes diarios o recard) ver Anexo No

Tabla 19 Costos de compra del producto

Inventarios Iniciales	Mensual	Precio	Costo Mensual	Costo Trimestral	Anual
	Kg	\$	\$	\$	\$
Polímero A	4000	4.25	17000	51000	204000
Polímero B	1000	4.25	4250	12750	51000
Polímero C					0
Subtotal	5000		21250	63750	255000

6.6.- GASTOS OPERATIVOS

Los gastos operativos hace referencia al dinero desembolsado por la empresa para el desarrollo de sus actividades relacionados con la parte administrativa, la comercialización de del producto, los gastos de operación pueden ser gastos administrativos (sueldos, servicios de oficina), financieros (intereses, emisión de cheques).

6.6.1.-Gastos Administrativos

Son los gastos que tiene la empresa para poder funcionar administrativamente, organizacional y gerencialmente.

Para este caso se designa algunas partidas, resultados de cálculos por prorratio, asignaciones o por cargos porcentuales en los diferentes gastos.

Los gastos Administrativos considerados son: la depreciación de muebles y enceres, equipos de oficina, equipos de computación, sueldos y salario del gerente y Recepcionista, gastos de papelería etc. A continuación en la siguiente tabla detallamos los gastos administrativos prorrateados para los cinco años.

Rublos contemplados

Activo menores Son compras de algunos artículos, para la oficina

Tabla 20 Activos Menores

Activos Menores	Cantidades	Precios	Total
	EA	\$	\$
Sillas de Visitas	4	55	220
Teléfono	2	50	100
Sumadora	2	60	120
Subtotal			220

Gastos de Constitución son considerados como gasto Administrativos **

Tabla 21 Gastos de Constitución de la Empresa

Gastos de Constitución de la Empresa	Cantidades	Precio	Total
Gastos de Constitución	1	900	900
Abogado	1	1200	1200
Registro mercantil	1	100	100
RUC y Facturas	1	120	120
Permisos	1	80	80
Subtotal			2400

Tabla 22 PRESUPUESTO DE GASTOS ADMINISTRATIVOS

DETALLE	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Gastos de Sueldos	15229.20	16752.12	18427.33	20270.07	22297.07
Gasto de Aporte Patronal	1698.06	1867.86	2054.65	2260.11	2486.12
Gastos de Fondo de Reserva	--	1395.45	1535.00	1688.50	1857.35
Gastos Décimo Tercer Sueldo	400.00	440.00	484.00	532.40	585.64
Gastos Décimo Cuarto Sueldo	340.00	374.00	411.40	452.54	497.79
Suministros y Materiales	1050.00	1155.00	1270.50	1397.55	1537.31
Servicios Básicos	6300.00	6930.00	7623.00	8385.30	9223.83
Limpieza	1200.00	1320.00	1452.00	1597.20	1756.92
Mantenimiento Vehículos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Activos Menores	220.00	242.00	266.20	292.82	322.10
Gastos de Constitución	2400.00				
Gastos de Pre operación Inicio	8640.00				
Impuestos y Contribuciones					
Depreciaciones	3899.79	3899.79	3899.79	1840.00	1840.00
TOTAL	41377.05	34376.23	37423.87	38716.48	42404.13

6.7.- GASTOS DE VENTAS

Son los relacionados con la preparación y almacenamiento de los productos para la venta, gastos que incurren para en las ventas, sueldos y comisiones a agentes y sus gastos de viajes, gastos de propaganda etc. En el proyecto se define las cuentas que están dentro de del concepto, el cual esta detallado en el siguiente cuadro.

6.7.1.- Costo de Otros Gastos

Son gasto que se realizaran durante el proyecto como viajes, vistas a clientes, transporte y alimentación si fuera el caso.

Tabla 23 Otros Gastos

Otros Gastos	Costo Mensual	Costo Trimestral	Anual
	\$	\$	\$
Otros Gastos	500	1500	6000
Subtotal	500		6000

6.7.2.- PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA

Tabla 24 PRESUPUESTO DE GASTOS DE VENTA

DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gastos de Sueldos	16352.93	17988.22	19787.04	21765.74	23942.32
Gastos de Aporte Patronal	1823.35	2005.69	2206.25	2426.88	2669.57
Gastos de Fondos de reserva	--	1498.42	1648.26	1813.09	1994.40
Gastos Décimo Tercer Sueldo	2537.50	2791.25	3070.38	3377.41	3715.15
Gasto Décimo Cuarto Sueldo	680.00	748.00	822.80	905.08	995.59
Comisiones	11250.00	12375.00	13612.50	14973.75	16471.13
Otros Gastos	6000.00	6600.00	7260.00	7986.00	8784.60
Publicidad y Propaganda	2310.00	2541.00	2795.10	3074.61	3382.07
TOTAL	40953.78	46547.57	51202.33	56322.56	61954.82

A continuación se detalla las comisiones del personal que trabaja en ventas, para este cálculo se consideró el 1.5 % de las ventas realizadas.

PRESUPUESTO DE PAGO DE NOMINA

Tabla 25 PRIMER AÑO

PRESUPUESTO DE PAGO DE NOMINA AL 31 DE DICIEMBRE DEL PRIMER AÑO									
No	CARGOS	Sueldo Por Año	Compensación	IESS Empleado	Anual	Anual	Fondos de Reserva	Subtotal	TOTAL
			1.50%	9.35%	XIII Sueldo	XIV Sueldo	8.33%		Sueldos
1	Gerente general	12000		1122.00	0.00	0.00	999.60	12999.6	11877.6
2	Asesor Técnico	9600	5625.0	1423.54	800.0	340	1268.24	12008.2	10584.7
3	Asesor Comercial (vendedor)	9600	5625.0	1423.54	800.0	340	1268.24	12008.2	10584.7
4	Recepcionista	4800		448.80	400.0	340	399.84	5939.8	5491.0
	TOTAL	36000	11250.00	4417.88	2000.0	1020	3935.9	42955.9	38538.1

SEGUNDO AÑO

Tabla 26 SEGUNDO AÑO

PRESUPUESTO DE PAGO DE NOMINA AL 31 DE DICIEMBRE DEL SEGUNDO AÑO									
No	CARGOS	Sueldo Por Año	Compensación	IESS Empleado	Anual	Anual	Fondos de Reserva	Subtotal	TOTAL
			1.50%	9.35%	XIII Sueldo	XIV Sueldo	8.33%		Sueldos
1	Gerente general	13200		1234.20	0.00	0.00	1099.56	14299.6	13065.4
2	Asesor Técnico	10560	6187.5	1565.89	880.0	340	1395.07	13175.1	11609.2
3	Asesor Comercial (vendedor)	10560	6187.5	1565.89	880.0	340	1395.07	13175.1	11609.2
4	Recepcionista	5280		493.68	440.0	340	439.82	6499.8	6006.1
	TOTAL	39600	12375.00	4859.66	2200.0	1020	4329.5	47149.5	42289.9

Tabla 27 TERCER AÑO

PRESUPUESTO DE PAGO DE NOMINA AL 31 DE DICIEMBRE DEL TERCERO AÑO									
No	CARGOS	Sueldo Por Año	Compensación	IESS Empleado	Anual	Anual	Fondos de Reserva	Subtotal	TOTAL
			1.50%	9.35%	XIII Sueldo	XIV Sueldo	8.33%		Sueldos
1	Gerente general	14520		1357.62	0.00	0.00	1209.52	15729.5	14371.9
2	Asesor Técnico	11616	6806.3	1188.19	968.0	340	1534.57	14458.6	13270.4
3	Asesor Comercial (vendedor)	11616	6806.3	1188.19	968.0	340	1534.57	14458.6	13270.4
4	Recepcionista	5808		543.05	484.0	340	483.81	7115.8	6572.8
	TOTAL	43560	13612.50	4277.05	2420.0	1020	4762.5	51762.5	47485.4

Tabla 28 CUARTO AÑO

PRESUPUESTO DE PAGO DE NOMINA AL 31 DE DICIEMBRE DEL CUARTO AÑO									
No	CARGOS	Sueldo Por Año	Compensación	IESS Empleado	Anual	Anual	Fondos de Reserva	Subtotal	TOTAL
			1.50%	9.35%	XIII Sueldo	XIV Sueldo	8.33%		Sueldos
1	Gerente general	15972		1493.38	0.00	0.00	1330.47	17302.5	15809.1
2	Asesor Técnico	12777.6	7486.9	1894.73	1064.8	340	1688.03	15870.4	13975.7
3	Asesor Comercial (vendedor)	12777.6	7486.9	1894.73	1064.8	340	1688.03	15870.4	13975.7
4	Recepcionista	6388.8		597.35	532.4	340	532.19	7793.4	7196.0
	TOTAL	47916	14973.75	5880.19	2662.0	1020	5238.7	56836.7	50956.5

Tabla 29 QUINTO AÑO

PRESUPUESTO DE PAGO DE NOMINA AL 31 DE DICIEMBRE DEL QUINTO AÑO									
No	CARGOS	Sueldo Por Año	Compensación	IESS Empleado	Anual	Anual	Fondos de Reserva	Subtotal	TOTAL
			1.50%	9.35%	XIII Sueldo	XIV Sueldo	8.33%		Sueldos
1	Gerente general	17569.2		1642.72	0.00	0.00	1463.51	19032.7	17390.0
2	Asesor Técnico	14055.4	8235.6	2084.20	1171.3	340	1856.83	17423.5	15339.3
3	Asesor Comercial (vendedor)	14055.4	8235.6	2084.20	1171.3	340	1856.83	17423.5	15339.3
4	Recepcionista	7027.68		657.09	585.6	340	585.41	8538.7	7881.6
	TOTAL	52707.6	16471.13	6468.21	2928.2	1020	5762.6	62418.4	55950.2

6.8.- DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

La depreciación de activos fijos se lo considera por su vida útil, naturaleza de los bienes, de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Equipo de Computación 33.33 %
- Inmuebles (excepto terrenos) 5 %
- Instalaciones, maquinaria, equipos y muebles 10 %

- Vehículos

20 %

Tabla 30 Depreciaciones

ACTIVO FIJO	AÑOS A DEPRECIAR	PORCENTAJE
Muebles y Enceres	5 años	10%
Equipo de Oficina	5 años	10%
Vehículo	5 años	20%
Equipo de Computación	3 años	33.33%

Tabla 31 DEPRECIACIÓN TOTAL

ACTIVO FIJO	COSTO	PORCENTAJE	COSTO ANUAL	COSTO PERIODO
Muebles y Enceres	2945	10	294.50	1472.50
Equipo de Oficina	735	10	73.50	367.50
Vehículo y Montacarga	0	20	0.00	0
Equipo de Computación	2060	33.33	686.60	2059.79
TOTAL	5740		1054.60	3899.79

DEPRECIACIONES ANUALES

Tabla 32 MUEBLES Y ENSERES

Muebles de oficina	Valor Anual	DEPRECIACIÓN ANUAL					DEPRECIACIÓN ACUMULADA
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Escritorios modelos RTZ estructura de acero	900	90	90	90	90	90	450
Silla Shell (ergonómica)	120	12	12	12	12	12	60
Sillón de espera tapizado	650	65	65	65	65	65	325
Perchas	340	34	34	34	34	34	170
Archivadores aéreo	540	54	54	54	54	54	270
Router Wireless	45	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	22.5
Teléfono inalámbrico	150	15	15	15	15	15	75
Suministros de oficina	200	20	20	20	20	20	100
TOTAL DEPRECIADO AL 31 DE DICIEMBRE	2945	294.5	294.5	294.5	294.5	294.5	1472.5

EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

Tabla 33 EQUIPOS DE COMPUTACIÓN

Equipos de Computación	Valor Anual	DEPRECIACIÓN ANUAL					DEPRECIACIÓN ACUMULADA
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
CPU Xtratech F31 a 7205-7 with processor Intel core I3, memory 4 gb - 8 gb, hard disk 1000 Gb, mouse, keyboard an monitor LCD 19 "	1700	566.61	566.61	566.61			1699.83
HP multifuncional, impresora , fotocopiadora y escáner	300	99.99	99.99	99.99			299.97
Regulador de voltaje	60	19.998	19.998	19.998			59.994
TOTAL DEPRECIADO AL 31 DE DICIEMBRE	2060	686.598	686.598	686.598			2059.79

EQUIPOS DE OFICINA

Tabla 34 EQUIPOS DE OFICINA

Equipo de Oficina	Valor Anual	DEPRECIACIÓN ANUAL					DEPRECIACIÓN ACUMULADA
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Copiadora	420	42	42	42	42	42	210
Telefax	315	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	157.5
TOTAL DEPRECIADO AL 31 DE DICIEMBRE	735	73.5	73.5	73.5	73.5	73.5	367.50

6.9.- PRESUPUESTO DE VENTAS

En los proyectos el presupuesto anual de operaciones se elabora necesariamente a partir de la cantidad o volumen de ventas que se espera realizar durante el periodo cubierto por el mismo, la provisión del volumen de ventas dependen, en general, la producción , las compras , los ingresos, los egresos y los resultados.

El pronóstico de ventas es una proyección técnica de la demanda de los bienes que produce la empresa.

En determinación del precio unitario del producto se establece que el margen de ganancia en el proyecto es de 47.06 %

Tabla 35 PRESUPUESTO DE VENTAS

Presupuesto de Ventas					
Al 31 de Diciembre					
Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	375000.00	412500.00	453750.00	499125.00	549037.50
(-) Costo de Ventas	255000.00	280500.00	308550.00	339405.00	373345.50
Utilidad Bruta en Ventas	120000.00	132000.00	145200.00	159720.00	175692.00
Margen de Ventas %	47.06	47.06	47.06	47.06	47.06

6.10.- ESTADOS FINANCIEROS (CON FINANCIAMIENTO)

Los estados financieros se elaboran al finalizar un periodo contable con el objeto de proporcionar información sobre la situación económica y financiera de la empresa.

Con esta información podemos determinar los resultados obtenidos y poder evaluar el futuro de la empresa a través de:

Estado de Resultados, Situación Económica o Estado de Pérdidas y Ganancias

Estado de Situación Financiera o llamado Balance General

Con esta información de los estados financieros podemos tomar decisiones de inversión y préstamos.

6.10.1.- ESTADOS DE RESULTADOS (CON FINANCIAMIENTO)

En este se resume tanto los ingresos como también los gastos que generara el proyecto, el resultado que nos da al restar los ingresos y los egresos es la utilidad

operacional y a esta se le reta el impuesto a renta, siempre y cuando sea un valor positivo el generará utilidades, caso contrario si el valor es negativo el resultado generara un perdida.

El cuadro se presenta el estado de Resultados proyectado para cinco años del proyecto con financiamiento.

Tabla 36 ESTADOS DE RESULTADOS (CON FINANCIAMIENTO)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas					
Ventas Netas	375000,00	412500,00	453750,00	499125,00	549037,50
(-) Costos de Ventas	255000,00	280500,00	308550,00	339405,00	373345,50
Utilidades Bruta en Ventas	120000,00	132000,00	145200,00	159720,00	175692,00
Margen de Ventas (%)	47,06	47,06	47,06	47,06	47,06
(-) GASTOS OPERACIONALES					
(-) Gastos Administrativos					
Gastos de Sueldos	15229,20	16752,12	18427,33	20270,07	22297,07
Gasto de Aporte Patronal	1698,06	1867,86	2054,65	2260,11	2486,12
Gastos de Fondos de Reserva	--	1395,45	1535,00	1688,50	1857,35
Gasto Decimo Tercer Sueldo	400,00	440,00	484,00	532,40	585,64
Gasto Decimo Cuarto Sueldo	340,00	374,00	411,40	452,54	497,79
Suministros y Materiales	1050,00	1155,00	1270,50	1397,55	1537,31
Servicios Básicos	6300,00	6930,00	7623,00	8385,30	9223,83
Limpieza	1200,00	1320,00	1452,00	1597,20	1756,92
Mantenimiento de Vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Activos Menores	220,00	242,00	266,20	292,82	322,10
Otros Gastos	6000,00	6600,00	7260,00	7986,00	8784,60
Gastos de Constitución	2400,00				
Gastos de Pre operación Primeros Meses	8640				
Impuestos y Contribuciones	0	0			
Depreciaciones	3899,79	3899,79	3899,79	1840,00	1840,00
TOTAL	47377,05	40976,23	44683,87	46702,48	51188,73

(-) Gastos de Ventas					
Gastos de Sueldos	16352,93	17988,22	19787,04	21765,74	23942,32
Gasto de Aporte Patronal	1823,35	2005,69	2206,25	2426,88	2669,57
Gastos de Fondos de Reserva	--	1498,42	1648,26	1813,09	1994,40
Gasto Decimo Tercer Sueldo	2537,50	2791,25	3070,38	3377,41	3715,15
Gasto Decimo Cuarto Sueldo	680,00	748,00	822,80	905,08	995,59
Comisiones	11250,00	12375,00	13612,50	14973,75	16471,13
Publicidad	2310,00	2541,00	2795,10	3074,61	3382,07
Otros Gastos	6000,00	6600,00	7260,00	7986,00	8784,60
TOTAL	40953,78	46547,57	51202,33	56322,56	61954,82
TOTAL GASTOS OPERACIONALES	88330,83	87523,80	95886,20	103025,05	113143,55
(=) UTILIDAD OPERATIVA	31669,17	44476,20	49313,80	56694,95	62548,45
(-) INTERESES	5398,81	4148,05	2699,10	921,30	0,00
(=) UTILIDAD LIQUIDA CONTABLE	26270,37	40328,15	46614,70	55773,66	62548,45
(-) 15% TRABAJADORES	3940,56	6049,22	6992,21	8366,05	9382,27
BASE IMPONIBLE	22329,81	34278,93	39622,50	47407,61	53166,18
IMPUESTO A LA RENTA	4912,56	6855,79	7924,50	9481,52	13291,55
BASE IMPONIBLE	17417,25	27423,14	31698,00	37926,09	39874,64
RESERVAS LEGALES	2627,04	4032,82	4661,47	5577,37	6254,84
UTILIDAD DEL EJERCICIO	14790,22	23390,33	27036,53	32348,72	33619,79
UTILIDAD A CAPITALIZAR	7395,11	11695,16	13518,26	16174,36	16809,90
UTILIDAD A DISTRIBUIR	7395,11	11695,16	13518,26	16174,36	16809,90

6.10.2.- FLUJO NETO DE CAJA O DE EFECTIVO

El primer pasó para la identificación de los ingresos y egresos en el momento en estos ocurren. "El flujo neto de caja es un esquema que representa en forma organizada y sistemática cada una de las erogaciones e ingresos líquidos registrados periodo a periodo durante el horizonte previsto del proyecto" (Miranda J. , 2002)

A este estado financiero también se lo conoce con el nombre de Flujo de Fondos, su cálculo está representado en cuatro pasos principales:

Saldo Inicial es el valor se se lo utiliza como Capital de Trabajo es decir para cubrir los gastos operacionales y no operacionales , este también figura cuando la empresa ha realizado un periodo contable y su saldo del periodo anterior se traslada al actual como saldo inicial.

Ingresos Incluyen los ingresos de efectivo tanto operacionales y no operacionales

-Operacionales: Son ingresos de efectivo por las ventas al contado, cuentas por cobrar (CC)

No Operacionales Ingresos de efectivo por cuentas por cobrar a empleados, cuentas por cobrar a socios, inversiones, préstamos financieros, intereses etc.

Egresos Son las salidas de dinero en efectivo por motivos operacionales y no operacionales. -Operacionales compra de materia prima de contado, pago de la nomina, publicidad, pago de dividendos, pago a proveedores, servicios publicos, arriendos, comisiones etc.

No Operacionales pago de hipotecas, interés, compra de activos etc.

Saldo de Flujo de Efectivo resulta de realizar las siguientes operaciones

Saldo Inicial + Ingresos no operacionales + Ingresos operacionales = **Total de Ingresos**

Total de Ingresos - egresos operacionales - egresos no operacionales = **Saldo de flujo de Efectivo**

En el cuadro se presenta el Flujo de Caja proyectado para cinco años del proyecto con financiamiento.

Tabla 37 FLUJO NETO DE CAJA O DE EFECTIVO

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESO						
Saldo Inicial de caja para cubrir 3 meses		8640,00				
Ventas		375000,00	412500,00	453750,00	499125,00	549037,50
TOTAL DE INGRESOS	0,00	383640,00	412500,00	453750,00	499125,00	549037,50
EGRESOS						
Arriendo	2550,00	-	-	-	-	-
Muebles y Enseres	2945,00	-	-	-	-	-
Vehículos	0,00	-	-	-	-	-
Equipo de Computación	2060,00	-	-	-	-	-
Equipo de Oficina	735,00	-	-	-	-	-
Capital de Trabajo	75335,53	-	-	-	-	-
Costo de Ventas	0,00	255000,00	280500,00	308550,00	339405,00	373345,50
Gastos de Ventas	0,00	40953,78	46547,57	51202,33	56322,56	61954,82
Gastos Administrativos	0,00	41377,05	34376,23	37423,87	38716,48	42404,13
Depreciaciones	0,00	-3899,79	-3899,79	-3899,79	-1840,00	-1840,00
Pago de Préstamo	0,00	13291,81	13291,81	13291,81	13291,81	0,00
Participación Empleados	0,00	3940,56	6049,22	6992,21	8366,05	9382,27
Impuesto a la Renta	0,00	4912,56	6855,79	7924,50	9481,52	13291,55
TOTAL DE EGRESOS	83625,53	355575,96	383720,82	421484,92	463743,43	498538,26
FLUJO DE CAJA	83625,53	28064,04	28779,18	32265,08	35381,57	50499,24
Distribución dividendos	0,00	7395,11	11695,16	13518,26	16174,36	16809,90
Saldo de Caja del Periodo	0,00	20668,93	17084,01	18746,81	19207,21	33689,34
Saldo Inicial	0,00	0,00	20668,93	37752,95	56499,76	75706,97
SALDO DE CAJA ACUMULADO	0,00	20668,93	37752,95	56499,76	75706,97	109396,31

6.10.3.- ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (CON FINANCIAMIENTO)

Denominado también Balance General, se lo elabora al final del periodo contable para determinar la situación financiera de la empresa en una fecha determinada. El estado de situación financiera es una forma de organizar y resumir todo lo que se tiene (activos), lo que se debe (pasivos), y la diferencia de estos tenemos el Capital de la empresa a ese periodo.

En el Balance General consta de tres grupos:

- ❖ **Activo** Se agrupan todas las cuentas que representan bienes, valores , derechos que son propiedad de la empresa, estas cuentas pueden ser representadas de acuerdo a su liquidez o de acuerdo a la conversión en dinero en efectivo. Por su liquidez pueden ser No corriente , Corriente u otros activos.
- ❖ **Pasivos** se agrupan todas las cuentas que representan las obligaciones que tiene la empresa con terceras personas, cuentas por pagar de acuerdo a la fecha de vencimiento
- ❖ **Patrimonio** Se agrupan las cuentas que representan el derecho del propietario o propietarios sobre los activos de la empresa.

En el cuadro se presenta el Estado de Situación Financiera proyectado para cinco años del proyecto con financiamiento.

Tabla 38 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (CON FINANCIAMIENTO)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTES					
Caja Bancos					
Inventario de Mercaderías	75088,93	74530,80	69167,64	60947,91	62770,30
TOTAL DE ACTIVOS CORRIENTES	75088,93	74530,80	69167,64	60947,91	62770,30
ACTIVOS FIJOS					
Arriendo	10200,00	11220,00	12342,00	13576,20	14933,82
Muebles y Enceres	2945,00	2945,00	2945,00	2945,00	2945,00
Vehículos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Equipo de Computación	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00	2060,00
Equipo de Oficina	735,00	735,00	735,00	735,00	735,00
(-) Depreciación acumulada	-3899,79	-7799,59	11699,38	13539,38	15379,38
TOTAL ACTIVOS FIJOS	12040,21	9160,41	6382,62	5776,82	5294,44
TOTAL ACTIVOS	87129,14	83691,21	75550,26	66724,73	68064,74
PASIVO					
Pasivo Corriente					
Préstamo Corto Plazo	32107,00	22963,24	12370,52	0,01	0,00
TOTAL PASIVO CORRIENTE	32107,00	22963,24	12370,52	0,01	0,00
Préstamo por Pagar a Largo Plazo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL PASIVO LARGO PLAZO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL PASIVO	32107,00	22963,24	12370,52	0,01	0,00
PATRIMONIO					
Capital social	45000,00	45000,00	45000,00	45000,00	45000,00
Utilidades No Distribuidas	7395,11	11695,16	13518,26	16174,36	16809,90
Reservas Legales	2627,04	4032,82	4661,47	5577,37	6254,84
TOTAL PATRIMONIO	55022,15	60727,98	63179,73	66751,73	68064,74
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	87129,14	83691,21	75550,26	66751,73	68064,74

6.11.- PUNTO DE EQUILIBRIO

“El punto de equilibrio se denomina al nivel en el cual los ingresos son iguales a los costos y gastos, es decir es igual a Costo Total y por ende no hay utilidad ni perdida”

El objetivo de encontrar el punto de equilibrio es una medición y proyección a futuro, mediante la utilización del presupuesto de costo y gasto, a fin de conocer anticipadamente los costos incurridos y los volúmenes de ventas obtenidos, garantizando una utilidad adecuada para el fabricante. Para la determinación del punto de equilibrio se requiere conocer los siguientes elementos básicos:

Costos Fijos Son aquellos que varían en proporción directa con las ventas y cuyo importe y recurrencia es prácticamente constante, como son salarios, amortizaciones .

Costos Variables Son aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas.

En el siguiente cuadro se determina el punto de equilibrio, para este cálculo se toma en cuenta el valor del precio unitario, la cantidad que se podría vender del producto y el costo unitario. Una vez aplicado la fórmula y su determinación del punto de equilibrio tanto en valor unitario como también en kilogramos. Determinándose que se tiene que vender 44.374 kg polímero, para ni ganar ni perder.

DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Tabla 39 DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PRECIO UNITARIO 1	6.25	6.25	6.25	6.25	6.25
CANTIDAD	60000	66000	72600	79860	87846
COSTO UNITARIO 1 DE COMPRA	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25

ESTADO DE RESULTADOS CONSOLIDADO PARA EL CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Tabla 40 Estado de Resultados Consolidado para el Cálculo

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta Netas	375000.00	412500.00	453750.00	499125.00	549037.50
(-) Costo de Venta	255000.00	280500.00	308550.00	339405.00	373345.50
(=) Margen de Contribucion	120000.00	132000.00	145200.00	159720.00	175692.00
Costo Fijo	92230.62	91423.59	99785.99	104865.05	114983.55
(-) Gastos Administrativos	47377.05	40976.23	44683.87	46702.48	51188.73
(-) Gastos de Ventas	40953.78	46547.57	51202.33	56322.56	61954.82
(-) depreciacion	3899.79	3899.79	3899.79	1840.00	1840.00
(=) Utilidad Operacional	27769.38	40576.41	45414.01	54854.95	60708.45
(-) INTERESES	5398.81	4148.05	2699.10	921.30	0.00
(=) UTILIDAD LIQUIDA CONTA	22370.57	36428.36	42714.91	53933.66	60708.45
(-) 15 % TRABAJADORES	3355.59	5464.25	6407.24	8090.05	9106.27
BASE IMPONIBLE	19014.99	30964.10	36307.67	45843.61	51602.18
IMPUESTO A LA RENTA	4183.30	6812.10	7987.69	9168.72	11352.48
UTILIDAD DEL EJERCICIO	14831.69	24152.00	28319.99	36674.89	40249.70

CÁLCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

$$PE(\$) = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \left(\frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Ingresos}} \right)} \quad \text{Ec. No 1}$$

$$PE(\$) = \frac{92230.62}{1 - \left(\frac{255000.00}{375000.00} \right)}$$

$$PE(\$) = 288220.69$$

Para determinar el punto de Equilibrio en cantidad únicamente dividimos PE(\$), para el precio unitario.

$$PE(kg) = \frac{PE(\$)}{\text{Precio Unitario}} \quad \text{Ec. No}$$

$$PE(kg) = \frac{288220.69}{6.25}$$

$$PE(kg) = 46115$$

En el cuadro se determina los valores y cantidades determinadas para el punto de equilibrio.

Tabla 41 Cantidades el Punto de Equilibrio.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VALOR MONETARIO	288220.69	285698.73	311831.23	327703.27	359323.60
CANTIDAD EN KG	46115	45712	49893	52433	57492

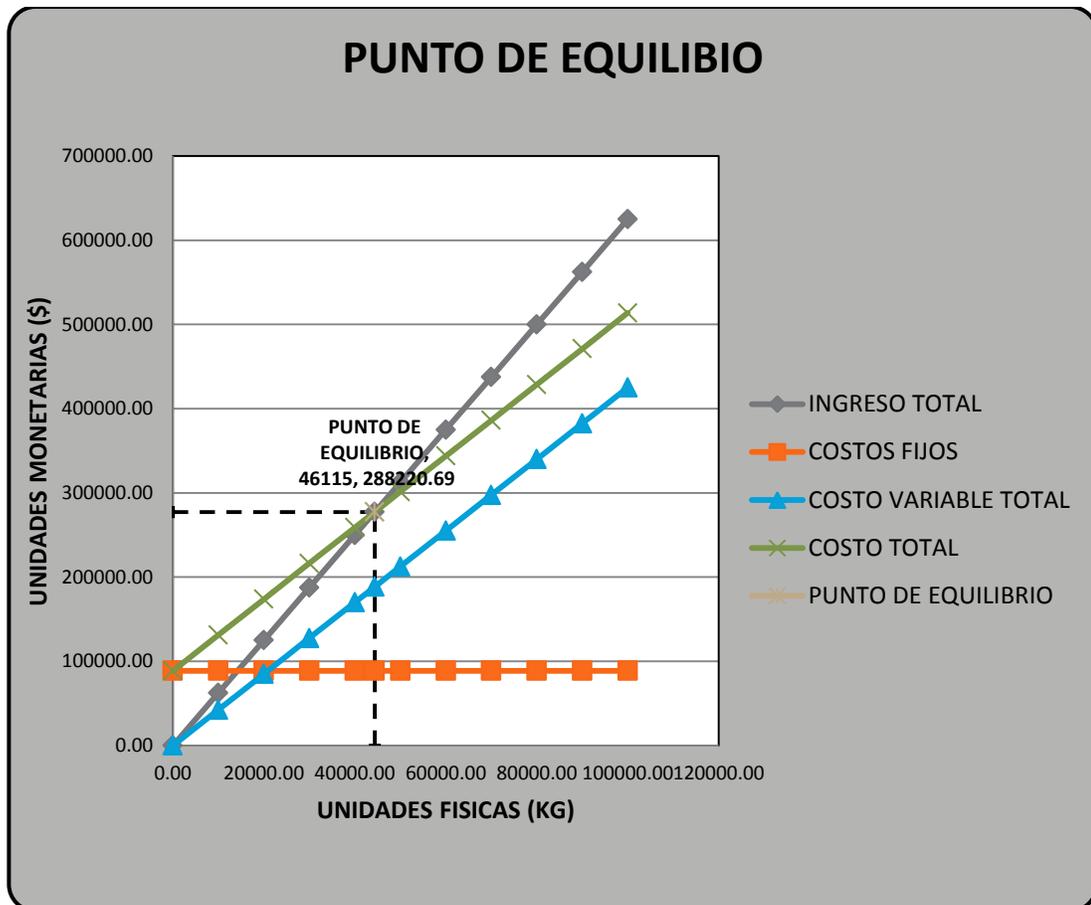
COMPROBACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Tabla 42 COMPROBACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Venta Netas	288220.69	285698.73	311831.23	327703.27	359323.60
(-) Costo de Venta	195990.07	194275.14	212045.24	222838.22	244340.05
(=) Margen de Contribucion	92230.62	91423.59	99785.99	104865.05	114983.55
Costo Fijo	92230.62	91423.59	99785.99	104865.05	114983.55
(-) Gastos Administrativos	47377.05	40976.23	44683.87	46702.48	51188.73
(-) Gastos de Ventas	40953.78	46547.57	51202.33	56322.56	61954.82
(-) depreciacion	3899.79	3899.79	3899.79	1840.00	1840.00
(=) Utilidad Operacional	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(-) INTERESES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(=) UTILIDAD LIQUIDA CONTABLE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(-) 15 % TRABAJADORES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BASE IMPONIBLE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPUESTO A LA RENTA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
UTILIDAD DEL EJERCICIO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Tabla 43 GRAFICO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO



CAPITULO 7

7.- EVALUACIÓN ECONÓMICA

La tarea fundamental del análisis de proyectos es la secuencia del análisis de factibilidad de un proyecto, nos ayuda a determinar la posible rentabilidad que se podría obtener, la evaluación comparara los beneficios proyectado, asociados con una decisión de inversión, con su correspondiente flujo de desembolsos proyectados. Esto implica que el método de análisis empleado, deberá tomar en cuenta este cambio de valor real del dinero a través del tiempo, además permite analizar las ventajas y desventajas de los métodos de análisis que no toman en cuenta este hecho.

7.1.- OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN

Objetivo General.- Es la evaluación financiera de los resultados del proyecto, para determinar si es rentable y útil esta inversión en este proyecto.

Objetivos Específicos

- Usar herramientas financieras y económicas para determinar la factibilidad y rentabilidad del proyecto mediante cálculos al final del periodo.
- Herramientas financieras como : Relación Costo / Beneficio ; el valor de recuperación / periodos , tasa interna de retorno (TIR) , valor actual Neto (VAN)
- Determinar el periodo de recuperación de la inversión
- Facilitar al proyecto en la toma de decisiones

7.2.- EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO

El análisis de las tasas o razones financieras es un método que no toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, ya que su análisis se realiza del balance General ya que contiene información del proyecto al fin de año o fin del periodo contable, mientras que los métodos VAN y TIR los datos base son utilizados del estado de Resultado que tiene la información sobre los flujos de efectivo concentrados al final del periodo.

7.2.1.- INDICADORES FINANCIEROS

○ INDICADORES DE LIQUIDEZ Y/O SOLVENCIA

Estos indicadores nos Sirve para determinar la capacidad que tiene la empresa para responder por las obligaciones contraídas a corto plazo , en cuanto más alto sea el cociente, mayores serán las posibilidades de cancelar las deudas a corto plazo sin mayor traumatismo.

RAZÓN CORRIENTE.- Nos indica o determina el índice de liquidez de la empresa

$$RAZÓN CORRIENTE = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$RAZÓN CORRIENTE = \frac{84.418,93}{32.107,00}$$

$$RAZÓN CORRIENTE = 2,673$$

La razón corriente de 2,63 refleja una solvencia del proyecto para cubrir sus obligaciones en corto plazo, significa que se tiene 2,63 unidades monetarias para pagar o respaldar esa deuda.

PRUEBA ÁCIDA. –

$$PRUEBA ÀCIDA = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$PRUEBA \grave{A}CIDA = \frac{84.418,93 - 63.750,00}{32.107,00}$$

$$PRUEBA \grave{A}CIDA = 0,64$$

La prueba ácida de 0,69 refleja una baja solvencia del proyecto para cubrir sus obligaciones en corto plazo, significa que por una unidad monetarias únicamente se tiene 0,69 unidades monetarias para pagar o respaldar esa deuda, es decir no estaría en condiciones de pagar la totalidad de sus pasivos, este resultado no quiere decir que sea negativo puesto que existe muchas variables más que inciden en la capacidad de pago real.

○ INDICADORES DE ENDEUDAMIENTO

Los indicadores de endeudamiento tiene por objeto observar la utilización medir en qué grado y de qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa, indirectamente muestra el grado de riesgo que corren dichos acreedores, desde el punto de vista de la empresa este indica cómo se está utilizando los recursos externos, y desde el punto de vista del acreedor hasta donde puede otorgar crédito a la empresa.

NIVEL DE ENDEUDAMIENTO

$$NIVEL DE ENDEUDAMIENTO = \frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Total Activo}} \times 100$$

$$NIVEL DE ENDEUDAMIENTO = \frac{32.107,00}{96459,14} \times 100$$

$$NIVEL DE ENDEUDAMIENTO = 33,30 \%$$

El nivel de endeudamiento es de 32,70 % sobre el total de los activos de la empresa que está dentro del rango normal en el sector empresarial, ya que es común que las empresas alcancen a un endeudamiento de hasta el 70 %.

CONCENTRACIÓN DE ENDEUDAMIENTO EN CORTO PLAZO

CONCENTRACION DE ENDEUDAMIENTO EN CORTO PLAZO

$$= \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Total Pasivo Corriente con Terceros}} \times 100$$

$$\text{CONCENTRACION DE ENDEUDAMIENTO EN CORTO PLAZO} = \frac{32.107,00}{32.107,00} \times 100$$

$$\text{CONCENTRACION DE ENDEUDAMIENTO EN CORTO PLAZO} = 100 \%$$

Se puede observar que se tiene el 100 % de sus obligaciones a corto plazo, esto puede tener un riesgo por si existiera un problema con el desarrollo de su objeto social pues como todas sus obligaciones son de corto plazo ocasionarle problemas financieros.

APALANCAMIENTO TOTAL

$$\text{APALANCAMIENTO TOTAL} = \frac{\text{total pasivos con terceros}}{\text{Patrimonio}} \times 100$$

$$\text{APALANCAMIENTO TOTAL} = \frac{32.107,00}{55022,15} \times 100$$

$$\text{APALANCAMIENTO TOTAL} = 58.4 \%$$

La solvencia patrimonial del proyecto justificada en gran parte por la capitalización de utilidades, permite tener un apalancamiento de 58.4 %, es decir la mayor parte de recursos de la empresa son recursos propios a un bajo costo.

APALANCAMIENTO CORTO PLAZO

$$\text{APALANCAMIENTO CORTO PLAZO} = \frac{\text{Total Pasivos Corriente}}{\text{Patrimonio}} \times 100$$

$$\text{APALANCAMIENTO CORTO PLAZO} = \frac{32.107,00}{55022,76} \times 100$$

$$APALANCAMIENTO\ CORTO\ PLAZO = 58.4\ \%$$

APALANCAMIENTO FINANCIERO TOTAL

$$APALANCAMIENTO\ FINANCIERO\ TOTAL = \frac{\text{total pasivos con terceros}}{\text{Patrimonio}} \times 100$$

$$APALANCAMIENTO\ FINANCIERO\ TOTAL = \frac{32.107,00}{55.022,76} \times 100$$

$$APALANCAMIENTO\ CORTO\ PLAZO = 58.4\ \%$$

El endeudamiento financiero total, a corto plazo tienen el mismo valor de 58.4 % están dentro de lo normal ya que algunas empresa superan el 100 % es decir son superiores al capital propio lo que convierte a la empresa de alto riesgo.

o INDICADORES DE GESTIÒN ADMINISTRATIVA

Estos indicadores miden la eficiencia con la cual las empresas utilizan sus recursos. Estos miden el nivel de rotación de los componentes del activo; el grado de recuperación de los créditos y del pago de las obligaciones; la eficiencia con la cual una empresa utiliza sus activos según la velocidad de recuperación de los valores en ellos y el peso de diversos gastos de la firma en relación con los ingresos generados por ventas.

ROTACIÓN DE ACTIVOS FIJOS

$$ROTACIÒN\ DE\ ACTIVOS\ FIJOS = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Fijo Bruto}}$$

$$ROTACIÒN\ DE\ ACTIVOS\ FIJOS = \frac{375.000,00}{12.040,21}$$

$$ROTACIÒN\ DE\ ACTIVOS\ FIJOS = 31.10\ \text{Veces}$$

El proyecto tiene una alta rotación de activos fijos, por sus grandes volúmenes de venta y la baja inversión, Una rotación de activos fijos de 31.10 veces da fe de una buena gestión Empresarial.

ROTACIÓN DE ACTIVOS OPERACIONALES

$$ROTACIÓN DE ACTIVOS OPERACIONALES = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo Operacionales Bruto}}$$

$$ROTACIÓN DE ACTIVOS OPERACIONALES = \frac{375.000,00}{84.418,93}$$

$$ROTACIÓN DE ACTIVOS OPERACIONALES = 4.4 \text{ veces}$$

Los activos operacionales con una rotación de 4.4 veces demuestra los buenos movimientos a lo largo del proyecto. Demostrando una buena gestión de los activos productivos.

○ **INDICADORES DE RENTABILIDAD**

MARGEN BRUTO DE UTILIDAD

$$MARGEN BRUTO DE UTILIDAD = \frac{\text{Utilidad Bruto}}{\text{Ventas Netas}} \times 100$$

$$MARGEN BRUTO DE UTILIDAD = \frac{120.00,00}{375.00,00} \times 100$$

$$MARGEN BRUTO DE UTILIDAD = 32 \%$$

Con una rentabilidad bruta de 32 % es un margen en que las empresa pueden subsistir, crecer y mantenerse , este margen está dado por los distribuidores mayoristas y el PVP , los cuales nos permiten tener más réditos.

MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD

$$MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ventas Netas}} \times 100$$

$$MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD = \frac{31.669 *,17}{375.000,00} X 100$$

$$MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD = 8.4 \%$$

Un margen de rentabilidad operacional sobre ventas del 8.4 % es atractiva pues ya restado todos los costos fijos y variables, este es un indicativo de que el proyecto es rentable y de baja riesgo.

MARGEN NETO DE UTILIDAD

$$MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}} X 100$$

$$MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD = \frac{31669,177}{96.459,14} X 100$$

$$MARGEN OPERACIONAL DE UTILIDAD = 32.8 \%$$

Aun con la existencia de costos financieros, la rentabilidad neta del 32.8 % es alta la cual va a ser distribuida entre los accionistas.

RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO

$$RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}} X 100$$

$$RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO = \frac{14.790,22}{55.022,15} X 100$$

$$RENDIMIENTO DEL PATRIMONIO = 26.88 \%$$

Este mide la rentabilidad de los fondos aportados por el inversionista, el 26.88 % significa que los dueños del proyecto mantienen en un periodo de tiempo genera un rendimiento, es decir mide la capacidad de la empresa para generar utilidad a favor de los dueños.

RENDIMIENTO DE ACTIVO TOTAL

$$RENDIMIENTO \ DEL \ ACTIVO \ TOTAL = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total Bruto}} \times 100$$

$$RENDIMIENTO \ DEL \ ACTIVO \ TOTAL = \frac{14.790,22}{96.459,14} \times 100$$

$$RENDIMIENTO \ DEL \ ACTIVO \ TOTAL = 32,83 \%$$

La rentabilidad sobre el activo es de 32,83 % refleja la capacidad del proyecto para generar utilidades.

7.3.- MÉTODOS DE EVALUACIÓN CON FINANCIAMIENTO

7.3.1.- VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Es un método es muy clásico de la valoración de inversiones en activos fijos, proporcionando una valoración financiera en el momento actual de los flujos de caja netos proporcionados por la inversión. Al igual que la TIR el VAN deben ser positivos para que el proyecto sea viable.

CALCULO DEL VAN

Flujo Efectivo Neto (FNF)

Tabla 44 Flujo Efectivo Neto (FNF)

FLUJO DE INGRESOS		FLUJO DE EGRESOS		FLUJO NETO	
AÑO	VALOR	AÑO	VALOR	AÑO	VALOR
1	383640.00	1	355575.96	1	28064.04
2	412500.00	2	383720.82	2	28779.18
3	453750.00	3	421484.92	3	32265.08
4	499125.00	4	463743.43	4	35381.57
5	549037.50	5	498538.26	5	50499.24
TOTAL					174989.11

Flujo Efectivo Neto (FNF)

Tabla 45 Flujo Efectivo Neto (FNF)

FORMULACIÓN DE DATOS	
IO	-83975.53
F1	28064.04
F2	28779.18
F3	32265.08
F4	35381.57
F5	50499.24
n	5
i	14.8

Donde

IQ = Inversión Inicial (cambiado de signo)

F1 = Flujo Neto Efectivo 1

n = Número de años

i = tasa de Descuento

$$VAN = \sum \frac{FNF}{(1+i)^n} - Inversión$$

$$VAN = 0 = \sum \frac{FNF}{(1+i)^n} - Inversión$$

Tabla 46 Calcula del VAN

$VAN = \sum \frac{FNF}{(1+i)^n} - Inversión$	
IQ	-83975.53
F1	24446.03
F2	21837.08
F3	21325.88
F4	20370.87
F5	25326.51
VAN	29330.85

Un VAN de 29.330,85 Unidades monetarias una vez descontados la inversión inicial es un VAN razonable para el proyecto ya que al cabo de cinco años el negocio como tal se habrá incrementado su inversión, esto se debe a la rentabilidad del proyecto.

7.3.2.- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La tasa interna de retorno es la tasa que iguala e valor presente neto a cero. También es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo está dada en porcentaje.

La evaluación de los proyectos de inversión cuando se hace con base en la tasa interna de retorno, toman como referencia la tasa de descuento. Si la tasa interna de retorno es mayor que la tasa de descuento, el proyecto se acepta, siempre y cuando se reinviertan los flujos netos de efectivo.

CALCULO DEL TIR

Realizando el cálculo con la ayuda del VAN haciéndole tender a cero se puede obtener el TIR

$$TIR = VAN = 0 = \sum \frac{FNF}{(1+i)^n} - Inversión$$

Tabla 47 Calculo del TIR

VAN = 0 = $\sum \frac{FNF}{(1+i)^n} - Inversión$	
IQ	-83975.53
F1	22041.04
F2	17751.79
F3	15630.69
F4	13461.84
F5	15090.17
VAN = 0	0.00
TIR	27.33%

Como se puede observar el TIR de 27.33 % es superior a la tasa exigida por el inversor, se considera que el proyecto es rentable y genera flujos de caja positivos.

7.3.3.- RELACIÓN COSTO – BENEFICIO

El análisis de costo / beneficio mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad, nos permitirá comparar los ingresos que genera el proyecto en relación a la inversión realizada

Para su cálculo se aplica la siguiente ecuación:

$$R \left(\frac{C}{B} \right) = \left(\frac{\text{Sumatoria de Flujos Descontados}}{\text{Inversión}} \right)$$

$$R \left(\frac{C}{B} \right) = \left(\frac{174.989,11}{83975.53} \right)$$

$$R \left(\frac{C}{B} \right) = 2.08$$

Es decir que por cada dólar invertido se obtiene 2.08 dólares de rédito

7.3.4.- PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL

Este nos ayuda a determinar el tiempo que tardaría un proyecto, en ser pagado y se lo determina mediante la resta de uno de los flujos efectivos a la inversión original, hasta que esta quede saldada, de tal manera que si la inversión se amortiza en un tiempo menor o igual al horizonte del proyecto, este se consideraría viable y se aceptaría caso contrario se lo rechazaría.

Tabla 48 Calculo del Tiempo de Recuperación del Capital

FLUJO DE INGRESOS		FLUJO DE EGRESOS		FLUJO NETO		RECUPERACIÓN INVERSIÓN
AÑO	VALOR	AÑO	VALOR	AÑO	VALOR	
0	83975.53		83975.53		83975.53	83975.53
1	383640.00	1	355575.96	1	28064.04	55911.49
2	412500.00	2	383720.82	2	28779.18	27132.31
3	453750.00	3	421484.92	3	32265.08	-5132.77
4	499125.00	4	463743.43	4	35381.57	-40514.34
5	549037.50	5	498538.26	5	50499.24	-91013.58

CALCULO DE PRC

$$PRC = \frac{27132.3}{32265.08}$$

$$PRC = 0.8409$$

Al valor obtenido se le multiplica por 12 para obtener el tiempo en meses, tenemos 10.0909 y si a este valor le restamos 10 y le multiplicamos por 30, obtenemos en tiempo en días

Aplicando los flujos de caja descontada, la inversión inicial se recuperaría en:

3 años; 10 meses y 3 días, es decir a partir de este tiempo el proyecto habría recuperado toda la inversión inicial y los ingresos que se obtenga a partir de ese tiempo se puede obtener un 100 % de ganancias.

7.6.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de Sensibilidad nos permite conocer el impacto que tendría las diversas variables en la rentabilidad del proyecto. La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados.

Realizando cambios tanto al precio de venta como al costo de compra, obtendremos los diferentes escenarios, el aumento y la disminución será del 5 %.

Tabla 49 Análisis de Sensibilidad

ANALISIS DE SENCIBILIDAD			
CASO	SUPUESTO	VAN	TIR
1	Situacion actual	29.330.85	27.33%
2	Incremento del 5 % al costo de Compra	-7563.61	11.46%
3	Disminucion del 5 % al Costo de Compra	66.2250.31	42.65%
4	Incremento del 5 % al costo de Venta	77.689.61	45.98%
5	Disminucion del 5 % al Costo de Venta	-19040.95	5.85%
6	Incremento del 5 % al Costo de Compra y al Costo de Venta	40.808.18	31.37%
7	Disminucion del 5 % al Costo de Compra y al Costo de Venta	17.853.17	22.85%

Realizando los diferentes cambios tanto en el precio de venta, precio de compra y precio de venta – precio de compra, obteniendo los diferentes escenarios. En la tabla que se muestran a continuación se puede ver que si se aumenta el costo de compra del producto en un 5 % e igualmente se disminuye de venta en el mismo porcentaje La TIR disminuye considerablemente incluso el VAN se convierte en negativo en el segundo caso. Pero si por el contrario se aumenta el precio de venta en 5 % tanto la TIR como el VAN aumenta considerablemente.

E el caso del aumento tanto del precio de venta como el costo de compra en el mismo porcentaje la TIR varia al igual que el VAN,

Como se puede apreciar en el cuadro el proyecto es sensible al aumento de costos y aún más en la disminución de precios.

CONCLUSIONES

- Una vez realizado el estudio del mercado mediante entrevistas y encuestas se determinó que el 60 % del mercado es atendido por una empresa comercializadora del producto, lo que deja una gran oportunidad para la incursión de la empresa en la negociación del producto.
- Para enfocar las ventas y lograr una gran acogida del producto en la empresa que dan el servicio de control de sólidos en las diferentes operadoras, se realizó una adecuada mezcla de marketing en las que intervendrán las 4 p's; producto, precio, plaza y promoción.
- Mediante la evaluación financiera se pudo determinar que el proyecto es factible ya que los resultados obtenidos del VAN, TIR y el análisis costo-beneficio han sido adecuados, lo que califica de positivo al proyecto.
- El valor de los productos posee un precio acorde al mercado, por lo que se permitira su ingreso con precios competitivos y de acuerdo a los valores promedios de las comercializadoras del país que se dedican a esta actividad.
- Se determino para el mejor diseño para la creacion de la empresa de comercializacion de dos tipos de polimeros (anionicos y cationicos) de inicio de proyecto, ademas que para la mejor vinculación de la empresa en el mundo empresarial, esta debera estar constituida como Sociedad Anonima y que se la ubicara en una area industrial

RECOMENDACIONES

- Realizar valoraciones semestrales para conocer la situación de la empresa en el mercado, tanto de las amenazas y las oportunidades para establecer las acciones correctivas respectivas y poder mejorar.
- Evaluar la factibilidad de un estudio del producto (polímero), como complemento al trabajo realizado, considerando en la importación directa desde su lugar de origen, para poder determinar su costo verdadero.
- Se debería evaluar la posibilidad de ampliar el proyecto con otros productos químicos durante la vida útil del mismo, tomando en consideración el comportamiento del mercado y las variables que lo afecten directamente.
- Se recomienda que los endeudamientos que se realizan para el proyecto, en lo posible sean a largo plazo ya que según la prueba acida se tiene un valor de 0,64 determinando una baja solvencia es decir que no estaria en condiciones de pagar en su totalidad sus pasivos, aunque este resultado no quiere decir que sea negativo, pues existe otras indicadores que inciden en los pagos de sus endeudamientos.

BIBLIOGRAFÍA

Abraham, H. H. (2001). *Formulacion y Evaluacion de Proyectos de Inversìon* . Mexico: Ecafsa

Agueda, E. (2008). *Principios del Marketing*. España: ESIC.

Altahona, T. (2009). *Libro Practico sobre Contabilidad de Costos*. Bucaramanga: Porter.

Arch . (28 de 01 de 2015). Obtenido de
http://www.arch.gob.ec/index.php/descargas/cat_view/128-descargas/262-control-de-transporte-y-almacenamiento-de-hidrocarburos-y-gas-natural/149-produccion-nacional-de-petroleo-fiscalizado-en-lago-agrio-y-peninsula/232-reportes-historicos/298-historial-pro

ARCH. (31 de 12 de 2014). www.arch.gob.ec/archivos/pdf/reporte-diario-de-produccion.

Business Intelligence. (2 de 11 de 2014). Obtenido de
http://www.sinnexus.com/business_intelligence/plan_estratgico.aspx

Camison, C. (2007). *Gestion de la calidad Conceptos enfoques Modelos y Sistemas*. Madrid: Pearson.

Casado A, S. R. (2010). *Introduccion al Marketing*. España: Gamma.

Casados, A. B. (2006). *Introduccion al Marketing* . España: Club Universitario .

chain, N. S. (2008). *Preparacion y evaluacion de proyectos*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

D., M. (2012). *Elaboracion del plan estrategio y su implantacion a traves del cuadro de mando integral*. Madrid: Diaz de Santos.

Daniel, M. (2012). *Elaboracion de un plan estrategico*. Madrid: Diaz de Santos S.A.

Frederik S. Hiller, G. J. (2010). *Introduccion a la investigacion de Operaciones* . Mexico: McGraw-Hill.

Garcia G, V. (10 de 2003). *Seleccion de un sistema Adecuado de Control de Solidos de descarga para el mejoramiento del Proceso*. Caracas. Recuperado el 07 de 2014

Garcia G, V. (2013). Caracas.

Garcia, V. (2003). Tesis de Control de Solidos.

Jose, M. J. (2005). *Gestion de Proyectos*. Colombia: MM Editores .

Lascano, F. (Octubre de 2009). Quito, Pichincha.

- Lascano, F. (Octubre de 2009). Quito, Pichincha, Ecuador.
- Lascano, F. (Octubre de 2009). Plan de Negocios Para una distribuidora de Repuestos. Quito, Pichincha.
- MBS Consulting. (10 de Septiembre de 2014). *Google*. Obtenido de <http://faeladmestrategiaemp.pbworks.com/f/Texto%20porter.pdf>
- Miranda, J. (2002). *Evaluacion de Proyectos*.
- Miranda, J. J. (2005). *Gestion de Proyectos*. Colombia: MM Editores.
- Naresh, K. (2004). *Investigacion de Mercados*. Mexico: Reason Educacion.
- Porter, M. (1980). *Competitive and strategy*. New York: The free press.
- Porter, M. (2004). *Google Academico*. Recuperado el 31 de 07 de 2014, de <http://faeladmestrategiaemp.pbworks.com/f/Texto%20porter.pdf>
- Torres, J. V. (2012). *Estudio de factibilidad para la reutilizacion del fluido de perforacion*. Quito.
- Varco LP. (2010). *Manual de Control de Sólidos*. Quito.
- Varco LP. (2014). *Recaps tecnicos de pozo perforados por Cia. Varco LP con la Empresa PDVSA* .
- Varco LP. (2014). *Reportes diarios de perforacion*.
- Varco, N. P. (2010). *Manual de Control de Solidos*. Texas.
- Wellingtong Meneses. (2012). *Torres de perforacion en el Ecuador*. Quito.

ANEXOS

1.- PRODUCCIÓN DIARIA DE PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO SEGÚN LA ARCH

(Agencia de Regulación y Control Hidrocarburifera) (Arch , 2015)



PRODUCCIÓN DIARIA NACIONAL DE PETRÓLEO FISCALIZADO

INFORMACIÓN PRELIMINAR EN BARRILES NETOS

Fecha de Reporte: 31 de diciembre de 2014
 Día de Operación: 30 de diciembre de 2014

1.1 Centros de Fiscalización y Entrega

OPERADORA	VOLUMEN M3 NETO
PETROAMAZONAS EP**	221.613
PETROECUADOR EP**	151.498
PETROAMAZONAS EP - REPRESA 2**	80.147
PETROAMAZONAS EP - REPRESA 1**	0
SUBTOTAL OIL MEXICANO	453.258
OTROS	12.733
ENEL	19.595
ENEL-PE	25.309
ENEL PETROECUADOR	52.972
INTERNACIONAL S.A. (S.A.)	11.901
ENELSA	2.774
COMERCIO EXTERNO - PETROECUADOR	8.596
COMERCIO EXTERNO - OIL MEX	3.290
ENELTSA	5.071
COMERCIO EXTERNO - CAMPO ORO	748
COMERCIO EXTERNO - REPRESA ORO	7.848
AGROPECUARIO	1.725
ENELPETA	0
SUBTOTAL OIL MEXICANO	175.403
TOTAL OIL MEXICANO NACIONAL	628.661

1.2 Consumos y Entrégas

OPERADORA	VOLUMEN M3 NETO
PETROAMAZONAS EP**	18.203
PETROECUADOR EP**	2.650
ENEL	851
ENEL-PE	1.600
ENELSA	3.000
TOTAL ENTREGAS Y CONSUMOS**	36.304

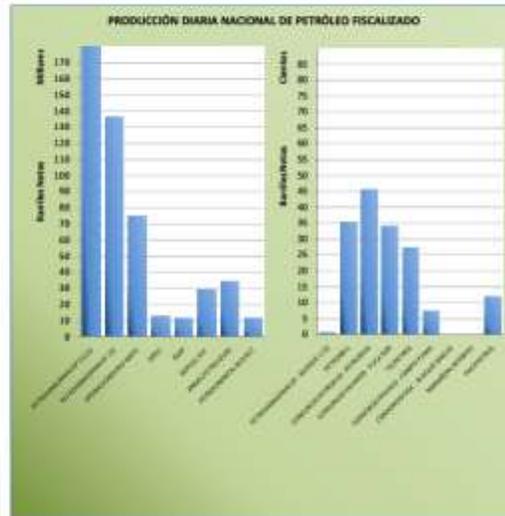
1.3 Variación de Existencias

OPERADORA	VOLUMEN M3 NETO
PETROAMAZONAS EP**	-16.073
PETROECUADOR EP**	2.145
PETROAMAZONAS EP - REPRESA 2**	-6.143
PETROAMAZONAS EP - REPRESA 1**	58
ENEL	-8.018
ENEL-PE	678
ENEL PETROECUADOR	87
INTERNACIONAL S.A. (S.A.)	-82
ENELSA	774
COMERCIO EXTERNO - PETROECUADOR	-32
COMERCIO EXTERNO - OIL MEX	3
ENELTSA	-237
COMERCIO EXTERNO - CAMPO ORO	357,84
CAMP ORO OROSA S.A.	0
AGROPECUARIO	5.201
ENELPETA	1.176
TOTAL VARIACIÓN DE EXISTENCIAS**	-24.148

TOTAL NACIONAL 562.415

Notas: Información preliminar.

SURFE, BRCH, ARCH, ACHP
 SUBMISIÓN ARCH-GENA-ARCH



** PETROAMAZONAS EP desde el día 2 de enero de 2013 asume la operación los campos que estaban a cargo de EP PETROECUADOR en base al Registro Oficial N° 860 del 2 de enero del 2013.

** Los volúmenes entregados por PETROAMAZONAS EP de los campos que antes eran operados por EP PETROECUADOR en la Región Amazónica se consideran a partir de los volúmenes fiscalizados entregados en el centro de almacenamiento petrolero del SOTE, Estación N° 1 Lago Agrio.

** Incluye las entregas diarias a Refinería Lago Agrio y Refinería Amazonas, y consumos diarios en los Campos Vire y Socoya en EP Petroecuador. Además, se incluye un valor diario de las entregas a las Plantas Tazung de Petroamazonas EP, Repres y Andén, y los consumos para Generación Eléctrica de las compañías Petroamazonas EP, Agrio y Repres.

** Incluyen las variaciones de existencias de las facilidades de producción y bombeo de las Empresas Públicas, Mixtas y Privadas, una variación positiva indica que parte de la producción se almacenó en los tanques de las estaciones y una variación negativa indica que un volumen de la producción almacenada en los tanques se bombeó.

** PETROAMAZONAS EP incluye el Bloque 25 (con la producción adicional del Campo Palacocho), Bloque 21, Bloque 7, Campo Coca - Payamón, Campo Pata y Campo Palo Azul.



PRODUCCIÓN MENSUAL NACIONAL DE PETRÓLEO FISCALIZADO
PERIODO: ENERO - DICIEMBRE 2018
EN BARRILES NETOS

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
4,354,890	4,498,180	5,177,274	6,179,798	6,385,794	5,958,180	6,419,490	6,405,543	6,683,036	6,495,139	6,219,867	6,536,473
4,480,487	4,244,139	4,568,544	4,436,625	4,514,087	4,304,545	4,366,540	4,395,587	4,899,171	4,171,341	4,118,406	4,200,094
2,176,761	2,966,781	2,128,286	2,133,899	2,387,189	2,138,044	2,139,050	2,134,082	2,171,443	2,171,253	2,300,998	2,222,217
0,171	0,188	0	0	2,178	0	2,178	0	2,180	0	0	2,188
12,811,946	13,448,124	13,638,108	12,484,012	12,863,114	12,863,114	12,863,114	12,863,114	12,863,114	12,863,114	12,863,114	12,863,114

1.1 Centros de Realización y Entrega

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
348,191	318,084	395,201	374,047	378,094	364,084	369,161	377,442	362,773	378,812	369,485	391,311
371,809	338,072	323,244	293,346	368,500	336,933	352,333	354,840	319,129	341,584	327,217	338,725
871,874	874,861	944,408	911,984	928,807	872,918	898,811	893,407	884,809	889,810	884,430	886,006
987,175	913,089	989,897	969,856	1,017,119	1,003,959	1,015,678	1,006,624	968,185	994,428	1,004,809	1,033,988
285,142	345,581	334,109	363,891	393,583	363,925	375,413	363,197	370,247	386,418	367,787	384,894
82,784	83,171	87,489	86,528	92,786	93,014	91,789	92,862	78,021	81,812	88,708	86,482
178,001	362,003	178,730	307,143	308,097	304,222	303,509	307,719	333,009	337,967	338,086	342,777
71,140	64,180	69,808	64,890	67,228	67,258	68,431	68,428	68,782	101,768	111,180	109,905
100,076	88,189	91,371	95,171	98,761	98,989	100,644	92,577	98,276	94,819	98,121	91,914
30,781	18,220	18,448	19,446	17,440	17,440	18,341	18,061	17,387	14,304	17,388	14,447
30,099	30,424	36,474	37,221	37,640	37,226	37,571	37,626	36,154	36,710	35,640	36,208
68,713	63,128	70,422	70,480	70,485	70,412	68,190	68,428	69,800	101,214	178,411	194,998
1,194	2,007	0	0	13,181	22,757	23,938	26,430	25,111	24,838	44,839	45,376
0	0	0	0	0	0	0	0	0	409	34,575	53,974
2,963,794	3,318,141	3,586,273	3,525,739	3,696,307	3,554,916	3,638,006	3,682,006	3,682,115	3,589,719	3,693,701	3,693,701

1.2 Consumo y Entrega

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
686,980	678,769	684,750	689,007	678,831	684,137	677,541	686,039	671,389	686,982	687,891	681,874
68,671	58,938	68,930	58,117	67,644	70,911	67,834	67,862	67,917	68,870	68,611	71,886
88,121	78,071	86,269	75,589	89,134	79,946	88,036	85,111	77,861	81,111	78,938	86,179
48,781	68,004	42,818	53,867	38,109	62,291	37,038	38,121	42,164	47,213	66,311	46,262
218,828	208,861	211,001	218,071	218,998	208,129	215,738	218,718	208,998	209,899	207,989	207,989
658,508	647,123	648,511	658,196	671,122	653,764	648,576	659,158	670,682	659,572	667,181	668,448

1.3 Partición de Submenos

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
-88,296	-28,178	82,812	-43,993,88	-88,182	87,429	-19,811	-18,781	-15,587	-10	-13,377	89,472
-13,091	-16,107	-13,477	3,800,89	3,437	-2,781	-881	-1,801	-3,496	7,199	2,851	7,018
121	-291	899	381,84	-28,425	15,966	-88	-82	-175	-1,278	5,528	81
8,408	-651	-618	1,794,75	-698	-689	1,710	-934	-607	-167	1,303	1,855
-8,151	-413	809	-500,21	199	-108	-688	7,485	-2,844	-898	-431	3,855
88,428	-18,181	12,364	-82,187,34	-1,939	7,117	75,583	-41,428	36,394	-70,213	13,786	-11,880
789	-81	-817	2,769,21	-1,148	272	-886	2,483	-8,181	88,811	48,788	2,333
1,911	-1,989	-10	2,641,96	-1,168	-688	1,883	1,888	-267	1,918	18,723	-12,262
201	-1,888	-138	851,88	-1,031	-11	1,289	-986	-8	-1,388	1,188	-25
19	-8	6,988	-6,545,28	-8	81	-187	84	1,579	1,498	-2,888	-967
1,710	71	-884	-487,28	1,687	-288,86	2,888	-82	0	888	-1,734	4,888
18	-81	38	-32,18	81	-2,38	-81	-117	845	18	-81	3
-8,123	-8,917	3,894	-8,498,02	9,151	3,008	-7,364	6,111	-1,584	-6,134	1,881	8,588
-71	-81	-264	-628,38	-147	0	281	-188	-48	48	3	661
5,088	10	-81	1,071,86	-1,068	881	-843	318	-26	-10	108	-299
1,181	-1,711	847	1,081,87	-1,369	1,111	-188	1,374	-8,188	-1,88	-88	8,298
888	-888	0	888	1,881	-1,888	1,888	1,888	888	-888	-1,278	8,888
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,084
-8,812	-12,848	-13,811	-128,092	-88,188	39,871	-8,428	-18,288	-12,388	-12,212	-18,878	88,388

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
17,141,918	15,298,878	17,196,761	16,098,700	17,141,296	16,878,800	17,383,186	17,387,962	16,723,812	17,384,380	17,066,000	17,493,888
17,141,918	15,298,878	17,196,761	16,098,700	17,141,296	16,878,800	17,383,186	17,387,962	16,723,812	17,384,380	17,066,000	17,493,888
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

***El saldo recibido de Incentivo para transporte por el SOTC se lo incluye como parte del Total Nacional de la Producción Fiscalizada.
 17.231.909 15.299.878 17.196.761
 PETROMAZÓNAS IP desde el día 2 de enero de 2018 asume la operación las camiones que estaban a cargo de IP PETROEQUADOR en base al Pagaré Oficial N° 860 del 2 de enero del 2018.
 IP las volúmenes entregados por PETROMAZÓNAS IP de los camiones que antes eran operados por IP PETROEQUADOR en el Pagaré Anotado se contabilizan a partir de los volúmenes fiscalizados entregados en el centro de almacenamiento principal del SOTC, situación N° 14-Ago-Ago.
 Incluye las entregas Barlas a Refinería Lago Agrio y Refinería Amambato, y camiones alquilados en las Campes VNB y Deras en IP Petromozónas. Además, se incluye un rubro donde de las entregas a las Flotas Trapping de Petromozónas (P, Pagaré y Andes), y los camiones para Demarcación Marítima de las Campesinas Petromozónas (P, Agto y Repad).
 Incluye los volúmenes de extracción de los Instalados de producción y fomento de las Empresas Públicas, Mixtas y Privadas, una cantidad positiva netos que parte de la producción o almacenó en los campos de las instalaciones y otro cantidad negativa netos que es un rubro de la producción almacenó en los campos de los campos.
 IP PETROMAZÓNAS IP incluye el Bloque 15 (con la producción adicional del Campo Palmarillo), Bloque 21, Bloque 7, Campos Dera - Puyamont, Campo Palis y Campo Palis Ayud.

INFORMACIÓN PRESUPUESTAL

ENERO 2018	FEBRERO 2018	MARZO 2018
17.231.909	15.299.878	17.196.761
17.231.909	15.299.878	17.196.761

2.- Recads o reportes diarios de pozos perforados por el Rig PDVSA 23

Pozo Sacha 456 D

POZO: SACHA 456 D		FECHA: 30 de Sep 16	PROFUNDIDAD: 15.845	COMBUSTIBLE: 0.0	METRAJE: 0.0	TIPO DE LODO: LUG	CONSUMO DE MATERIALES Y TRATAMIENTO DE AGUAS / FLOCULACION LODO	RECEBIDO	EXISTENCIA	ACUM	UNIDAD	CONSUMO / UNID.																																		
<p>EQUIPO DE CONTROL DE SOLIDOS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO</th> <th>UNIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESPESOR</td> <td>HORAS</td> <td>MALLAS</td> <td>MALLAS</td> <td>MALLAS</td> <td>MALLAS</td> <td>COMPAMA</td> </tr> <tr> <td>ESPESOR</td> <td>15</td> <td>200</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>215</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>ESPESOR</td> <td>15</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>215</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>ESPESOR</td> <td>15</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>215</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>												TIPO	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	ESPESOR	HORAS	MALLAS	MALLAS	MALLAS	MALLAS	COMPAMA	ESPESOR	15	200	250	250	215	0.00	ESPESOR	15	250	250	250	215	0.00	ESPESOR	15	200	200	200	215	0.00
TIPO	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR																																								
ESPESOR	HORAS	MALLAS	MALLAS	MALLAS	MALLAS	COMPAMA																																								
ESPESOR	15	200	250	250	215	0.00																																								
ESPESOR	15	250	250	250	215	0.00																																								
ESPESOR	15	200	200	200	215	0.00																																								
<p>MOVIMIENTO DE FLUIDOS - SISTEMA DE DESHIDRATACION LODO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>UNIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DESHIDRATACION</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>DESHIDRATACION</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>0.00</td> </tr> </tbody> </table>												UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	DESHIDRATACION	300	300	300	300	300	0.00	DESHIDRATACION	300	300	300	300	300	0.00														
UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR																																								
DESHIDRATACION	300	300	300	300	300	0.00																																								
DESHIDRATACION	300	300	300	300	300	0.00																																								
<p>ANALISIS DE MUESTRAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FLUENTE</th> <th>UNIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DESHIDRATACION</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>DESHIDRATACION</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>												FLUENTE	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	DESHIDRATACION	300	300	300	300	300	DESHIDRATACION	300	300	300	300	300																	
FLUENTE	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR																																									
DESHIDRATACION	300	300	300	300	300																																									
DESHIDRATACION	300	300	300	300	300																																									
<p>DESHIDRATACION DE AGUAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>UNIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DESHIDRATACION</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>DESHIDRATACION</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table>												UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	DESHIDRATACION	300	300	300	300	300	DESHIDRATACION	300	300	300	300	300																	
UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR	VALOR																																									
DESHIDRATACION	300	300	300	300	300																																									
DESHIDRATACION	300	300	300	300	300																																									
<p>TRATAMIENTO DE AGUAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TANQUE PARA ZANJAS</th> <th>CANTIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TANQUE PARA ZANJAS</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>TANQUE PARA ZANJAS</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>												TANQUE PARA ZANJAS	CANTIDAD	VALOR	VALOR	TANQUE PARA ZANJAS	1.00	1.00	1.00	TANQUE PARA ZANJAS	1.00	1.00	1.00																							
TANQUE PARA ZANJAS	CANTIDAD	VALOR	VALOR																																											
TANQUE PARA ZANJAS	1.00	1.00	1.00																																											
TANQUE PARA ZANJAS	1.00	1.00	1.00																																											
<p>PERSONAL EN EL POZO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PERSONAL</th> <th>CANTIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PERSONAL</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>PERSONAL</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>												PERSONAL	CANTIDAD	VALOR	VALOR	PERSONAL	1.00	1.00	1.00	PERSONAL	1.00	1.00	1.00																							
PERSONAL	CANTIDAD	VALOR	VALOR																																											
PERSONAL	1.00	1.00	1.00																																											
PERSONAL	1.00	1.00	1.00																																											
<p>CONSUMO DE MATERIALES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>MATERIAL</th> <th>CANTIDAD</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MATERIAL</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>MATERIAL</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>												MATERIAL	CANTIDAD	VALOR	VALOR	MATERIAL	1.00	1.00	1.00	MATERIAL	1.00	1.00	1.00																							
MATERIAL	CANTIDAD	VALOR	VALOR																																											
MATERIAL	1.00	1.00	1.00																																											
MATERIAL	1.00	1.00	1.00																																											
<p>RESUMEN DE RESULTADOS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICADOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> <th>VALOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RESUMEN</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>RESUMEN</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>												INDICADOR	VALOR	VALOR	VALOR	RESUMEN	1.00	1.00	1.00	RESUMEN	1.00	1.00	1.00																							
INDICADOR	VALOR	VALOR	VALOR																																											
RESUMEN	1.00	1.00	1.00																																											
RESUMEN	1.00	1.00	1.00																																											