

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Tesis previa a la obtención del Título de

Ingeniero Comercial con especialización en Administración de Empresas

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE REACTIVOS QUÍMICOS PARA
EQUIPOS DE LABORATORIO MARCA HORIBA ABX, EN LA
CIUDAD DE QUITO

AUTOR:

GERARDO FERNANDO GALARZA PÉREZ

DIRECTOR:

ING.SANTIAGO VALLADARES

QUITO, OCTUBRE 2011

Declaratoria de Responsabilidad

Yo, Gerardo F. Galarza P. declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que el análisis realizado, y las conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad.

Quito, Octubre de 2011

Gerardo Fernando Galarza Pérez

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a mi familia (Gerardo, Inés, Leo, Karina, Sebastián, Alex y Camila), en especial a mis padres, que siempre me brindaron su amor, apoyo y aliento para la elaboración de esta Tesis de Grado.

Agradecimiento

A Dios, por ser la luz de nuestra existencia,

A mis Padres, por su amor, apoyo y guía en la elaboración de esta Tesis de Grado.

A la Universidad Politécnica Salesiana por ser mi fuente de educación académica y espiritual.

Al Ingeniero Santiago Valladares por el tiempo y empeño brindado en la elaboración de este trabajo.

ÍNDICE

CAPÍTULOS	Pág.
CAPÍTULO 1	
EL MERCADO DE LA SALUD	
1.1. Qué es el Mercado de la Salud	1
1.1.1. Quiénes interactúan en el Mercado de la Salud	
1.2. La Tecnología Médica	2
1.3. Problemática Actual	3
1.3.1 Oportunidades	
CAPÍTULO 2	
ESTUDIO DE MERCADO	
2.1. Objetivos del Estudio de Mercado	5
2.1.1. Objetivo General	
2.1.2. Objetivos Específicos	
2.2. Identificación del Bien o Servicio	5
2.2.1. Usos de los reactivos	
2.2.2. Usuarios	
2.2.3. Presentación de los reactivos	
2.2.4. Composición	
2.2.5. Características Físicas	
2.2.6. Producto	
2.2.7. Sustitutos	
2.2.8. Fuentes de Abastecimiento de Insumos	
2.3. La Demanda	7
2.3.1. Objetivo	
2.3.2. Variables	
2.3.3. Área de Mercado	
2.3.3.1. La Población	
2.3.3.2. Zona de Influencia	
2.3.4. Estudio de Mercado	
2.3.4.1 Segmentación del Mercado	
2.3.4.2 Tamaño del Universo o Mercado Objetivo	

2.3.4.3	Tamaño de la Muestra	
2.3.4.4	Diseño del Formulario	
2.3.4.5	Aplicación de la Encuesta	
2.3.4.6	Tabulación y Análisis de los Resultados	
2.3.4.6.1.	Tabulación	
2.3.4.6.2.	Análisis	
2.4	Comportamiento Histórico de la Demanda	17
2.5	Proyección de la Demanda	21
2.6	La Oferta	24
2.6.1	Producción Mundial	
2.6.2	Listado de Proveedores	
2.6.3	Régimen de Mercado	
2.6.4	Comportamiento Histórico de la Oferta	
2.7	Demanda Insatisfecha	29
2.8	Comunicación y Marketing	30
2.8.1	La Investigación de Marketing	
2.8.2	Características de los Productos	
2.8.3	La Marca	
2.8.4	El Embalaje	
2.8.5	Selección de las Estrategias de Comunicación	
2.8.5.1	La Propaganda	
2.8.5.2	La Comunicación Directa con el Cliente	
2.8.5.3	La Comunicación en el Punto de Venta	
2.8.6	La Fuerza de Ventas	
2.8.7	Los Precios	
2.8.8	Estrategias Competitivas	
2.8.9	La Comercialización	
2.8.9.1	Estructura de los Canales de Comercialización	
2.8.9.2	Otras Variables de la Comercialización	
2.8.9.3	Selección del Canal de Comercialización	

CAPÍTULO 3

ESTUDIO TÉCNICO

3.1	Estudio del Tamaño del Proyecto	41
-----	---------------------------------	----

3.1.1	Capacidad del Proyecto	
3.1.1.1	Capacidad Instalada	
3.1.1.2	Capacidad Efectiva	
3.1.2	Factores Condicionantes del Tamaño del Proyecto	
3.1.3	Tamaño Óptimo del Proyecto	
3.1.4	Determinar si existen o no economías de escala en el Proyecto	
3.2	Estudio de Localización	45
3.2.1	Distribución Geográfica	
3.2.2	Definir la proximidad y disponibilidad del mercado y las materias primas	
3.2.3	Disponibilidad de Movilización	
3.2.4	Disponibilidad de Servicios Públicos	
3.2.5	Definición de la Mano de Obra que requiere el Proyecto	
3.2.6	Análisis de la Micro Localización	
3.2.7	Otros factores locacionales	
3.3	Definición del proceso de Producción	55
3.3.1	Qué es la Osmosis Inversa?	
3.3.2	Los Productos	
3.3.3	Listado de Materiales e Insumos Requeridos	
3.3.4	Selección del Proceso Productivo	
3.3.5	Tipo de Producción	
3.3.5.1	Producción por trabajo o bajo pedido	
3.3.5.2	Producción por lotes	
3.3.5.3	Producción Continua	
3.4	Efectos Económicos de la Ingeniería del Proyecto	63
3.5	Flujograma del proceso de Producción	65
3.6	Requerimiento de Recursos según el Flujograma	66
3.7	Elección entre Alternativas Tecnológicas	67
3.7.1	Cotizaciones y alternativas tecnológicas del país y del exterior	
3.7.2	Elección Definitiva	
3.8	Valoración Económica de las Variables Técnicas	78

CAPÍTULO 4

ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO

4.1	Objetivo	82
4.2	Referencias	82
4.3	Presupuesto de Inversiones	84
4.4	Capital de Trabajo	85
4.5	Los Costos del Proyecto	86
4.5.1	Costos de Fabricación	
4.5.2	Gastos de Administración y Ventas	
4.6	Proyección de Costos del Proyecto	88
4.7	Proyección de Gastos del Proyecto	89
4.8	Otras Partidas Considerables	90
4.8.1	Depreciaciones y Amortizaciones	
4.8.2	Costo Financiero del Proyecto	
4.8.3	Rol de Pagos proyectado	
4.9	Los Ingresos del Proyecto	91
4.10	Flujo de Fondos del Proyecto	92
4.11	Cronograma de Inversiones	93
4.12	Balances Proforma	94
4.13	Punto de Equilibrio del Proyecto	95

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN FINANCIERA

5.1	Objetivo	97
5.2	Análisis de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento	97
5.3	Análisis de la Tasa Interna de Retorno	97
5.4	Análisis del Valor Actual Neto	98
5.5	Análisis del Periodo Real de Recuperación de la Inversión	99
5.6	Análisis de la Relación Beneficio – Costo	100
5.7	Análisis de Sensibilidad	101

CAPÍTULO 6

ANÁLISIS LEGAL Y AMBIENTAL

6.1	Objetivo	102
-----	----------	-----

6.2	Marco Legal para la Comercialización los Productos	102
6.2.1	Constitución de la Compañía	
6.2.1.1	Constitución de ABX Ecuador Cía. Ltda.	
6.2.2	Leyes, Decretos, Acuerdos Ministeriales y Otros	
6.2.2.1	Ley de Compañías (sinopsis)	
6.2.2.2	Constitución Política de la República (sinopsis)	
6.2.2.3	Ley de Gestión Ambiental (sinopsis)	
6.2.2.4	Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito (sinopsis)	
6.2.2.5	Ordenanzas Metropolitanas (sinopsis)	
6.2.2.6	Normas Técnicas	
6.3	Evaluación del Impacto Ambiental	108
6.3.1	Resumen de evaluación de impactos ambientales y priorización	

CAPÍTULO 7

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

7.1	Objetivo	110
7.2	Aspectos Generales	111
7.3	Planificación Estratégica	111
7.3.1	Misión	
7.3.2	Visión	
7.3.3	Objetivos Organizacionales	
7.3.4	Metas	
7.3.5	Análisis FODA	
7.3.5.1	Oportunidades	
7.3.5.2	Amenazas	
7.3.5.3	Fortalezas	
7.3.5.4	Debilidades	
7.3.6	Estructura de la Organización	
7.3.6.1	Organigrama de la Empresa	
7.3.6.2	Estructura Funcional y Operativa	
7.3.6.3	Descripción de Cargos	
7.4	Política de Recursos Humanos	120
7.4.1	Reclutamiento y Selección	
7.4.2	Capacitación y Evaluación	

CAPÍTULO 8	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFÍA	127
ANEXOS	128

ÍNDICE DE TABLAS

Nro. Tabla		Pág.
1.	Población Económicamente Activa (Quito), históricos trimestrales,	10
2.	Tamaño del Universo,	11
3.	Tabulación de Resultados,	13
4.	Evolución histórica de la demanda - MINIDIL (cajas de 10 litros),	17
5.	Evolución histórica de la demanda - BASOLYSE (frascos de 1 litro),	19
6.	Proyección de la demanda ABX MINIDIL,	22
7.	Proyección de la demanda ABX BASOLYSE,	23
8.	Evolución histórica de la Oferta - MINIDIL (cajas de 10 litros),	28
9.	Evolución histórica de la Oferta - BASOLYSE (frascos de 1 litro),	28
10.	Demanda Insatisfecha - MINIDIL (litros de reactivo),	29
11.	Demanda Insatisfecha - BASOLYSE (litros de reactivo),	30
12.	Capacidad Efectiva del Proyecto,	42
13.	Perspectivas de participación en el mercado de acuerdo a la Capacidad Efectiva (en cm ³ de Reactivo Químico),	42
14.	Análisis de Alternativas de Uso de Suelo,	50
15.	Inversiones en Equipamiento,	78
16.	Inversiones en Materiales,	79
17.	Inversión en Personal,	79
18.	Insumos Generales,	79
19.	Cuadro de Costos Implementación,	80
20.	Cuadro de Activos Fijos,	80
21.	Cuadro de Mano de Obra Directa,	80
22.	Cuadro de Personal Administrativo,	80
23.	Cuadro de Costos Unitarios y Totales de Materia Prima,	81
24.	Cuadro de Materiales Indirectos,	81
25.	Precios de Introducción,	83
26.	Presupuesto de Inversiones,	85
27.	Capital de Trabajo,	86
28.	Financiamiento de Inversión,	86
29.	Costos de Producción o Fabricación,	87

30.	Gastos de Administración y Ventas,	88
31.	Proyección de Costos del Proyecto,	89
32.	Proyección de Gastos del Proyecto,	89
33.	Depreciaciones del Proyecto,	90
34.	Amortizaciones del Proyecto,	90
35.	Tabla de Amortización de la Obligación Bancaria No Corriente,	90
36.	Rol de Pagos del Proyecto,	91
37.	Ingresos del Proyecto,	91
38.	Flujo de Fondos 2011 – 2016,	92
39.	Cronograma de Inversiones,	93
40.	Estado de Situación Financiera Proyectado,	94
41.	Estado de Resultados Proyectado,	95
42.	Punto de Equilibrio,	96
43.	Costo Promedio Ponderado del Capital,	97
44.	Tasa Interna de Retorno del Proyecto,	98
45.	Valor Actual Neto,	99
46.	Período Real de Recuperación,	100
47.	Relación Beneficio / Costo,	100
48.	Análisis de Sensibilidad del Proyecto,	101
49.	Evaluación de Impactos Ambientales,	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nro. Gráfico		Pág.
1.	Distribución del Mercado Objetivo,	14
2.	Equipos Horiba ABX en el Mercado,	15
3.	Frecuencia de Consumo en el Mercado Actual,	16
4.	Ventas de ABX Minidil históricas en dólares,	18
5.	Evolución de Precios ABX Minidil,	18
6.	Ventas de ABX Minidil históricas – litros del reactivo,	19
7.	Ventas de ABX Basolyse históricas en dólares,	20
8.	Evolución de Precios ABX Basolyse,	20
9.	Ventas de ABX Basolyse históricas – litros del reactivo,	21
10.	Relación de la Demanda Histórica, entre Litros / Reactivo – Años, ABX Minidil; Proyección de la Demanda,	22
11.	Relación de la Demanda Histórica, entre Litros / Reactivo – Años, ABX Basolyse; Proyección de la Demanda,	23
12.	Situación Geográfica del Distrito Metropolitano de Quito,	45
13.	Quito Urbano,	46
14.	Punto de Equilibrio,	96
15.	Organigrama de la Empresa,	115

ÍNDICE DE ANEXOS

<u>Nro. Anexo</u>		<u>Pág.</u>
1.	Información complementaria sobre el ABX PENTRA 60	129
2.	Formato de la Encuesta	132
3.	Diseño etiquetas de ABX MINIDIL y ABX BASOLYSE	135
4.	Plano y diseño de la Planta, Bodega y Oficinas	138
5.	Gráfico del Proceso de Producción de la Tecnología	140
6.	Licencia otorgada por Horiba ABX a ABX Ecuador Cía. Ltda.	142

RESUMEN EJECUTIVO

Capítulo 1. El Mercado de la Salud

En este capítulo se señalan aspectos relevantes del Mercado de la Salud, un mercado complejo en el que existen muchas variantes tanto en la oferta como en la demanda, el Estado ya no es solamente el ente regulador del mercado sino un participante más, pero con el poder de ejercer influencias significativas, por ejemplo en el establecimiento de precios, montos de importación y el apoyo o no a la producción nacional. Se hace mención también a la Tecnología Médica, como uno de los pilares para el desarrollo de los servicios de Salud en el mundo, el poco desarrollo de la misma en nuestro país, y la oportunidad de emprender en Ecuador un proyecto en donde la tecnología médica es fundamental.

Capítulo 2. Estudio de Mercado

La demanda de reactivos químicos de marca ABX es importante en el mercado quiteño, debido en gran parte a la excelente calidad de los equipos de la misma casa comercial, para este proyecto se determina la producción de dos reactivos, estos son ABX Minidil y ABX Basolyse, necesarios para el correcto funcionamiento del equipo de análisis hematológico ABX Pentra 60. La oferta actual se encuentra a cargo de un único proveedor, la empresa importadora de los equipos Dematec Cía. Ltda. El giro de negocio importante para esta empresa importadora es la comercialización de los equipos, los insumos para éstos junto con los repuestos son parte de los servicios post venta de la empresa, no existe mayor beneficio para ellos en la importación de los reactivos, ya que los costos de importación son elevados y por ende no pueden controlar o estabilizar los precios de los reactivos. Al efectuar las estimaciones matemáticas correspondientes, se determina que el proyecto cubrirá gran parte de la demanda insatisfecha, exactamente en los siguientes porcentajes: del producto ABX Minidil un 91%, y del producto ABX Basolyse un 71%.

Capítulo 3. Estudio Técnico

En este capítulo se destaca que el tamaño óptimo del proyecto requiere de tres jornadas de 4 horas c/u durante una semana laboral estándar, para producir 11.111 cm³ de reactivos químicos diarios, equivalentes a 1.600.000 cm³ al año. Se enfatiza la disponibilidad de materias primas, de servicios básicos y de la capacidad financiera

necesaria para la puesta en marcha del proyecto. Se especifica el proceso de producción y los recursos necesarios para la elaboración de los reactivos químicos. Finalmente se escoge la mejor opción entre las diferentes alternativas tecnológicas del mercado mundial.

Capítulo 4. Estudio Económico y Financiero del Proyecto

En este capítulo se evaluó el proyecto desde el punto de vista financiero, para esto se cuantifican los rubros de inversión, ingresos, costos, gastos, flujo de caja, punto de equilibrio, y se elaboran los Estados Financieros.

Capítulo 5. Evaluación Financiera

Se calculan los principales indicadores financieros, tales como: TMAR, VAN, TIR, Análisis de Sensibilidad, PRRI, Relación Beneficio – Costo y el Análisis de Sensibilidad.

Capítulo 6. Análisis Legal y Ambiental

Aquí se hace relación al marco jurídico y legal de la organización de la empresa, la misma que tiene que ver con Leyes, Ordenanzas y Normas Municipales, que regulan la actividad en el Distrito Metropolitano de Quito. Se realiza además una evaluación de los impactos ambientales que podría generar el proyecto y se priorizan los mismos.

Capítulo 7. Estudio Organizacional

En este capítulo se detalla la Estructura de la Organización, se realiza una Planificación Estratégica, Análisis FODA, Organigrama de la Empresa, descripción de Cargos, Política de Recursos Humanos y los criterios para el reclutamiento y selección del personal.

Capítulo 8. Conclusiones y Recomendaciones

Se especifican las conclusiones a las que hemos llegado, en base a los criterios de evaluación económica, financiera, legal y ambiental, preservando siempre el demostrar la viabilidad del proyecto. Se señalan las recomendaciones que a nuestro juicio son necesarias.

CAPÍTULO I

EL MERCADO DE LA SALUD

1.1 Qué es el Mercado de la Salud

El Mercado de la Salud representa un segmento importante en la actividad económica de un país, que involucra un número muy grande de oferentes y demandantes. Presenta además una serie de particularidades que lo hacen diferente de otros mercados, tanto desde el punto de vista de las características intrínsecas de los servicios que en él se comercian como desde el punto de vista institucional y de funcionamiento.

“La teoría económica considera a la salud como un sector de actividad que no se puede confiar enteramente al libre accionar del mercado, ya que el mismo presenta una serie de elementos cuya provisión eficiente escapa a la capacidad de los mecanismos de precios. Así por ejemplo, ciertos aspectos ligados con el nivel global de salud de la población pueden considerarse como bienes públicos. Todos estos factores generan la necesidad de que el Estado ejerza una función activa en la prestación y en la regulación de los servicios de salud. Sin embargo, a pesar de esas características peculiares que justifican la intervención estatal, los mecanismos competitivos son capaces también de contribuir en el funcionamiento de estos mercados, a través de la promoción de valores tales como la eficiencia en el uso de los recursos, el estímulo a la innovación y al mejoramiento de la calidad, y la disminución de los costos”.¹

Dentro del gran Mercado de la Salud existen varias especializaciones sujetas a características propias, dando lugar a que el Mercado de la Salud pueda subdividirse en los siguientes mercados:

- ✓ Mercado de servicios de salud.
- ✓ Mercado de seguros.

¹ RATHE, Magdalena, *Economía de la Salud: Conceptos Básicos*, Revista Plenitud, Fundación Plenitud, República Dominicana, 11-2004.

- ✓ Mercado de productos farmacéuticos y otros insumos.
- ✓ Mercado de equipos y tecnología.

1.1.1 Quiénes interactúan en el Mercado de la Salud?

Oferentes o Productores:

Médicos, enfermeras, psicólogos, odontólogos y otro personal de salud. Clínicas ambulatorias, laboratorios, bancos de sangre, centros de diagnóstico, hospitales con servicios de internamiento, etc.

Demandantes o Consumidores:

Todas las personas que demandan servicios de salud, vale decir: casi toda la población de un país. Generalmente, se les llama “pacientes”, pero en los últimos años se utilizan más los términos “cliente” o “usuario”.

1.2 La Tecnología Médica

La Tecnología Médica es uno de los pilares de los servicios clínicos y de laboratorio a nivel mundial, son los laboratorios y unidades médicas que poseen la mejor tecnología aquellos que ofrecen los mejores servicios de salud. En países como el nuestro, este tipo de tecnología no es desarrollada y, por lo tanto, los equipos médicos de todo tipo son en su gran mayoría importados desde el exterior, especialmente desde Estados Unidos y Europa.

Cuando se habla de Tecnología Médica estamos tratando no solo de equipos, sino también de toda una rama Médico científica que estudia el mejoramiento continuo de la ciencia y tecnología a servicio de la humanidad. Existen centenares de equipos especializados en el mundo, y es que para cada rama de la Medicina General se diseña y configura un equipo diferente. Entre los más conocidos tenemos a los equipos de Rayos X, equipos para ecografías, tomografías, microscopios especializados, equipos para análisis sanguíneos, etc.

Los equipos que realizan *Análisis Hematológicos*² usan diferentes tipos de reactivos químicos para lograr resultados fiables y de calidad. La posibilidad de producir en nuestro país los mencionados reactivos químicos es el objetivo central de la presente investigación.

1.3 Problemática Actual

Como ya se había mencionado, son los laboratorios y unidades médicas que poseen la mejor tecnología aquellos que pueden ofrecer los mejores servicios, tanto es así que en la actualidad todos los que tienen las posibilidades económicas y otros recursos, compiten por obtener la mejor tecnología que ofrece el mercado nacional e internacional. Entre los principales oferentes del mundo, de equipos para análisis hematológicos, está la casa francesa HORIBA ABX, empresa que lleva más de veinte años desarrollando la mejor tecnología siempre al servicio de la comunidad mundial. Estos equipos, al igual que otros desarrollados por otras empresas, funcionan con la ayuda de reactivos químicos que permiten a los especialistas hacer los análisis de laboratorio necesarios, cada reactivo se desarrolla y produce especialmente para el equipo en el que va a funcionar, es decir que ningún equipo ABX funciona sin los reactivos ABX, son *equipos cerrados*.³

Los reactivos que son parte de esta investigación son los reactivos que hacen funcionar a los equipos de análisis hematológicos llamados ABX Pentra 60 o simplemente ABX Pentra, éstos reactivos son: ABX Minidil y ABX Basolyse.

Tan solo en la ciudad de Quito existen más de un centenar de laboratorios clínicos y unidades médicas que poseen al menos un equipo de análisis hematológico de marca Horiba ABX. Estos afamados equipos de origen francés requieren obligatoriamente sus reactivos químicos de marca, sin ellos la eficiencia de su funcionamiento resultaría gravemente reducida.

² DICCIONARIO ENCICLOPEDIA OCÉANO MOSBY, “Terminología Médica”, 3ra Edición, 2005, *Análisis Hematológico*: análisis de las células, tejidos y demás componentes de la sangre.

³ Los participantes del mercado llaman “*equipos cerrados*” a aquellos que no funcionan sin los reactivos originales de fábrica.

Los reactivos químicos provenientes de Europa son comercializados en el país a precios exageradamente altos, debido a los costos de importación; inclusive para la misma casa fabricante es demasiado costoso exportar estos productos hacia América Latina, por lo que la marca prefiere autorizar a productores de la región para fabricar estos reactivos, pero lamentablemente nadie los produce en nuestro país.

El elevado precio de los reactivos en el Ecuador genera que todos los laboratorios poseedores de un equipo ABX incrementen sus precios por servicios de laboratorio, esto afecta a la economía de quienes son los clientes o consumidores finales, es decir a la comunidad en general. Al mismo tiempo estos laboratorios se hacen menos competitivos en el mercado y como consecuencia empiezan a perder clientes, perder dinero y limitar las actuales fuentes de empleo.

1.3.1 Oportunidades

Los análisis hematológicos son un servicio colosalmente demandado por todas las personas, especialmente en las grandes ciudades como Quito; en la actualidad llegan incluso a formar parte de los requisitos para ingresar a un centro educativo o para conseguir un empleo, sin tomar en cuenta que es uno de los primeros y más certeros exámenes que debe realizarse una persona para llegar a determinar su dolencia o enfermedad; entonces este servicio demuestra ser un importante e interesante tipo de negocio.

Además hay que señalar que son interesantes y motivantes las propuestas del actual Gobierno en torno a la mejora de los Sistemas de Salud, muchas de ellas contribuirían a la consecución del objetivo general de la presente investigación, entre todas se puede resaltar las siguientes propuestas de cambio:

- ✓ Modernización de los procesos de compra y contratación pública.
- ✓ Equipamiento Tecnológico para las unidades de salud públicas.
- ✓ Apoyo a pequeñas y medianas sociedades privadas, dedicadas a la producción nacional.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Objetivos del Estudio de Mercado

2.1.1 Objetivo General

Determinar la aceptación de los *reactivos químicos*⁴ marca Horiba ABX en el mercado del Distrito Metropolitano de Quito, con la finalidad de establecer la factibilidad de establecer una planta productora de los productos en la ciudad.

2.1.2 Objetivos Específicos

- Conocer cuáles son los reactivos químicos marca Horiba ABX que los consumidores demandan.
- Determinar las cantidades demandadas de los reactivos.
- Estudiar la actual estructura de precios de mercado de los productos.
- Analizar la capacidad instalada y forma de operación del actual proveedor de los reactivos químicos.
- Determinar la participación del mercado que la nueva empresa captará en los próximos años

2.2 Identificación del Bien o Servicio

Los productos motivo de esta investigación son los reactivos químicos para equipos de análisis hematológico marca HORIBA ABX.

⁴ DICCIONARIO ENCICLOPEDIA OCÉANO MOSBY, “Terminología Médica”, 3ra Edición, 2005: *Reactivo químico*: En [química](#) se conoce con el nombre de reactivo a toda sustancia que interactuando con otra (también reactivo) en una reacción química da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas productos.

- ✓ ABX MINIDIL
- ✓ ABX BASOLYSE

2.2.1 Usos: Los dos reactivos se usan en el equipo para análisis hematológico ABX PENTRA; el primero llamado MINIDIL es un diluyente y su función es diluir la muestra de sangre en las proporciones correctas para ser leídas, el segundo llamado BASOLYSE es un lisante y su función es separar o lisar las diferentes poblaciones de células para poder ser leídas. Su funcionamiento dentro del equipo es automático gracias a las cualidades técnicas del ABX Pentra, tan solo hay que instalar las mangueras del equipo a los recipientes con los reactivos.

El uso del ABX Minidil técnicamente se describe así: “Solución isotónica tamponada utilizada para la determinación del recuento de células sanguíneas, y para la medición de hematocrito en los contadores hematológicos de HORIBA ABX”⁵

El uso del ABX Basolyse técnicamente se describe así: “Reactivo lisante de eritrocitos para el recuento de glóbulos blancos y la diferenciación de basófilos en los contadores hematológicos de HORIBA ABX”⁵

2.2.2 Usuarios: Los usuarios de estos reactivos son todos los laboratorios clínicos y unidades médicas de la ciudad de Quito que poseen equipos de marca ABX, entre los que se cuentan tanto instituciones médicas públicas como instituciones médicas privadas. La demanda de los reactivos tiene relación directa con la demanda de análisis hematológicos por parte de la población en general.

2.2.3 Presentación: El MINIDIL tiene una única presentación de 10 litros, en un recipiente plástico con la protección de una caja de cartón corrugado; el BASOLYSE tiene una única presentación de 1 litro, en un recipiente plástico.

⁵ DISPOSITIVOS HEMATOLOGÍA (para diagnóstico in vitro), www.horiba.com/medical, Especificaciones técnicas de insumos y dispositivos, publicación 2011.

2.2.4 Composición: El MINIDIL está compuesto por: Sodio Sulfato, Sodio Cloruro, Sodio Hidróxido y Sodio Azida. El BASOLYSE está compuesto por: Cianuro Potásico, Ácido hidrolórico y Conservantes.

2.2.5 Características físicas: El MINIDIL estará en un recipiente plástico dentro de un cubo de cartón corrugado con dimensiones de 25 cm de ancho y alto, su peso aproximado es de 10 Kg, el reactivo en si es incoloro, líquido, inodoro, insípido y perecible en aproximadamente 1 año.

El BASOLYSE estará en un recipiente plástico con capacidad de 1 litro, su peso aproximado es de 1 Kg, el reactivo en si es incoloro, líquido, inodoro, insípido y perecible en aproximadamente 1 año.

2.2.6 Producto: Los dos reactivos son productos industriales, de buena duración (no expiran pronto), complementarios para el equipo ABX Pentra.

VER ANEXO 1: Información complementaria sobre el ABX PENTRA 60

2.2.7 Sustitutos: Al ser los equipos ABX unos equipos cerrados, los reactivos no tienen ningún sustituto, pero hay la posibilidad de producir reactivos con las mismas características ilegalmente, a riesgo de responder legalmente y a riesgo de causar daños irreversibles en los equipos.

2.2.8 Fuentes de abastecimiento de insumos: Las fuentes de abastecimiento para la producción de los reactivos estará a cargo de proveedores locales de materiales químicos para laboratorios, mismos que existen en un buen número y que en su mayoría están ubicados en Quito y Guayaquil; el transporte de este tipo de insumos no es complicado; los precios en el país son mucho más bajos que en otros y todos los proveedores manejan listas de precios similares.

2.3 La Demanda

Teóricamente la ciencia económica, define a la demanda como la capacidad de consumo o adquisición de bienes o servicios, para satisfacer las necesidades

específicas. En la actualidad este concepto ha sufrido una metamorfosis, por cuanto hoy en día la demanda no solamente la compone quien desee adquirir algo, ahora participan elementos que tienen que ver con la capacidad de compra del potencial comprador.

En ese sentido ahora la demanda se puede clasificar en dos categorías: la demanda potencial y la demanda efectiva. Como componentes divisorios sustanciales, dentro de cada categoría de conceptos, tenemos:

Demanda Potencial: La que quiere comprar pero que no puede pagar.

Demanda Efectiva: La que quiere y puede pagar el bien o servicio.

Comparando las dos categorías de demanda, se puede inferir fácilmente que la demanda potencial, literalmente es todo el mundo, por lo tanto tiene incluida a la demanda efectiva, como contraparte podemos indicar que la demanda efectiva no es la generalidad, sino la particularidad, por cuanto la demanda efectiva está incluida en la demanda potencial.

En esta investigación al hablar de la demanda en el consumo de reactivos químicos ABX, siempre nos referiremos a la demanda efectiva de este segmento del mercado de la salud.

La economía de empresas, sostiene que la demanda, en términos generales, tiene un comportamiento en relación inversa, esto es, deseará comprar más cuando los precios desciendan en su cotización, restringiéndose la compra cuando los precios aumenten; esto técnicamente se conoce como “Ley de la Demanda”, esto quiere decir, que la conducta de los consumidores se traduce en un comportamiento de la función de demanda con pendiente negativa.

La demanda efectiva de los reactivos ABX, a diferencia de otros similares, no está influido por las fluctuaciones de la economía mundial o por la inestabilidad inherente a los mercados en general. Los factores que determinan la dinámica de la demanda de reactivos son básicamente el crecimiento demográfico y la apertura para nuevas tecnologías de salud en el mercado objetivo.

2.3.1 Objetivo

Estudiar el comportamiento actual y futuro de la demanda de reactivos químicos ABX en el Ecuador, específicamente en la ciudad de Quito, analizando a su vez los niveles de precios y por supuesto la capacidad de pago de los clientes consumidores, para producir reactivos ABX de excelente calidad, que permita no depender de las importaciones.

2.3.2 Variables

Las variables son elementos internos o externos que pone en consideración el hacer o no hacer algo. Las variables que hay que tomar en cuenta para el estudio de la demanda de reactivos químicos son las siguientes:

- ✓ El nivel de ingreso de los consumidores
- ✓ El nivel de pruebas hematológicas demandadas por los clientes finales
- ✓ La tasa de crecimiento de la población
- ✓ El comportamiento del precio del bien complementario
- ✓ Las preferencias de los consumidores.

2.3.3 Área de mercado

El área del mercado para este proyecto es geográficamente el Distrito Metropolitano de Quito, dentro de la misma actualmente existen más de cien instituciones médicas y laboratorios que poseen equipos ABX, entre las más importantes tenemos:

- ✓ Hospital Carlos Andrade Marín

- ✓ Hospital General de las FF.AA.
- ✓ Hospital Metropolitano
- ✓ Cruz Roja Ecuatoriana
- ✓ Hospital Eugenio Espejo, etc.

2.3.3.1 La Población: El tamaño actual de la población de Quito es de aproximadamente 2 151.993 habitantes⁶, la tasa de crecimiento demográfico de la misma es del 2.1%, los clientes consumidores de los reactivos químicos ABX están divididos en dos grandes grupos: las instituciones públicas y las instituciones privadas; y la mayoría están ubicadas en el sector urbano. Los clientes finales del servicio de salud lo constituirían la concentración demográfica urbana del distrito.

TABLA 1: Población Económicamente Activa (Quito), históricos trimestrales.

PEA (trimestral)	en la ciudad de Quito
mar-09	830.112
jun-09	808.542
sep-09	814.435
dic-09	834.333
mar-10	795.434
jun-10	772.180
sep-10	793.011
dic-10	781.114
mar-11	772.236

Fuente: INEC, www.ecuadorencifras.com

Elaborado por: El autor.

2.3.3.2 Zona de influencia: La zona de influencia geográfica es básicamente la ciudad de Quito y su actual sector considerado urbano, delimitándola: al norte desde

⁶ INEC, Datos de Población y Vivienda, Censo 2010, informes por ciudad, Octubre 2011, www.inec.gob.ec

Calderón y al sur desde Guamaní, incluyendo también al valle de Cumbayá y al valle de Los Chillos.

2.3.4 Estudio de Mercado

2.3.4.1. Segmentación del Mercado

Debido a la naturaleza de este proyecto el estudio de la demanda actual es importantísimo por que es la referencia para los volúmenes de producción y ventas del proyecto en su fase de ejecución, y por supuesto tener una idea de las tendencias futuras de la demanda también es importante. Por lo tanto la primera herramienta a usarse es la Segmentación de Mercados, al mercado global lo segmentamos en dos grandes grupos:

- Instituciones Públicas
- Instituciones Privadas

2.3.4.2. Tamaño del Universo o Mercado Objetivo

Para el presente proyecto, se considera al universo como el número total de laboratorios y unidades medicas de la ciudad de Quito, que posean y trabajen con equipos de análisis hematológico de marca Horiba ABX, además de todos los posibles futuros clientes. Entonces, el tamaño del universo total es de:

TABLA 2: Tamaño del Universo

	INSTITUCIONES PÚBLICAS	INSTITUCIONES PRIVADAS
NUMERO ACTUAL DE DEMANDANTES	14	29
POTENCIAL ESTIMADO DE COMPRADORES	50	80
SUBTOTALES:	64	109
TOTAL UNIVERSO:		173

Fuente: Dematec Cía Ltda.

Elaborado por: El autor.

2.3.4.3. Tamaño de la Muestra

La muestra está constituida por un conjunto de elementos seleccionados científicamente, pertenecientes al fenómeno en estudio, del mismo que se podrá obtener conclusiones generales válidas.

El tamaño de la muestra constituye el número de elementos que va a contener la muestra, mismos que tienen características comunes y representatividad total.

Al seleccionar una muestra puede suceder que ésta arroje datos falsos o errados, por lo tanto, la técnica del muestreo siempre admite un margen de error que puede variar entre un 3 a 6 por ciento, que es aceptable, este porcentaje estará siempre en relación con el tamaño de la muestra. Para el cálculo de la muestra, se utiliza el método de las proporciones, con la siguiente fórmula para población finita:

$$n = \frac{Z^2(p.q)N}{((N-1)*e^2) + (Z^2(p.q))}$$

Entonces, reemplazando los datos tenemos el siguiente resultado:

$$n = \frac{1.96^2(0.5*0.5)173}{((173-1)*0.02^2) + (1.96^2(0.5*0.5))}$$

$$n = 161$$

2.3.4.4. Diseño del Formulario

Una vez determinado el universo y la muestra, se establece que deben aplicarse 161 encuestas, para lo cual se debe diseñar un cuestionario que permita obtener importante información como la satisfacción del cliente, sus preferencias, perfiles de sus presupuestos, etc.

VER ANEXO 2: Formato de la Encuesta

2.3.4.5. Aplicación de la encuesta:

Una vez aceptado el formato de encuesta y probada su funcionalidad, la encuesta se realiza a continuación en un número de 161.

2.3.4.6. Tabulación y Análisis de los Resultados

Terminada la aplicación de la encuesta, ahora es necesario la tabulación de los resultados y el análisis de los mismos, información que permitirá establecer datos de suprema relevancia como los siguientes:

- ✓ Demanda Actual Satisfecha
- ✓ Demanda Actual Insatisfecha
- ✓ Demanda Total
- ✓ Consumo Per cápita, etc.

2.3.4.6.1 Tabulación

La tabulación completa de las encuestas la podemos observar en la página siguiente, a continuación el resumen de resultados:

TABLA 3: Tabulación de Resultados.

Pregunta	Respuestas Válidas				
1	Públicas	32	Privadas	129	
2	Si	119	No	42	
3	Pentra 60	109	Pentra 90	35	Pentra80 17
4	Dematec	109			
5	Uno	97	Dos	10	Ninguno 55
6	10 litros	146	20 litros	15	
7	1 litro	146	2 litros	15	
8	Si	141	No	20	
9	Si	122	No	39	
10	Si	39	No	122	
11	Si	146	No	15	
12	Si	151	No	10	

Fuente: Encuesta

Elaborado por: El autor.

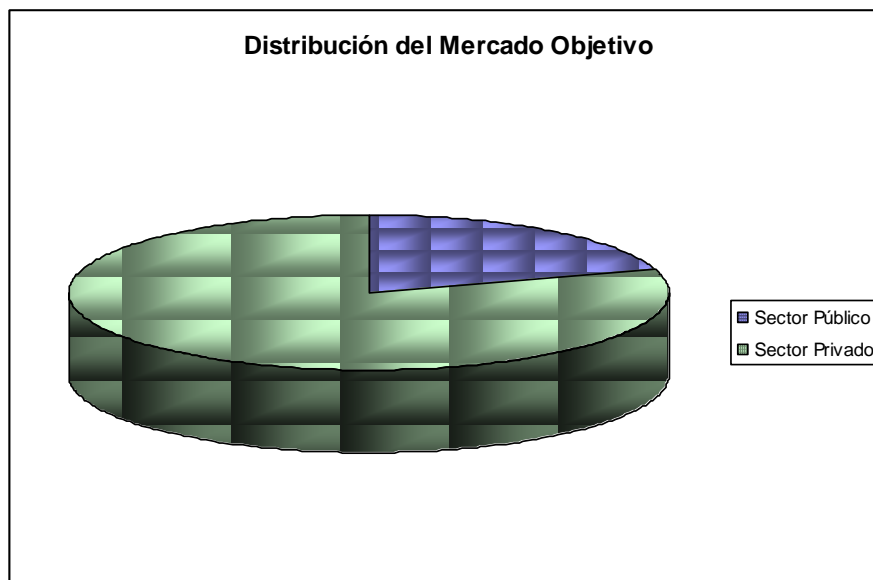
En este resumen no se toman en cuenta las respuestas vacías o inválidas, ni las respuestas confusas, ilegibles y/o borrosas.

2.3.4.6.2 Análisis

De los resultados obtenidos al aplicar la encuesta, podemos determinar lo siguiente:

- a. El 20% del mercado objetivo está conformado por clientes del sector público, mientras que el restante 80% lo conforman clientes del sector privado.

GRÁFICO 1: Distribución del Mercado Objetivo

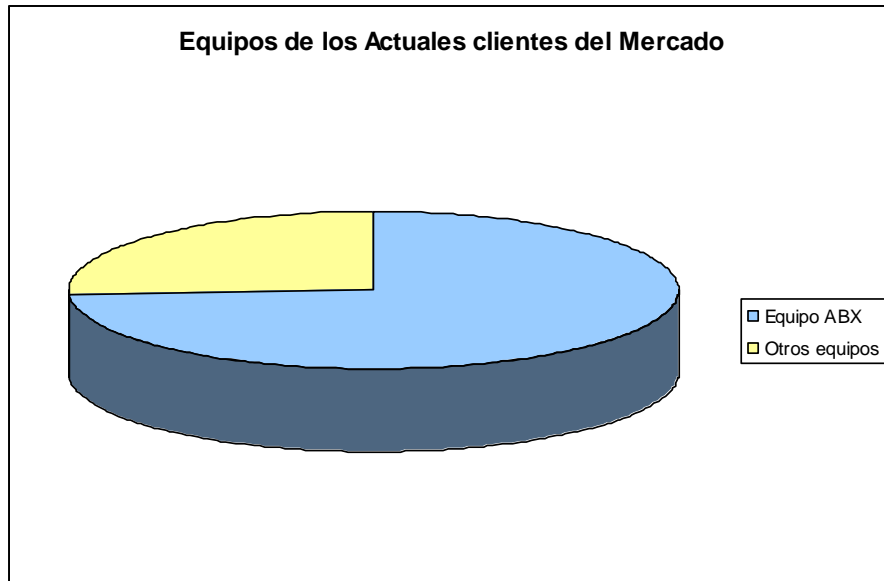


Fuente: Tabulación de Resultados.

Elaborado por: El autor.

- b. En el mercado existe un total aproximado de 119 clientes que poseen un equipo de laboratorio marca Horiba ABX.

GRÁFICO 2: Equipos Horiba ABX en el Mercado



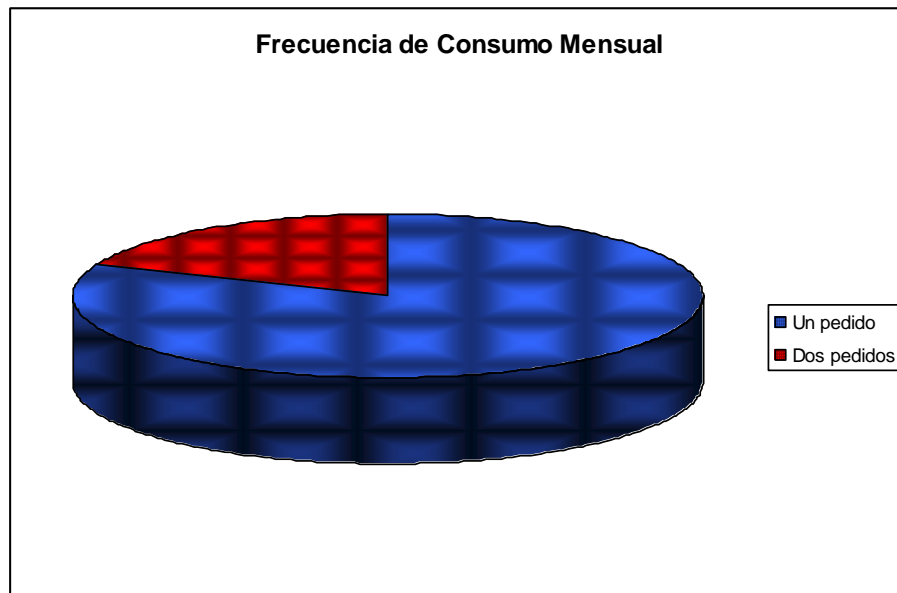
Fuente: Tabulación de Resultados.

Elaborado por: El autor.

- c. De los clientes que poseen un equipo ABX, 109 son dueños del modelo Pentra 60.
- d. Todos los dueños de los Pentra 60 adquieren y usan los reactivos Minidil y Basolyse para sus equipos.
- e. El actual y único proveedor de los mencionados reactivos es la Compañía Dematec de la ciudad de Quito.
- f. Un 22% del mercado objetivo no compra los reactivos Minidil y Basolyse por que no posee un equipo ABX, y un 4% no los compra por que piensa que su precio es muy elevado.

- g. 81% de los clientes actuales hacen un pedido al mes, mientras que el 19% restante hace dos pedidos mensuales.

GRÁFICO 3: Frecuencia de Consumo en el Mercado Actual



Fuente: Tabulación de Resultados.

Elaborado por: El autor.

- h. 81% de los clientes actuales solicita 1 caja de Minidil y 1 frasco de Basolyse al mes, mientras que el 19% solicita 2 cajas de Minidil y 2 frascos de Basolyse mensualmente.

2.4. Comportamiento histórico de la demanda

A continuación algunos análisis del comportamiento histórico de la demanda:

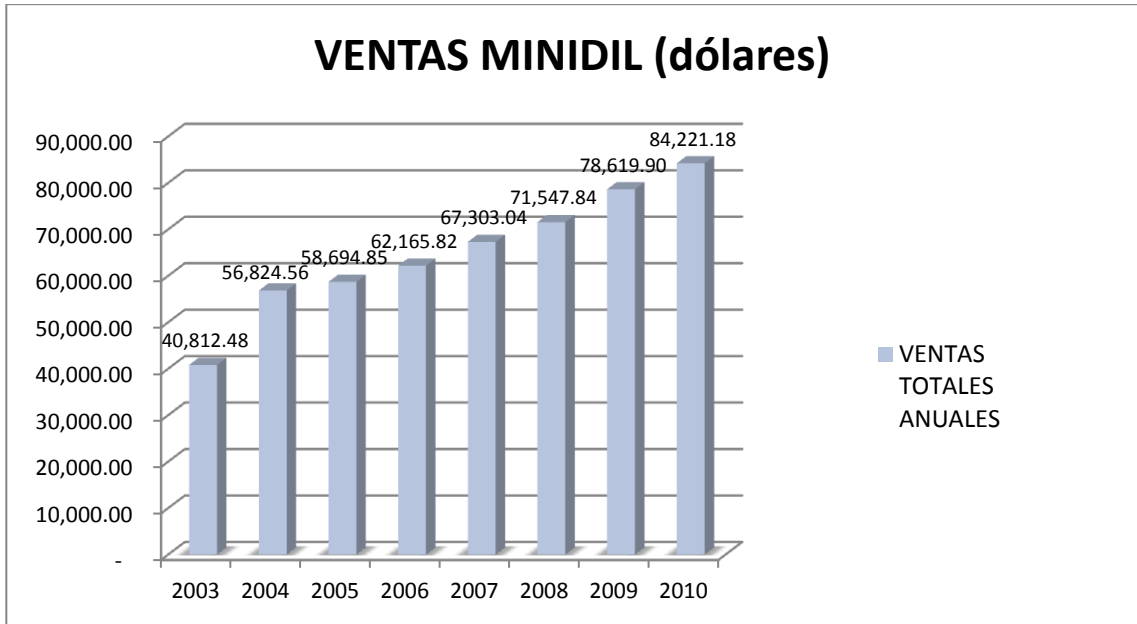
TABLA 4: Evolución histórica de la demanda - MINIDIL (cajas de 10 litros)

AÑOS	PRECIOS PROMEDIO POR AÑO	CANTIDAD CAJAS VENDIDAS	VENTAS TOTALES ANUALES	LITROS VENDIDOS
2003	183,84	222	40.812,48	2220
2004	182,13	312	56.824,56	3120
2005	182,85	321	58.694,85	3210
2006	183,38	339	62.165,82	3390
2007	185,92	362	67.303,04	3620
2008	189,28	378	71.547,84	3780
2009	188,48	417	78.619,90	4171
2010	189,59	444	84.221,18	4442

Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

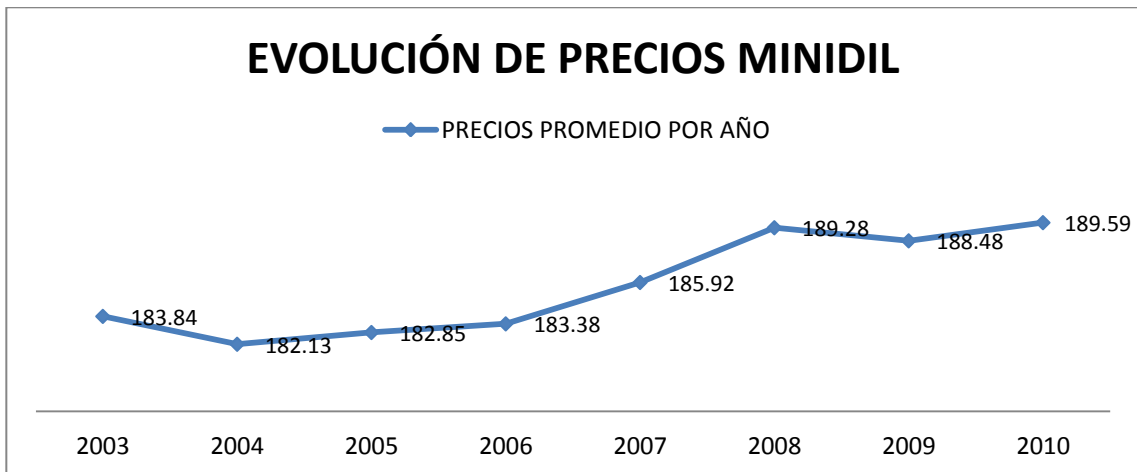
GRÁFICO 4: Ventas de ABX Minidil históricas en dólares



Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

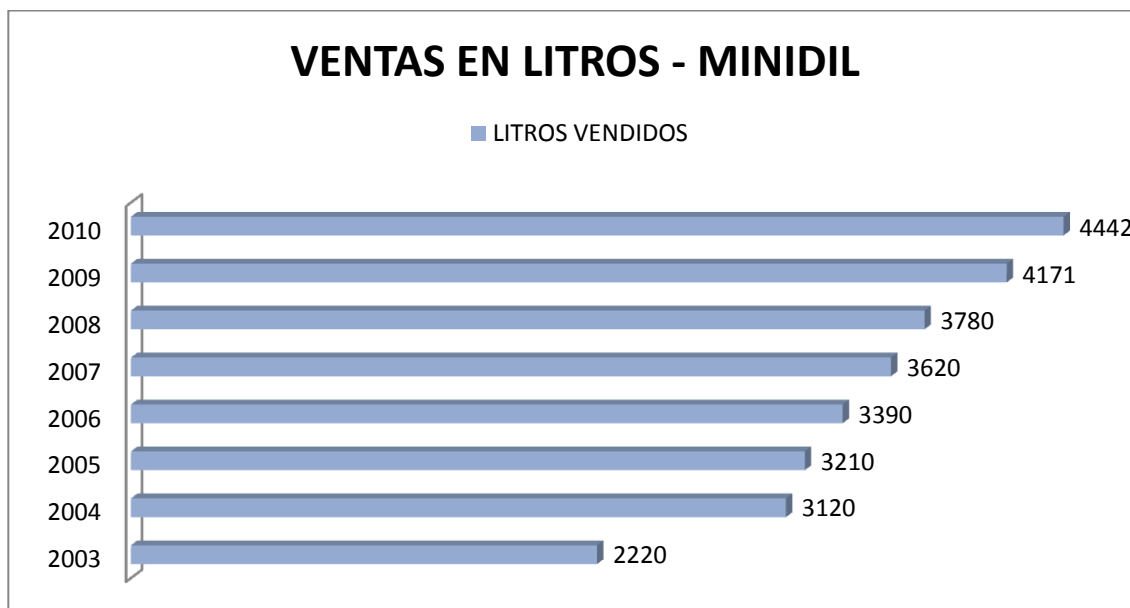
GRÁFICO 5: Evolución de Precios ABX Minidil



Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 6: Ventas de ABX Minidil históricas – litros del reactivo



Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

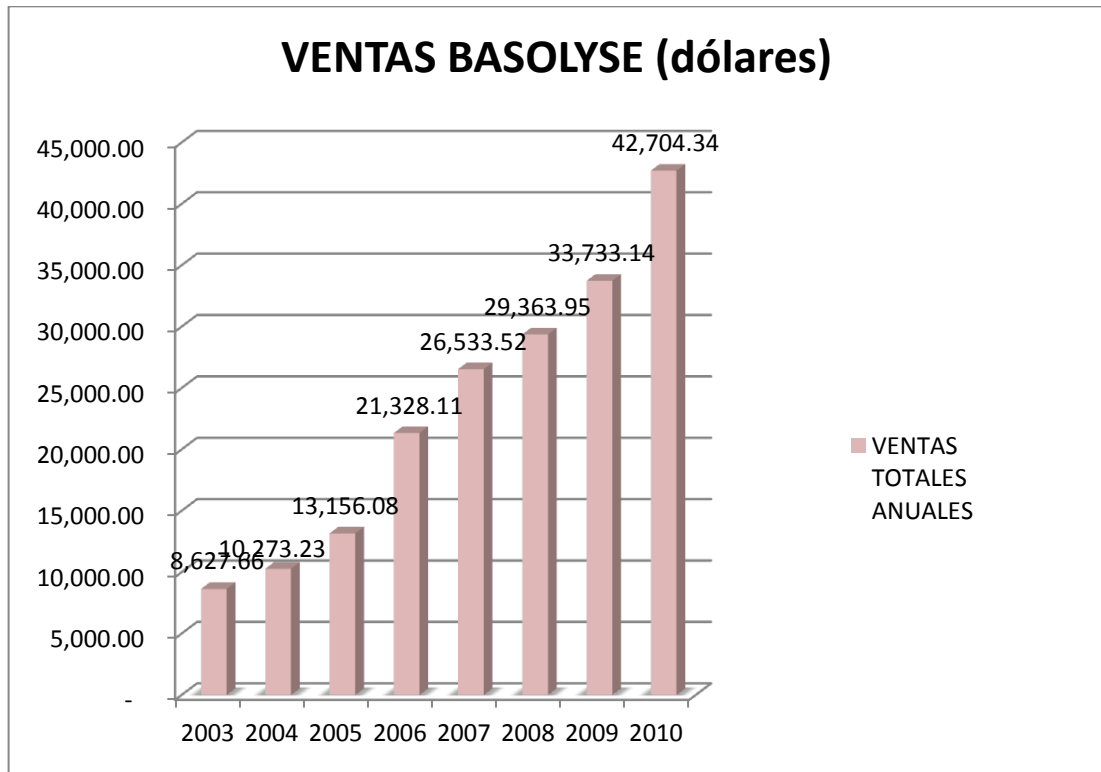
TABLA 5: Evolución histórica de la demanda - BASOLYSE (frascos de 1 litro)

AÑOS	PRECIOS PROMEDIO POR AÑO	VENTAS TOTALES ANUALES	LITROS VENDIDOS
2003	116,59	8.627,66	74
2004	103,77	10.273,23	99
2005	106,96	13.156,08	123
2006	106,11	21.328,11	201
2007	106,99	26.533,52	248
2008	111,65	29.363,95	263
2009	107,09	33.733,14	315
2010	119,62	42.704,34	357

Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

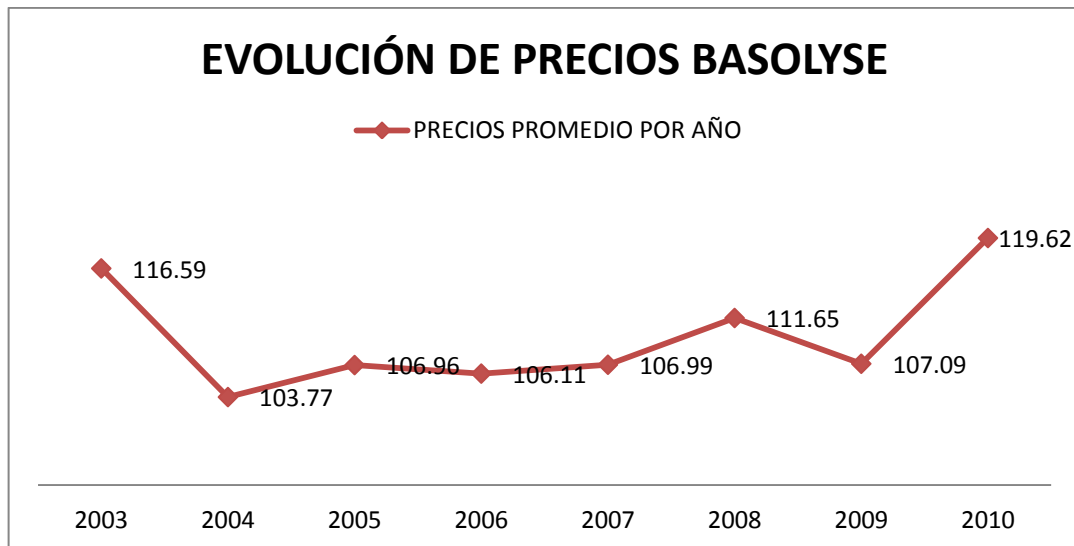
GRÁFICO 7: Ventas de ABX Basolyse históricas en dólares



Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

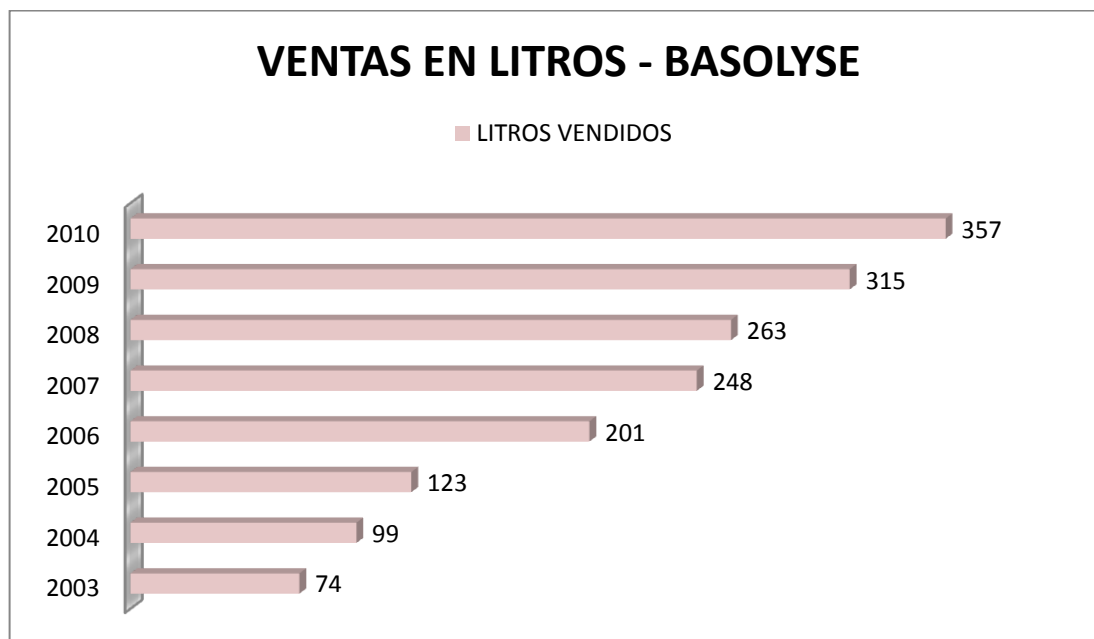
GRÁFICO 8: Evolución de Precios ABX Basolyse



Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 9: Ventas de ABX Basolyse históricas – litros del reactivo



Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

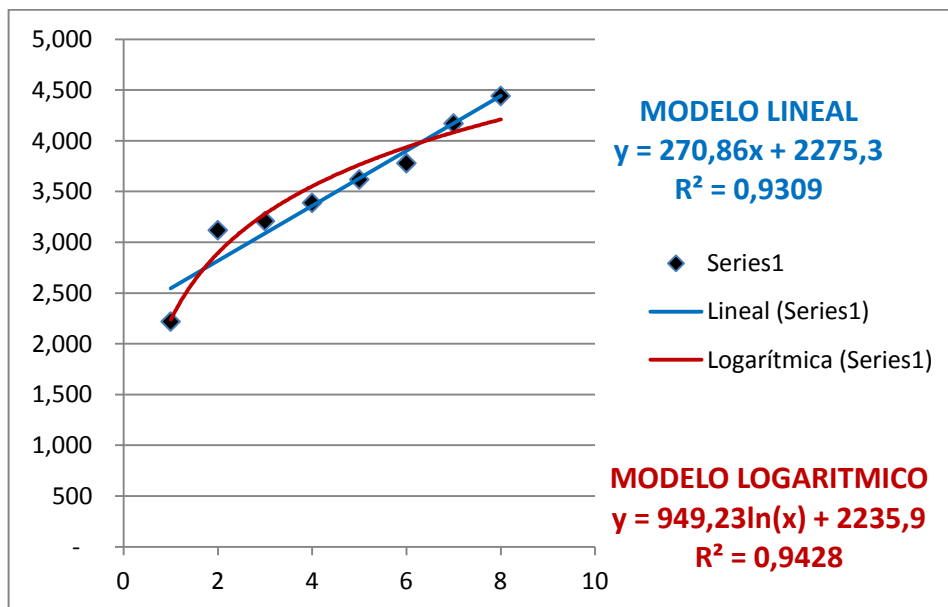
2.5. Proyección de la Demanda

Para determinar el crecimiento de la demanda de los reactivos químicos ABX Minidil y ABX Basolyse, se escoge el modelo de regresión lineal, modelo que matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$Y = b + mX$$

Aplicando el modelo a la información histórica de las demandas, se puede observar:

GRÁFICO 10: Relación de la Demanda Histórica, entre Litros / Reactivo – Años, ABX Minidil



Fuente: Deducción Matemática

Elaborado por: El autor.

Proyectando la demanda del reactivo ABX Minidil de acuerdo al modelo lineal, tenemos:

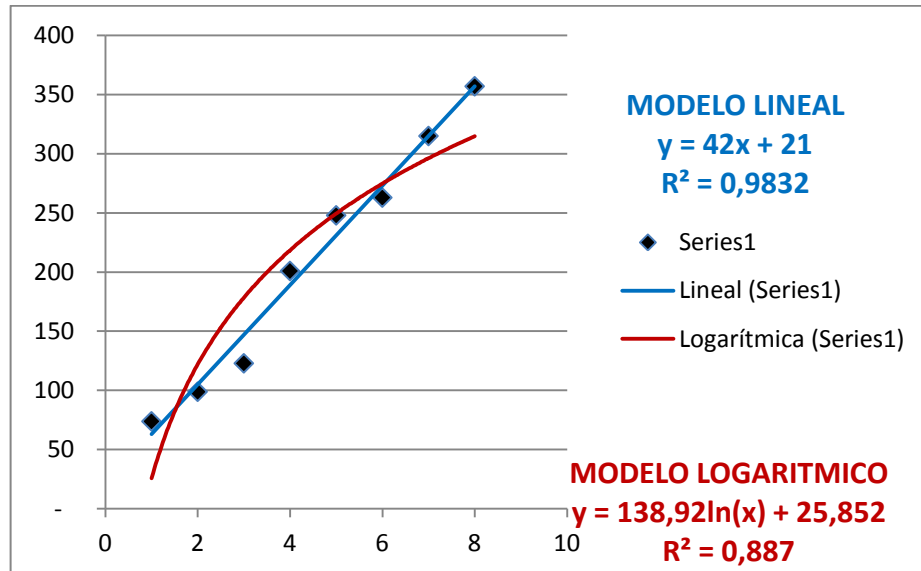
TABLA 6: Proyección de la demanda ABX MINIDIL

AÑOS	X	LITROS VENDIDOS
2003	1	2.220
2004	2	3.120
2005	3	3.210
2006	4	3.390
2007	5	3.620
2008	6	3.780
2009	7	4.171
2010	8	4.442
2011	9	4.713
2012	10	4.984
2013	11	5.255
2014	12	5.526
2015	13	5.796
2016	14	6.067

Fuente: Deducción Matemática

Elaborado por: El autor.

GRÁFICO 11: Relación de la Demanda Histórica, entre Litros / Reactivo – Años, ABX Basolyse



Fuente: Deducción Matemática

Elaborado por: El autor.

Proyectando la demanda del reactivo ABX Basolyse de acuerdo al modelo lineal, tenemos:

TABLA 7: Proyección de la demanda ABX BASOLYSE

AÑOS	X	LITROS VENDIDOS
2003	1	74
2004	2	99
2005	3	123
2006	4	201
2007	5	248
2008	6	263
2009	7	315
2010	8	357
2011	9	399
2012	10	441
2013	11	483
2014	12	525
2015	13	567
2016	14	609

Fuente: Deducción Matemática

Elaborado por: El autor.

Al observar el comportamiento de la demanda real en litros, de ambos reactivos, efectuamos la corrida de los modelos posibles que ajustan la tendencia de los datos históricos, dentro de esa correlación, aplicamos el Modelo Lineal, que en el caso del MINIDIL nos arrojó un 93.09% de correspondencia comportamental entre la variable tiempo y la variable litros; y en el caso del BASOLYSE nos arrojó un 98.32% de correspondencia comportamental entre la variable tiempo y la variable litros; igualmente aplicamos el modelo de Correlación Logarítmica, pero el modelo Lineal que hemos aplicado, nos permite efectuar proyecciones de demanda un poco más moderadas en su crecimiento, lo que se ajustaría más a la realidad.

Luego de aplicado el modelo lineal de estimación, para efectuar las proyecciones correspondientes desde el año 2011 al 2016, se encontró que para el año 2011 el consumo de MINIDIL se lo estima en 4.713 litros, comportamiento creciente que llega hasta el 2016, en 6.067 litros de reactivo. De igual forma el consumo de BASOLYSE para el 2011 se lo estima en 399 litros, comportamiento creciente también que llega hasta el 2016, en 609 litros de reactivo.

2.6. La Oferta

Es la capacidad de producir bienes o servicios, considerando a la demanda efectiva, orientada a ofertar productos que satisfagan los más exigentes gustos y preferencias, que acompañando a una adecuada política de precios, sirva para acaparar potenciales demandantes efectivos, de tal forma que se involucre tanto a los que pueden comprar una oferta específica, como aquellos que inicialmente no lo puedan, pero que con la estrategia de la mercado, se incorporen a nuevos compradores.

La Teoría Microeconómica, en su definición más genérica, concibe a la oferta como el motor del desarrollo de la economía, generando a través de las diferentes vías de la inversión, los productos que demanda la colectividad o crear nuevos productos, para estimular nuevas necesidades de consumo.

Jean Bautista Say, economista francés, sostenía que toda producción crea su propia demanda, tratando con ello de parafrasear, de que toda oferta tiene garantizada su demanda, porque siempre el o los consumidores, dentro de la psicología de la demanda de la racionalidad del consumidor, no necesariamente se adquiere lo que usted busca, sino, que dentro de esa diversidad de opciones, en el proceso de la búsqueda de satisfacer otros gustos y preferencias, existirá siempre consumidores que adquieran algo, que inicialmente no querían comprar.

La economía de mercado con un criterio modernista, que estando a la vanguardia de los nuevos cambios en la sociedad, que determinan nuevas costumbres y paradigmas en el proceso del consumo, la misma que va en paralelismo al desarrollo tecnocientífico en las diferentes vertientes de la ciencia, exige que la oferta, se vaya acoplando a esos nuevos retos que exige la demanda existente, nueva y exigente.

Los teóricos de la economía de empresa, sostienen que la conducta oferente, tiene y debe tener siempre un comportamiento en relación directa entre precios y cantidades ofertadas, de tal forma que se pueda encontrar una relación con pendiente positiva en la conducta del productor. Lo anteriormente mencionado, es lo que se conoce como “Ley de la Oferta”, la misma que se simplifica diciendo que todo productor o empresario querrá oferta más bienes o servicios, siempre y cuando los precios aumenten; y la inversa, es decir, ofrecerá menos si los precios lo desestimulan para ofertar una mayor cantidad de lo producido.

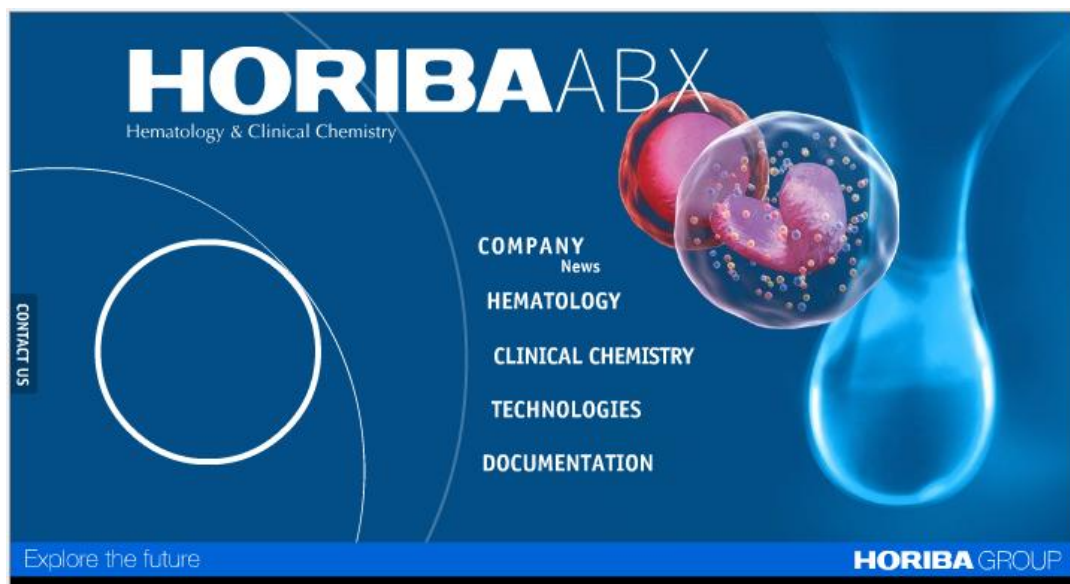
2.6.1 Producción Mundial

Establecido en Francia en 1983, HORIBA ABX se especializa en la fabricación de equipos especializados para diversos análisis de sangre, y produce los dispositivos e insumos necesarios para dichos equipos, la empresa rápidamente se ha posicionado como la número cuatro en su campo. Este éxito se puede atribuir a dos cosas: 1) el programa de desarrollo de producto de la compañía, que utiliza tecnologías propias, avanzadas y adopta la perspectiva del cliente al diseñar productos nuevos, y 2) su red del negocio, que se extiende hacia fuera de Europa y de los E.E.U.U., al mundo entero e

incluye subsidiarios en los E.E.U.U. y el Brasil. En 1987, cinco años después de que ABX (actualmente HORIBA ABX) fue fundado, HORIBA se convirtió en su representante de ventas único en Japón y firmó un acuerdo que licenciaba la fabricación que permitió que HORIBA hiciera su primera entrada al campo médico. Con intercambios técnicos y del personal, HORIBA comenzó a desarrollar los modelos pequeños y medianos basados en las tecnologías de ABX que fueron producidas enteramente en Japón. En 1990, ABX se convirtió en una parte del Hoffman-La Roche suizo (una corporación farmacéutica global); en 1996, HORIBA adquiere ABX y empieza una era de modernización y búsqueda de nuevos mercados, mercados que durante una década, hasta 2006, han acogido nuestros productos y servicios, dejándonos ser parte del desarrollo de más de 25 países en todo el mundo.



Parc Euromedecine
HORIBA ABX,
Rue Du Caducee,
34184 Montpellier
Cedex 4, Francia.



2.6.2 Listado de Proveedores

Para el estudio de la oferta en este proyecto, cabe anotar que el distribuidor exclusivo de los reactivos químicos en el Ecuador ha sido hasta el momento la empresa importadora de los equipos, la Compañía Dematec de la ciudad de Quito, misma que tiene la carta de exclusividad de la casa fabricante Horiba ABX; exclusividad que en futuro, para lo que se refiere a producción y comercialización de reactivos la tendrá la compañía que nazca para la ejecución de este proyecto.

- Nombre de la empresa: DEMATEC Cía. Ltda.
- Características: importadora
- Capacidad industrial instalada: cero
- Estructura de costos y precios: determinados completamente por costos de importación.
- Participación en el mercado: total
- Sistemas de comercialización: venta directa
- Planes de expansión: inexistentes
- Sistema de ventas: contado y crédito directo
- Localización: Pichincha, Quito, Av. América N18-02 y Asunción, Ed. América 5to piso.
- Fuentes de Abastecimiento: HORIBA ABX, Francia.
- Volumen y origen de las importaciones: Promedio de \$15.000,00 dólares mensuales; origen Montpellier, Francia.
- Existencia de contrabando: no.

2.6.3 Régimen de Mercado

La estructura del mercado actual en donde se implementará este proyecto tiene la característica de ser monopolística, por que en la actualidad existe un solo distribuidor de los productos.

2.6.4 Comportamiento Histórico de la Oferta

Al ser un monopolio la oferta histórica de los reactivos químicos ABX en nuestro país ha sido exactamente la misma que la demanda y las tendencias en su comportamiento también.

TABLA 8: Evolución histórica de la Oferta - MINIDIL (cajas de 10 litros)

AÑOS	PRECIOS PROMEDIO POR AÑO	CANTIDAD CAJAS VENDIDAS	VENTAS TOTALES ANUALES	LITROS VENDIDOS
2003	183,84	222	40.812,48	2220
2004	182,13	312	56.824,56	3120
2005	182,85	321	58.694,85	3210
2006	183,38	339	62.165,82	3390
2007	185,92	362	67.303,04	3620
2008	189,28	378	71.547,84	3780
2009	188,48	417	78.619,90	4171
2010	189,59	444	84.221,18	4442

Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

TABLA 9: Evolución histórica de la Oferta - BASOLYSE (frascos de 1 litro)

AÑOS	PRECIOS PROMEDIO POR AÑO	VENTAS TOTALES ANUALES	LITROS VENDIDOS
2003	116,59	8.627,66	74
2004	103,77	10.273,23	99
2005	106,96	13.156,08	123
2006	106,11	21.328,11	201
2007	106,99	26.533,52	248
2008	111,65	29.363,95	263
2009	107,09	33.733,14	315
2010	119,62	42.704,34	357

Fuente: Dematec Cía. Ltda.

Elaborado por: El autor.

Hay que señalar que el actual proveedor de los reactivos en el país, Dematec Cía. Ltda., tiene incontrolables costos operacionales y esto se debe a las altísimas tasas arancelarias y a los altos precios de los equipos y reactivos importados.

Esta compañía no pretende expandirse ni diversificarse, no tiene planes para producción nacional de ningún tipo de reactivo; por lo cual al llegar la ejecución de este proyecto, la producción y oferta de los reactivos será exclusiva de la nueva compañía que se cree para poner en marcha el proyecto, alternativa que deberá ser debidamente aprobada por Horiba ABX.

2.7. Demanda Insatisfecha

Con la información que precede se determina la demanda insatisfecha, misma que tiene una tendencia creciente al igual que la proyección de demanda satisfecha.

TABLA 10: Demanda Insatisfecha - MINIDIL (litros de reactivo)

<u>ABX MINIDIL</u>	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA
2011	6.370	4.713	(1.657)
2012	6.736	4.984	(1.752)
2013	7.102	5.255	(1.847)
2014	7.468	5.526	(1.943)
2015	7.834	5.796	(2.038)
2016	8.200	6.067	(2.133)

Fuente: Deducción Matemática del Autor.

Elaborado por: El autor.

TABLA 11: Demanda Insatisfecha - BASOLYSE (litros de reactivo)

<u>ABX BASOLYSE</u>	DEMANDA	OFERTA	DEMANDA INSATISFECHA
2011	539	399	(140)
2012	596	441	(155)
2013	653	483	(170)
2014	710	525	(185)
2015	766	567	(199)
2016	823	609	(214)

Fuente: Deducción Matemática del Autor.

Elaborado por: El autor.

2.8. Comunicación y Marketing

Antes de analizar la comunicación y marketing para los productos del proyecto, se debe tomar en cuenta que los dos reactivos químicos son productos ya posesionados en el mercado y que, a donde más debe apuntar la estrategia de marketing es a motivar al consumidor a adquirir productos de exactamente las mismas características de calidad, pero nacionales y ya no importados. El estar avalados por la casa productora internacional va a ser una ventaja para la estrategia, sin embargo no es suficiente para llegar a tocar la mente del consumidor. En esta parte del Estudio de Mercado se hará más énfasis en la información sobre el producto, su promoción y las estrategias competitivas para ser usadas por la empresa que nazca gracias a la presente investigación. A continuación los elementos más importantes del estudio de comunicación y marketing.

2.8.1 La Investigación de Marketing

Las empresas antes de comenzar a producir cualquier bien, primero deben conocer bien a sus consumidores y a sus mercados, con el fin de poder satisfacer mejor sus necesidades. Para poder conocerlos “la investigación de marketing utiliza el método científico, que se caracteriza por el recurso de la prueba de los hechos en función de índices externos o relacionados; el método científico se basa en dos métodos de análisis: los métodos deductivo e inductivo”.⁷

2.8.2 Características del Producto

Como estaba señalado anteriormente los productos motivo de esta investigación son los reactivos químicos para equipos de análisis hematológico marca Horiba ABX: Minidil y Basolyse.

El producto desde la perspectiva del marketing no es tan solo el artículo intrínseco que la empresa fabricará, sino que es visto integralmente como aquel bien que aparte de satisfacer las necesidades del mercado, también reflejará a la empresa y provocará su posicionamiento dentro del mercado.



⁷ ARELLANO, Rolando, *Marketing Enfoque América Latina*, 1ra Edición, McGraw Hill, 2000.



2.8.3. La Marca

Para los productos de esta investigación las marcas están preestablecidas y son: ABX Minidil y ABX Basolyse, dado que son productos complementarios para los equipos ABX Pentra.

Como se puede observar las marcas relacionan directamente a los productos con su producto complementario y además con la casa francesa fabricante de los equipos, Horiba ABX. El prestigio de la marca ABX es uno de los pilares para la formulación de las estrategias de comunicación y marketing de la presente investigación.

Para los productos ABX Minidil y ABX Basolyse se usará la marca de empresa, con las siguientes características:



Marca que podrá usarse luego de la debida autorización de Horiba ABX Francia.

La marca Horiba ABX cumple con los requisitos indispensables para una buena estrategia de comunicación y marketing, así por ejemplo se puede señalar:

- Transmite prestigio
- Es corta
- Es fácil de pronunciar
- Es estable en el tiempo
- Es diferenciable
- Es legalmente registrable

2.8.4. El Embalaje

La función primaria del embalaje es por supuesto la protección del producto intrínseco, sin embargo desde la visión del marketing el embalaje constituye actualmente un arma de comercialización de extrema importancia, tanto que puede llegar a convertirse en una ventaja competitiva para la empresa.

Para los productos de la presente investigación se han escogido embalajes que además de proteger a los reactivos químicos, fortalezcan la comercialización con características como: fácil movilidad y transportación, sencilla manipulación y bodegaje, cómoda instalación en los equipos ABX Pentra, presentación de la marca, etc.

Embalaje Primario:

ABX MINIDIL: recipiente de plástico flexible con capacidad para 10 litros, tapa plástica con seguridad.

ABX BASOLYSE: frasco de plástico rígido con capacidad de 1 litro, tapa plástica con seguridad.

Embalaje Secundario:

ABX MINIDIL: caja de cartón corrugado blanco.

Etiquetas:

Las etiquetas diseñadas para los productos contienen: la marca, nombre del propietario de la marca, nombre del fabricante, fecha de caducidad del producto, componentes, señalización de peso, señalización de manejo o manipulación, advertencias y, adicionalmente contiene direcciones, números telefónicos y direcciones de correo electrónico.

VER ANEXO 3: diseño etiquetas de ABX MINIDIL y ABX BASOLYSE



Otras características del Embalaje:

Los embalajes escogidos para los productos de esta investigación poseen las siguientes cualidades:

- Fáciles de utilizar
- Protegen a los reactivos contra luz, aire, golpes, temperatura, humedad, etc.
- Seguros
- Atractivos y transmisores de información
- Fáciles de almacenar y de exponer

- Recipientes plásticos eficientes, reutilizables, no tóxicos
- Recipiente de cartón reciclable y degradable
- Embalajes económicos

2.8.5. Selección de las Estrategias de Comunicación

La comunicación tiene como objetivo hacer conocer a los productos y, generar el interés y el deseo de compra. Para lograrlo existen diversos sistemas y métodos; los que se utilizarán para los productos de la presente investigación son tres:

- La Propaganda
- La Comunicación Directa con el Cliente
- La Comunicación en el Punto de Venta

2.8.5.1. La Propaganda

La propaganda se caracteriza por no ser generada directamente por el anunciante y en la cual las condiciones de la difusión o el contenido no están completamente controladas por éste. Así por ejemplo tenemos a las noticias o artículos periodísticos que tratan sobre un producto o una empresa, dada las características de los reactivos químicos y las del mercado en que se encuentran, la propaganda es uno de los mejores métodos que se puede utilizar; existen varias revistas especializadas en lo que se refiere al mercado de la salud y más específicamente a los avances de la tecnología médica, los reactivos químicos ABX y los equipos de la misma marca pueden ser parte de estos medios en Quito y el resto del país.

Ventajas:

- La propaganda tiene mayor credibilidad que la publicidad, dada su supuesta naturaleza de imparcialidad.

- La propaganda tiene mayor efectividad en la mente del cliente/consumidor debido a que no es masiva y por lo tanto llega a las manos de los verdaderos interesados.

2.8.5.2. La Comunicación Directa con el Cliente

La comunicación directa con el cliente es una de las estrategias más utilizadas en el mercado de la tecnología médica, de hecho el no tener gran cantidad de demandantes hace posible su efectividad. Esta estrategia comprende todas las formas de comunicación sin intermediarios, que la empresa tiene con su mercado, esta comunicación puede ser hecha personalmente, por teléfono o por correo electrónico.

Ventajas:

- La comunicación directa permite adaptar los mensajes a los intereses y a las características específicas de cada cliente.
- Gracias al ahorro que se produce por no usar publicidad masiva, esta estrategia de comunicación puede mejorarse de forma ideal con complementos como: muestras gratis, folletos y catálogos de alta calidad, etc.

2.8.5.3. La Comunicación en el Punto de Venta

La Comunicación en el Punto de Venta es parecida a la estrategia anterior, con la diferencia de que ésta es más continua en la ubicación del cliente y se caracteriza por poner énfasis en determinado producto que él vende. Igual que la comunicación directa, esta estrategia se acopla perfectamente para los productos de esta investigación.

Ventajas:

- La comunicación en el punto de venta toca muy directamente a la demanda efectiva y a los clientes potenciales.
- Permite realizar ventas rápidamente.
- Crea buenas relaciones entre los ofertantes y los demandantes del mercado.

Las tres estrategias seleccionadas pueden ser utilizadas en conjunto y al mismo tiempo.

2.8.6. Fuerza de Ventas

La fuerza de ventas es aquella parte de la estructura empresarial que se especializa en el contacto personal con los clientes para facilitar la venta y la adopción de los productos. En la presente tesis se define como fuerza de ventas a una sola persona, responsable además de tareas de orden administrativo y financiero. Esta persona probablemente sea una de las promotoras del proyecto, conocedora del mercado y reconocida por los actuales y posibles futuros clientes.

2.8.7. Los Precios

La fijación de precios es una de las tareas más difíciles para todo proyecto, sin embargo para los productos de esta investigación, los precios están fijados por el único ofertante actual de los reactivos en el país, actualmente los precios oficiales en el mercado son los siguientes:

MINIDIL	PVP: 212,30 usd
BASOLYSE	PVP: 134,00 usd

Estos precios en la actualidad están fijados de acuerdo a la estructura de costos de Dematec Cía. Ltda., y dado que la empresa posee altos costos de importación, éstos elevan los precios finales de los productos. Además existen precios de mercados internacionales que sirven como otra referencia para la determinación de precios, entre los más importantes Brasil, Colombia y Chile.

Como ya estaba mencionado, el presente proyecto apunta a la eliminación de costos de importación, por lo tanto los precios de ambos productos tendrían una importante baja, que se estima sea del 10% menos en cada uno de los Reactivos.

2.8.8. Estrategias Competitivas

Las estrategias competitivas se usan para satisfacer de mejor manera las necesidades de los clientes; en la puesta en marcha del presente proyecto, tan solo se tendrá una empresa competidora, la actual comercializadora de los reactivos Dematec Cia. Ltda., a pesar de aquello es necesario definir estrategias básicas, especialmente para el ingreso al mercado.

De principio la primera estrategia será utilizar iguales empaques y similares presentaciones, a las que los consumidores están acostumbrados para los dos productos, esto ayudará a reducir el impacto que causa el cambio de un proveedor.

La segunda estrategia implica un poco más de costos, ya que en ésta están incluidas muestras gratuitas y demostraciones sin ningún precio para los clientes/consumidores.

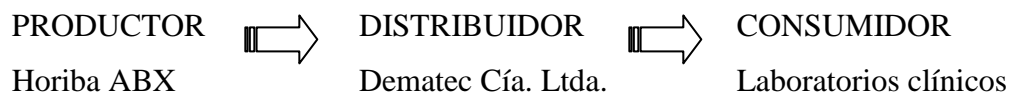
Debido a que los reactivos son productos industriales y bienes complementarios, no es posible planificar mejores o más sofisticadas estrategias, pero la mejor ventaja competitiva que van a tener los reactivos producidos en el país, van a ser los precios, ya que entre los objetivos de este proyecto está la disminución significativa de los p.v.p. de ambos reactivos, gracias a la eliminación de costos y gastos aduaneros y de importación.

2.8.9. La Comercialización

La comercialización comprende el conjunto de acciones que se deberán llevar a cabo para la introducción del producto en el mercado, para el caso de los reactivos Minidil y Basolyse los canales y las variables del entorno ya están preestablecidas.

2.8.9.1. Estructura de los canales de comercialización

Actualmente existe un único canal de comercialización de los reactivos químicos, mismo que está estructurado de la siguiente manera:



2.8.9.2. Otras variables de la Comercialización

- **Concentración geográfica del mercado:** Distrito Metropolitano de Quito
- **Tasas usuales de comisiones y descuentos:** Descuentos hasta del 4% por pronto pago y comisiones por ventas de hasta el 3% en reactivos químicos para laboratorios.
- **Mecanismos usados en las ventas:** Venta directa, el personal especializado de la compañía Dematec realiza la venta en una relación directa y personal con los clientes/consumidores, explicando especificaciones técnicas de los productos y haciendo demostraciones de su funcionamiento.
- **Compradores principales y su localización:** Los principales compradores son los laboratorios e instituciones médicas del sector público, resaltándose siempre las instituciones relacionadas al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tal como centros de salud fijos, salud ambulatoria, clínicas y el Hospital Carlos Andrade Marín; entre las instituciones particulares resalta el Hospital Metropolitano.
- **Normas vigentes de comercialización:** Como en algún momento ya estaba explicado, los reactivos son productos que se complementan con el equipo ABX Pentra, por lo tanto es absolutamente prohibido vender los reactivos para equipos que no sean ABX, o a su vez utilizar reactivos genéricos en el mencionado equipo.

2.8.9.3. Selección del Canal de Comercialización

Luego de analizar a los dos grandes segmentos de mercado existentes y a sus hábitos de consumo, aumentando a esto las características naturales de los productos de este proyecto, se ha identificado y seleccionado el mejor canal de distribución, mismo que es parecido al que venía usando Dematec Cía. Ltda., y al que los consumidores ya están acostumbrados:



Como se muestra, no existen intermediarios en el canal de distribución y esto se debe a que las características de los productos no los hacen necesarios.

CAPÍTULO III

ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Estudio del Tamaño del Proyecto

Se debe entender como “tamaño” a la capacidad de producción instalada de la empresa, la cual se puede expresar en cantidades producidas por unidad de tiempo, es decir, en volumen, en número de unidades del producto durante determinado periodo.

El objetivo de estudiar el tamaño del proyecto, en el contexto de un estudio de factibilidad, radica en que sus resultados se constituyen en parte fundamental para la determinación de las especificaciones técnicas sobre los activos fijos que habrán de adquirirse (los equipos para la producción de reactivos químicos). Tales especificaciones serán requeridas a su vez, para determinar aspectos económicos y financieros sobre los montos de inversión, elementos que además se estudiarán a detalle en el Capítulo VI, que trata el estudio Económico y Financiero del Proyecto.

3.1.1 Capacidad del Proyecto

Para el análisis de la capacidad del proyecto es necesario diferenciar entre la capacidad real de producción o capacidad instalada y la capacidad efectiva o utilizada

3.1.1.1 Capacidad instalada: de acuerdo a la información técnica proporcionada por los proveedores de la tecnología, bajo condiciones ideales el máximo nivel posible de producción del proyecto es de 2.800 litros de MINIDIL y 260 litros de BASOLYSE anuales.

3.1.1.2 Capacidad efectiva: esta capacidad es la que se logra en condiciones normales de trabajo teniendo en cuenta no sólo la tecnología instalada y las condiciones técnicas de la planta, sino también a otras condiciones tales como paros normales, disminuciones de la productividad, feriados, mantenimiento, cambio de herramientas, estructura de turnos deseada y el sistema de gestión aplicado. Así, la capacidad efectiva es el número de unidades producidas por período en las condiciones arriba mencionadas, esta

capacidad debe responder a la demanda derivada del estudio de mercado. En esta investigación definiremos a la capacidad efectiva del proyecto de la siguiente manera:

TABLA 12: Capacidad Efectiva del Proyecto

Producto	capacidad instalada litros	capacidad instalada cm ³	capacidad efectiva litros	capacidad efectiva cm³	Periodo Productivo
MINIDIL	2.800	2.800.000	1.500	1.500.000	1 AÑO
BASOLYSE	260	260.000	100	100.000	
totales	3.060	3.060.000	1.600	1.600.000	

Fuente: Estudio de Mercado

Elaborado por: El autor.

En condiciones normales de trabajo, el proceso productivo de los reactivos químicos requiere de tres jornadas de 4 horas c/u durante una semana laboral estándar, para producir 11.111 cm³ diarios, equivalentes a 1.600.000 cm³ al año.

TABLA 13: Perspectivas de participación en el mercado de acuerdo a la Capacidad Efectiva (en cm³ de Reactivo Químico)

PRODUCTO	AÑO	DEMANDA INSATISFECHA	CAPACIDAD EFECTIVA	PARTICIPACION DE ABX ECUADOR SOBRE LA DEMANDA INSATISFECHA
ABX MINIDIL	2011	1.656.928	1.500.000	91%
ABX BASOLYSE	2011	140.273	100.000	71%

Fuente: Proceso Deductivo Matemático

Elaborado por: El autor.

3.1.2 Factores Condicionantes del Tamaño del Proyecto

Existen algunos factores que condicionan el tamaño del proyecto, algunos de los más importantes en este proyecto son:

Mercado: el tamaño del mercado es un aspecto fundamental para determinar el tamaño del proyecto, en esta investigación la demanda es claramente superior al tamaño propuesto, eso es adecuado para llevar a cabo la instalación ya que la capacidad efectiva del proyecto tan solo tratará de cubrir la demanda insatisfecha, más no la demanda total.

Capacidad financiera de los promotores del proyecto: es muy importante porque toda la puesta en marcha del proyecto está supeditada a la capacidad económica y financiera de los promotores, si algo llegara a pasar con ese financiamiento, el proyecto se estancaría y se podría venir abajo. Para esta investigación académica asumimos como asegurada a la financiación del proyecto.

Disponibilidad de insumos: porque toda la producción se detendría a falta de los insumos necesarios, por eso es importante el compromiso que se realice con los proveedores de materiales químicos para que sus volúmenes de producción solventen las necesidades de este proyecto. En la ciudad de Quito existen suficiente número de proveedores de estos materiales como para poder escoger la mejor alternativa.

Existencia de servicios: porque sin un buen suministro de servicios básicos no podría ponerse en ejecución el proyecto, en esta investigación por la naturaleza del proceso de producción de reactivos químicos, esta actividad es considerada como actividad peligrosa, por lo que las instalaciones deben estar ubicadas en una zona donde el uso de suelo sea permitido para esta actividad, la zona que tiene esta clasificación y donde se ubicaría el proyecto dispone de los siguientes servicios:

- Vías de acceso: La principal vía de acceso al predio del establecimiento destino del proyecto es la vía que une a Quito con La Armenia (Valle de los Chillos), es de primer orden, las vías secundarias de acceso también se encuentran en buen estado.

- Agua potable y alcantarillado: El predio del establecimiento del proyecto, dispone de la factibilidad de los servicios públicos de agua potable y alcantarillado.
- Energía eléctrica: El establecimiento dispone del servicio de luz eléctrica a través de la red pública de distribución de energía.
- Telecomunicaciones: En el lugar existen redes de telefonía fija y móvil, de igual manera excelente acceso a internet.

3.1.3 Tamaño Óptimo del Proyecto

La solución óptima en cuanto a tamaño es aquella que dé lugar al resultado económico más favorable para el proyecto en conjunto. Es por eso que ahora no es posible dar una formula concreta para determinar con precisión el tamaño del proyecto. Según la empresa que se trate, los diferentes componentes del estudio de factibilidad ejercerán distintos grados de influencia. A pesar de esto, es conveniente identificar en el estudio de factibilidad los componentes que tienen mayor incidencia, de tal forma que el tamaño inicial que se adopte, y cualquier escalonamiento posterior, se ajusten a la realidad y correspondan a la importancia relativa de tales componentes.

El tamaño inicial de este proyecto: la planta de producción tendrá 3 turnos de trabajo, de 4 horas c/u, para el efecto vamos a contar con 1 operario, con equipos de última tecnología para la producción de reactivos químicos, para nuestro caso con capacidad de 20.000 cm³. Estos elementos nos permitirán producir 1.600.000 cm³ de reactivos químicos al año.

3.1.4 Determinar si existen o no economías de escala en el Proyecto.

No existen economías de escala en este proyecto, primero porque la demanda no es tan grande ni elástica como para soportar metodologías como esa, y segundo porque no

existen competidores, entonces no es necesario luchar tanto por la reducción de los costos.

3.2 Estudio de Localización

3.2.1 Distribución Geográfica

GRÁFICO 12: Situación Geográfica de Quito



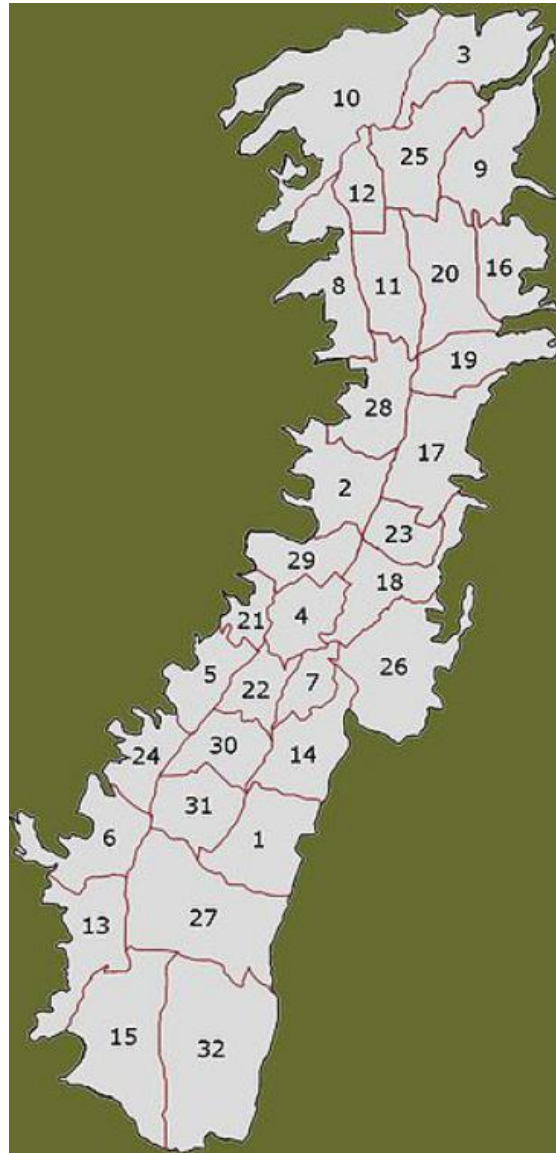
Fuente: www.quito.com.ec

Elaborado por: El autor.

El Distrito Metropolitano de Quito se encuentra en el corazón de la Provincia de Pichincha, lo conforman 32 parroquias urbanas y 33 parroquias rurales.

El área de mercado escogida para este proyecto es la zona urbana del Distrito, la zona remarcada en el Gráfico 12.

GRÁFICO 13: Quito Urbano



Fuente: www.quito.com.ec

Elaborado por: El autor.

Parroquias Urbanas del Distrito Metropolitano de Quito:

1. La Argelia
2. Belisario Quevedo
3. Carcelén
4. Centro Histórico
5. Chilibulo
6. Chillogallo
7. Chimbacalle
8. Cochapamba
9. Comité del Pueblo
10. El Condado
11. Concepción
12. Cotocollao
13. La Ecuatoriana
14. La Ferroviaria
15. Guamaní
16. El Inca
17. Ñaquito
18. Itchimbía
19. Jipijapa
20. Keneddy
21. La Libertad
22. Magdalena
23. Mariscal Sucre
24. La Mena
25. Ponceano
26. Puengasí
27. Quitumbe
28. Rumipamba
29. San Juan
30. San Bartolo
31. Solanda
32. Turubamba

La ciudad de Quito es el centro político de la República, alberga los principales organismos gubernamentales, culturales, financieros (al ser el hogar de la mayoría de bancos de la Nación), administrativos y comerciales del país; la mayoría de empresas transnacionales que trabajan en Ecuador tienen su matriz en la urbe.

La implementación del proyecto se realizará en un predio ubicado en los límites del Distrito Urbano, en el barrio La Armenia, parroquia Conocoto.

3.2.2 Definir la proximidad y disponibilidad del mercado y las materias primas

La planta va a estar localizada en La Armenia, en el sector del Valle de los Chillos y se ha escogido este lugar justamente por ser un punto estratégico desde donde se puede partir fácilmente a norte, sur, centro y Cumbayá, sin demoras mayores; y además fácil de ubicar tanto para nuestros clientes como para nuestros proveedores de insumos. El predio estará ubicado cerca de la vía principal que conecta a Quito con San Rafael, la Autopista General Rumiñahui, de esta manera se facilitará la movilización de materias primas y de los productos terminados.

3.2.3 Disponibilidad de Movilización

Este proyecto no tiene altos costos por transporte, pues como ya estaba mencionado tanto los insumos como los productos finales pueden transportarse en cualquier tipo de vehículo; la mano de obra de la planta está conformada por una sola persona, una Doctora Bioquímica Farmacéutica, misma que tendrá que movilizarse a diario con sus propios recursos, pero que será recompensada por movilización en sus remuneraciones, y esto debido al costo adicional que se genera del pago del peaje de la Autopista General Rumiñahui. Para clientes y proveedores el llegar a la planta y oficinas no es ningún problema, existe suficiente transporte público y además el sitio brinda las seguridades y comodidades para parqueo o estacionamiento. La movilización de las materias primas y de los productos terminados se efectuará en un vehículo de propiedad de la empresa. El estar ubicados a las afueras de la urbe sirve también para poder movilizarse entre los Valles y las periferias de Quito, aún en los horarios de restricción vehicular por pico y placa.

3.2.4 Disponibilidad de Servicios Públicos

El sector cuenta con absolutamente todos los servicios necesarios: agua, luz eléctrica., alcantarillado, teléfono, Internet, servicio de recolección de basura, etc. De todos estos servicios tal vez los más importantes son los tres primeros, puesto que la operatividad de este proyecto y la tecnología utilizada requieren obligatoriamente continuo y seguro abastecimiento de energía eléctrica y además buenos sistemas de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado.

3.2.5 Definición de la Mano de Obra que Requiere el Proyecto

Este proyecto está diseñado para operar con una persona en la planta y otras dos para lo que es dirección administrativa:

- **Jefe de Planta:** tendrá que ser seleccionada del mercado laboral y deberá calificar como sobresaliente en todas las pruebas y exigencias de la empresa, deberá contar con experiencia en el manejo de materiales químicos y bioquímicos, además estará completamente al mando de la planta, de su cuidado, del uso y cuidado de la tecnología, etc., esta persona tiene que poseer el título de Doctor en Bioquímica y Farmacia, Tecnólogo Médico u otros afines, a esta persona se le pagará por concepto de remuneraciones el valor de 600.00 dólares mensuales, más todos los beneficios que la ley obliga y por supuesto estará afiliada al Seguro Social;
- **Administrador:** esta será una de las personas promotoras del proyecto, misma que será elegida de acuerdo a las capacidades profesionales exigidas por la empresa, y estarán a su cargo la correcta administración de las operaciones, de las finanzas, de la comercialización y de todas las demás funciones que necesiten de dirección, planificación, seguimiento y control, esta persona tendrá que tener título como Administrador o como Ingeniero Comercial, además de experiencia en la materia, su sueldo será de 600.00 dólares mensuales, más todos los beneficios que la ley obliga y por supuesto estará afiliada al Seguro Social.
- **Mensajero/Cobrador:** personal de apoyo en todas las áreas administrativas de la empresa y también en la colaboración para mantener limpias y

presentables las instalaciones. Deberá ser un bachiller en cualquier especialidad y con buenas referencias personales, su sueldo será el básico unificado de acuerdo a la tabla sectorial que corresponda.

3.2.6 Análisis de la micro localización

Análisis de Alternativas:

TABLA 14: Análisis de Alternativas de uso de suelo

VARIABLES CONSIDERADAS	QUITO URBANO	LA ARMENIA
	Factibilidad de uso de suelo	Condicionado
Costo del terreno	No accesible a presupuesto del proyecto	Accesible a presupuesto del proyecto
Tiempo requerido para la implantación	Corto plazo	Corto plazo
Distancia respecto de la ciudad de Quito	Dentro de la ciudad	8.5 Km.
Vías de acceso	De primer orden	De primer orden
Disponibilidad de servicios básicos	Disponibles	Disponible
Aceptación del proyecto por la comunidad	Oposición a la implantación	Aceptación

Fuente: Investigación usos de Suelo.

Elaborado por: El autor.

Del análisis se obtuvieron estos resultados

Quito Urbano.- Se consideró esta posibilidad debido a que en este sector se dispone de la infraestructura civil, el uso de suelo es permitido para la actividad, dispone de servicios básicos, no requiere de mayor movilización, el costo y el tiempo para la implantación sería el menor, sin embargo, la afectación de los impactos industriales son un problema, que sin ser de mayor envergadura, los moradores del sector no aceptarían.

Sector La Armenia.- Este sector se considera debido a que en la zona el uso de suelo es permitido para este tipo de actividad, el costo del terreno es accesible al presupuesto del proyecto, dispone de servicios básicos, está junto al área de mercado que es la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito, por lo que el costo del transporte es reducido, requiere de costo moderado y corto plazo para la implantación del proyecto, debido a que es una zona de densidad poblacional media; no existe en la zona áreas eco-sensibles o protegidas y hay aceptación al proyecto por la mayor parte de la comunidad ubicada en el área de influencia.

Conclusión.

Tomando en cuenta las facilidades y desventajas de los sitios considerados se concluye que la zona de La Armenia ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito es la mejor opción para la implementación de la planta para la producción de reactivos químicos marca Horiba ABX, por ser el sitio que presenta más condiciones favorables ambientales y económicas, por contar con la factibilidad de uso del suelo, costo del terreno, tiempo requerido para la implantación, distancia respecto de la ciudad de Quito, vías de acceso, disponibilidad de servicios básicos, aceptación del proyecto por la comunidad.

Específicamente el proyecto estará localizado en Quito, en el sector del Valle de los Chillos, Barrio La Armenia, sector 6, lote 23 calle 17 y A.

VER ANEXO 4: Plano y diseño de la Planta, Bodega y Oficinas

Lista de chequeo para la localización del proyecto:

a. Servicios:

- Energía eléctrica: el abastecimiento de energía es normal y suficiente para las operaciones, la empresa distribuidora para la zona donde se va a instalar la planta y oficinas es la Empresa Eléctrica Quito.
- Agua potable: el abastecimiento de agua potable es bueno y acorde a las exigencias del proyecto, el tratamiento de agua es bueno y las fuentes abastecedoras son lo suficientemente grandes como para no tener que cortar la producción en caso de surgir algún contratiempo. El proveedor de la zona es la EP Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado.

- Comunicaciones: el sector cuenta con todos los servicios de comunicación necesarios: teléfono, fax, internet, etc., las redes y líneas instaladas son de buena calidad y las empresas que suministrarán los servicios son: CNT y Punto Net.

b. Facilidades de Transporte:

- Transporte aéreo: la ciudad de Quito cuenta con un aeropuerto internacional a tan solo veinte minutos del sitio donde estará localizada la planta, en el caso de necesitar transportar correspondencia o mercadería del o hacia el aeropuerto, se puede contratar los servicios de cualquiera de los varios courier internos existentes o se puede realizar la transportación personalmente.
- Transporte terrestre: desde el valle de los chillos el proyecto está comunicado con un gran número de vías terrestres que lo conectan con toda la ciudad, así por ejemplo tenemos a la Autopista General Rumiñahui que nos lleva a centro, norte y sur de la ciudad, la Av. Simón Bolívar que nos conecta con norte y sur de Quito, la Autopista Intervalles para comunicarse con el sector de Cumbayá y sus alrededores.

c. Condiciones de Clima:

Las condiciones climáticas de la ciudad de Quito en general son favorables para el proyecto e incluso si no sería así esto no influiría en este proyecto ya que se encuentra ajeno a toda afectación por causas climatológicas, a menos de tratarse por supuesto de catástrofes naturales.

d. Consecuencias del proceso técnico:

- Efectos del proceso sobre el medio ambiente: las operaciones de la planta no causan ninguna afectación crónica al medio ambiente, lo único que resulta de los procesos productivos es un poco de ruido y vibración, efectos que no interfieren en el normal desarrollo de las actividades en el sector, debido a que están completamente aislados del resto de la población. Los desperdicios generados de los procesos son desperdicios líquidos, mismos que están directamente conectados al sistema de alcantarillado, no son inflamables ni peligrosos para animales ni para humanos.

e. Características de la población:

La población del sector no supera las 200 personas, es un sector casi en su totalidad residencial, ni el comercio ni la industria están instalados aún, el nivel económico de la población es medio y bajo.

f. Infraestructura de Servicios Sociales:

En el sector se cuenta con una escuela fiscal, una estación de policía comunitaria, un centro de salud y servicio público de transporte.

3.2.7 Otros factores locacionales:

✧ **Incentivos municipales**

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito es el ente que debe autorizar el uso del suelo y de las instalaciones para las operaciones del proyecto y por ello cobrarán las tarifas correspondientes a trámites y certificaciones. Este organismo deberá regirse a:

Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito:

- Art. 2, literales 3 y 4, que declaran como finalidades del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito: Prevenir y controlar cualquier tipo de contaminación ambiental y propiciar la integración y participación ciudadana dentro de su gestión.
- Art. 8, numeral 2, mediante el cual se establece al Concejo Metropolitano, competencia exclusiva y privativa dentro del Distrito, para establecer, mediante Ordenanzas, normas generales para la prevención y el control de la contaminación ambiental.

Ordenanzas Municipales

- No. 0107, Reformatoria al Nuevo Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, R.O. No. 242 de 30.12.2003, en particular aquello referido al capítulo IV, sección I y del contenido de los cuadros No. 2 y 8 de

la Ordenanza 013, y 0011 sustitutiva a la No. 008 que contiene el Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS) R.O. No. No. 242 de 30.12.2033 y No. 181 de 01.10.2003.

- No. 146, Ordenanza Sustitutiva del Título V del Medio Ambiente, Libro Segundo del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, R.O. No. 78 de 9.08.2005, los capítulos que le aplican.
- No. 3477, Reformatoria a las Normas de arquitectura y Urbanismo. R.O. No. 242 de 30.12.2003.
- Las disposiciones de la Ordenanza 094 de 12.09.03, en particular, referida al Art. II.30.1, sobre informe Ambiental, Ordenanza No. 3457, R. O. – Edición Especial No. 7, de 29.10.2003.

✧ **Restricciones legales**

- En las normas constitucionales de contenido ambiental y sus concordancias, vemos que la Constitución expresa como un derecho civil el vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación, también señala que la ley establecerá las restricciones al ejercicio de determinados derechos y libertades con el fin de proteger el medio ambiente.
- En lo que respecta a los derechos colectivos establecidos en la Constitución, el Estado protege el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. El Estado velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza.
- La Ley de Defensa del Consumidor en su Art.10 establece que todos aquellos que produzcan, comercialicen y transporten productos deberán adoptar las medidas necesarias para su correcta conservación y evitar su contaminación. Las sanciones por infracciones a esta ley son de carácter pecuniario (multas, decomiso, clausura definitiva, y en casos extremos cárcel de 15 a 30 días). Por Decreto 357 (RO 54 de 7 de septiembre de 1970) se creó al Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN, entidad nacional encargada de formular las normas

técnicas que definan las características de materiales, productos intermedios y productos terminados que se comercialicen en el país, así como los métodos de ensayo, inspección, análisis, medida, clasificación y denominación de aquellos materiales o productos.

- El Código de Salud en su Art.57 señala que los trabajos de extracción, elaboración y utilización de materias nocivas deben realizarse adoptando las medidas adecuadas de protección y seguridad para la vida humana.
- Las actividades industriales que el proyecto contempla, no suponen riesgo significativo para el medio ambiente, sin embargo cabe anotar que en los procesos se utilizarán químicos medianamente tóxicos, que tendrán que ser manejados con los respectivos cuidados preventivos.

✧ **Condiciones generales de vida en el sector**

Las condiciones de vida en el sector 6 del barrio La Armenia son moderados, es decir que con la implantación del proyecto se esperaría mejorar en algo las condiciones del sector. La nueva empresa le traería un dinamismo diferente a las actividades actuales, así por ejemplo: los flujos de personas y vehículos se incrementarían con lo cual se podría incrementar la movilidad comercial de la zona; otras industrias podrían instalarse cerca al predio de este proyecto; servicios adicionales como alimentación, uniformes, etc., podrían también ser adquiridos en la misma zona geográfica. En resumen, el instalar la planta de producción y oficinas en el sector escogido, genera nuevas posibilidades para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

3.3 Definir el Proceso de Producción

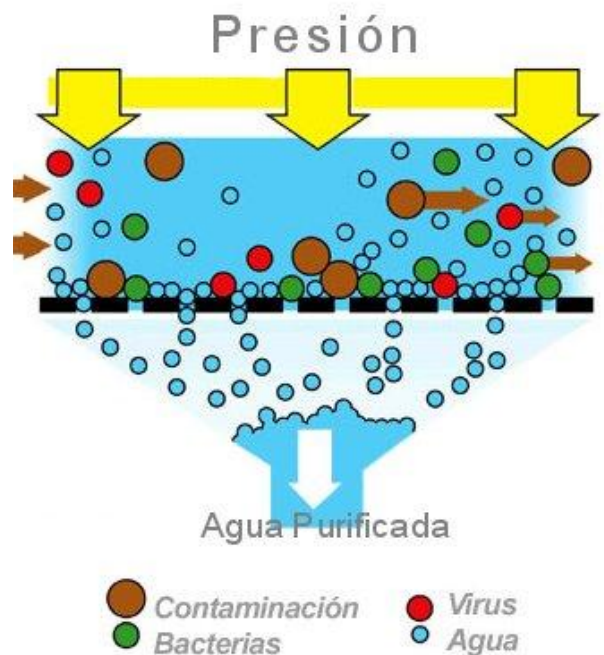
“En Química Industrial a la producción de reactivos químicos se la define como un proceso continuo y estacionario de operaciones unitarias. Estas operaciones unitarias son las mismas sea cual sea la naturaleza específica del material que se procesa. Algunos ejemplos de estas operaciones unitarias son la molienda de las materias

primas sólidas, el transporte de fluidos, la destilación de las mezclas de líquidos, la filtración, la sedimentación, etc.”⁸

En términos generales, la producción de reactivos químicos consiste en la mezcla exacta de elementos, que al combinarse se convierten en un producto químico listo para ser utilizado.

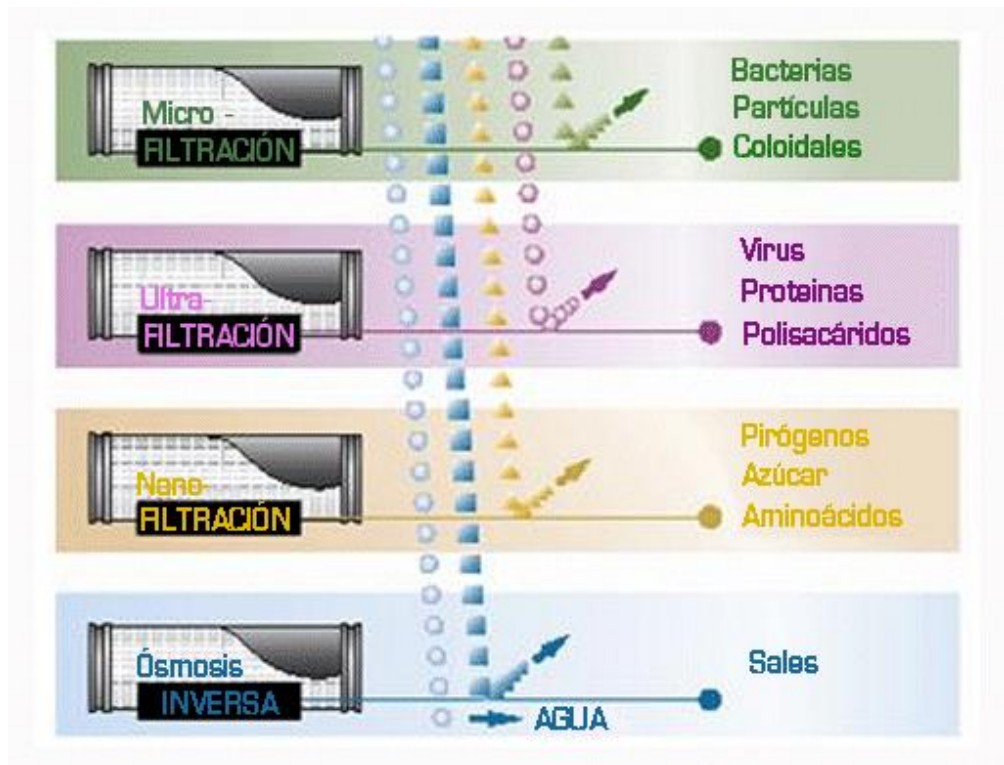
El punto más relevante en la producción de reactivos químicos es la purificación del agua, en esta investigación se escoge a la osmosis inversa como el proceso más adecuado.

3.3.1 Qué es la Osmosis Inversa?



La osmosis inversa puede ser considerada como el grado más avanzado de filtración que se ha inventado para la purificación del agua y sin añadirle ninguna sustancia química. Es tal su ventaja, que es la tecnología que se utiliza en algunos países en la actualidad para convertir el agua de mar en agua desalinizada o apta para el consumo.

⁸ CONCEPTOS DE INGENIERIA QUÍMICA, www.wikipedia.com, publicación 2010.

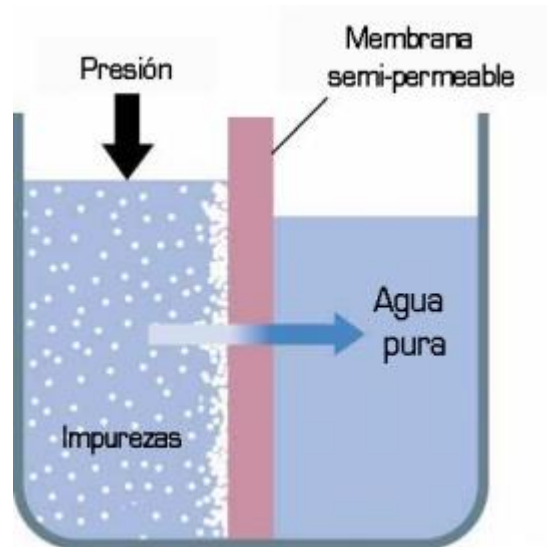


Como se observa en la gráfica por medio de la osmosis inversa podemos separar el agua pura de un sin fin de contaminantes e inclusive sales.

Es decir que micro organismos como bacterias, virus, moléculas grandes como pesticidas, polímeros orgánicos, sales de calcio, magnesio e incluso sodio son retenidos por las membranas de osmosis.

La osmosis es un proceso natural que ocurre en todas las células vivas. Esta permite la vida de todos los seres tanto animales como vegetales, al inducir que el agua fluya por difusión desde zonas donde se encuentra relativamente pura, con baja concentración de sales, a zonas donde se encuentra con alta concentración a través de una membrana semipermeable. El resultado final es la extracción de agua pura del medio ambiente.

La osmosis inversa es un proceso inventado por el hombre que invierte el fenómeno natural de osmosis. El objetivo de la osmosis inversa es obtener agua purificada partiendo de un caudal de agua que está relativamente impura.



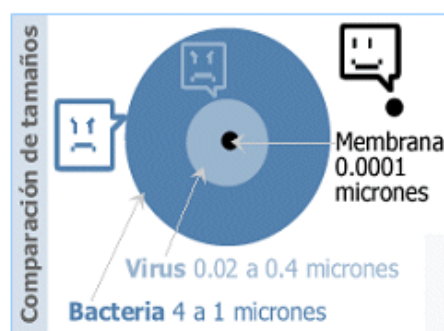
En el caso de la osmosis inversa, el agua es obligada a pasar por una membrana semi-permeable, dejando pasar solo agua pura, por lo que a la inversa del sistema natural, el desplazamiento del agua va desde la zona de mayor concentración a la zona de menor concentración (agua purificada), razón por la que este sistema recibió el nombre de inverso. La molécula de agua es tan pequeña que es la única capaz de pasar por los poros de la membrana.

El agua por osmosis inversa es ideal. Se eliminan así en su totalidad o casi, nitratos, pesticidas, bacterias, virus, microbios, amianto, herbicidas, cal, mercurio, plomo y otros metales pesados, así como todo lo que está disuelto. La membrana osmosis inversa permite el mayor filtrado; ningún otro filtro llega hasta este nivel.

Los filtros más eficientes se limitan a un filtrado del orden del micrón. (Un micrón es la milésima parte de un milímetro). Sólo la osmosis inversa permite filtrar muy por debajo de 0,0001 micrón

Para comparar, el tamaño de la mayoría de las bacterias se mide en el orden de micrones.

Ejemplo comparativo de tamaño
Entre bacteria, virus y membrana de O.I.



Es un agua completamente bio-disponible. De hecho, la osmosis inversa es el proceso que se utiliza desde hace muchos años en hemodiálisis. Se utiliza también en todos los sitios que necesitan agua de alta pureza (clínicas, laboratorios, industrias, etc.).

Luego de haber explicado a profundidad el proceso clave para la producción de Reactivos Químicos, en esta etapa del proyecto se va a determinar aquella función de producción que optimice la utilización de los recursos, y minimice los impactos ambientales, para ello previamente se analizarán los siguientes puntos:

3.3.2. Los Productos:

A) La producción de **10 litros de MINIDIL** es el proceso en el que se combinan:

10 litros de Agua Purificada
7.3 gramos de Sodio Sulfato
5.5 gramos de Sodio Cloruro
0.4 gramos de Sodio Hidróxido, y
0.1 gramos de Sodio Azida.

Esta combinación de materiales cumple con los requisitos del proceso definido de producción:

- ✓ Estética: la combinación producirá 10 litros de Minidil, cantidad exacta para los empaques funcionales de comercialización.
- ✓ Funcionalidad: al combinar los materiales en las cantidades exactas antes detalladas, el reactivo Minidil estará perfectamente calibrado para trabajar en el equipo ABX Pentra, y proporcionará un 99,9% de eficiencia y funcionalidad del equipo.

- ✓ Durabilidad: el producto final Minidil, tiene la durabilidad de un año, gracias a la estabilidad de sus componentes y también al correcto procesamiento del agua utilizada.

B) La producción de **1 litro de BASOLYSE** es el proceso en el que se combinan:

1 litro de Agua Purificada, y
0.3 gramos de Cianuro Potásico.

Esta combinación de materiales cumple con los requisitos del proceso definido de producción:

- ✓ Estética: la combinación producirá 1 litro de Basolyse, cantidad exacta para los recipientes funcionales de comercialización.
- ✓ Funcionalidad: al combinar los materiales en las cantidades exactas antes detalladas, el reactivo Basolyse estará perfectamente calibrado para trabajar en el ABX Pentra, y proporcionará un 99,9% de eficiencia y funcionalidad del equipo.
- ✓ Durabilidad: el producto final Basolyse, tiene la durabilidad de un año, gracias a la estabilidad de sus componentes y también al correcto procesamiento del agua utilizada.

3.3.3. Listado de Materiales e Insumos Requeridos:

Materiales Productivos

- ✧ Agua purificada o tratada.
- ✧ Sodio Sulfato
- ✧ Sodio Cloruro
- ✧ Sodio Hidróxido
- ✧ Sodio Azida
- ✧ Cianuro Potásico

Materiales Improductivos

- ✧ Cajas de Cartón corrugado
- ✧ Frascos y tapas plásticas
- ✧ Etiquetas

3.3.4. Selección del Proceso Productivo

En este proyecto la inversión más importante es la que se realizará en la tecnología, puesto que los equipos que se necesitan son de alta calidad técnica y además se necesita que cumplan dos funciones: purificación de agua y mezcla de componentes, además de los mecanismos adecuados para la distribución en los distintos envases. Es decir que todo el proceso de producción es automático.

En la actualidad existen varias casas nacionales e internacionales que comercializan varios tipos de equipos con las características antes definidas, a pesar de que los equipos nacionales son de buena calidad, no llegan a tener las cualidades técnicas de los encontrados en el exterior.

Se ha encontrado una empresa en los EEUU, cuyo nombre es OSMONICS INC., esta empresa tiene la tecnología necesaria para este proyecto y los precios de los equipos no son demasiado elevados, la inversión total en tecnología será de 6.500,00 dólares.

La tecnología que este proyecto requiere y que nos proveerá OSMONICS INC., está compuesta por:

- ✧ Un ablandador de Agua
- ✧ Un filtro de carbón
- ✧ Equipo total para Osmosis Inversa
- ✧ Un tanque (capacidad 100 litros) con agitador, y
- ✧ Un filtro final con dispensador.

Al utilizar esta tecnología en forma eficiente completaremos todos los pasos para la producción de los dos reactivos, puesto que gracias a las características técnicas de los equipos, estos realizarán casi la totalidad de los procesos.

VER ANEXO 5: Gráfico del Proceso de Producción de la Tecnología

3.3.5. Tipo de Producción

Desde el punto de vista de la conceptualización moderna, existe tres tipos de producción, los mismos que son: Producción por trabajos o bajo pedido, Producción por lotes y Producción Continua.

3.3.5.1 Producción por trabajo o bajo pedido

En consideración al tipo de estudio que estamos realizando, nuestro enfoque se orienta a la producción por trabajo o bajo pedido, por cuanto nuestro mercado así lo exige y también gracias a la flexibilidad de los equipos para adaptarse a las características de los pedidos de cada cliente.

3.3.5.2 Producción por Lotes

Definido como el sistema de producción que se emplea, para elaborar una cantidad específica de producto, al aumentar las cantidades a niveles que superan las establecidas, dentro de las diferentes etapas es que surge el concepto de lotes. La cantidad determinada para un proceso específico, es lo que da origen a lo que se denomina lote de producción.

Una particularidad de este esquema de trabajo, es que permite un grado de especialización de mano de obra, con una inversión de capital relativamente baja, pero con una eficiente organización y administración, de tal forma que se reduzcan los tiempos inactivos y se diversifiquen los tiempos de optimización.

3.3.5.3 Producción Continua

En este tipo de proceso no existe interrupción en la producción, a diferencia que en el lote se trabaja por partes; aquí es una serie en proyección aritmética, que con el uso de ciertas tecnologías de vanguardia, dichos comportamientos productivos se pueden convertir en una serie en proyección geométrica, como es el caso de grandes consorcios, que producen a escala mundial, como por ejemplo la industria automotriz, el sector de la informática, de la robótica, y en cualquier otro proceso de alta tecnología en las labores productivas.

3.4 Efectos Económicos de la Ingeniería del Proyecto

La ingeniería del proyecto provoca efectos económicos en varios aspectos, como por ejemplo en la determinación del proceso de producción y la selección de la tecnología, en este segundo aspecto y como ya se ha destacado, podemos apreciar que la mayor inversión en este proyecto, es la inversión en tecnología.

La tecnología para este proyecto será comprada y no arrendada, además la importancia de la misma radica en que cubre casi la totalidad de los procesos de producción, es decir que lo automatiza, esto sin lugar a dudas representa mayores beneficios, disminución de costos y mayor eficacia y eficiencia.

Para tener una perspectiva más clara acerca de los efectos económicos de la ingeniería del proyecto, más adelante observaremos la Valorización Económica de todas las variables técnicas inmiscuidas en la producción de los reactivos químicos Minidil y Basolyse.

3.5 Flujograma del Proceso de Producción

a. Proceso de Producción de los Reactivos Químicos Minidil y Basolyse

1. Abrir las llaves de agua potable
2. Encender los equipos
3. Abrir mangueras para filtro inicial
4. Iniciar Procesos Automáticos:
 - ✓ Ablandar el agua (eliminación de sales)
 - ✓ Filtrado al carbón del agua (eliminación de olores)
 - ✓ Osmosis Inversa (purificación total)
 - ✓ Verter el agua en el tanque
5. Encender agitador del tanque
6. Colocar los elementos químicos en el tanque, en el siguiente orden:

Para el Minidil:

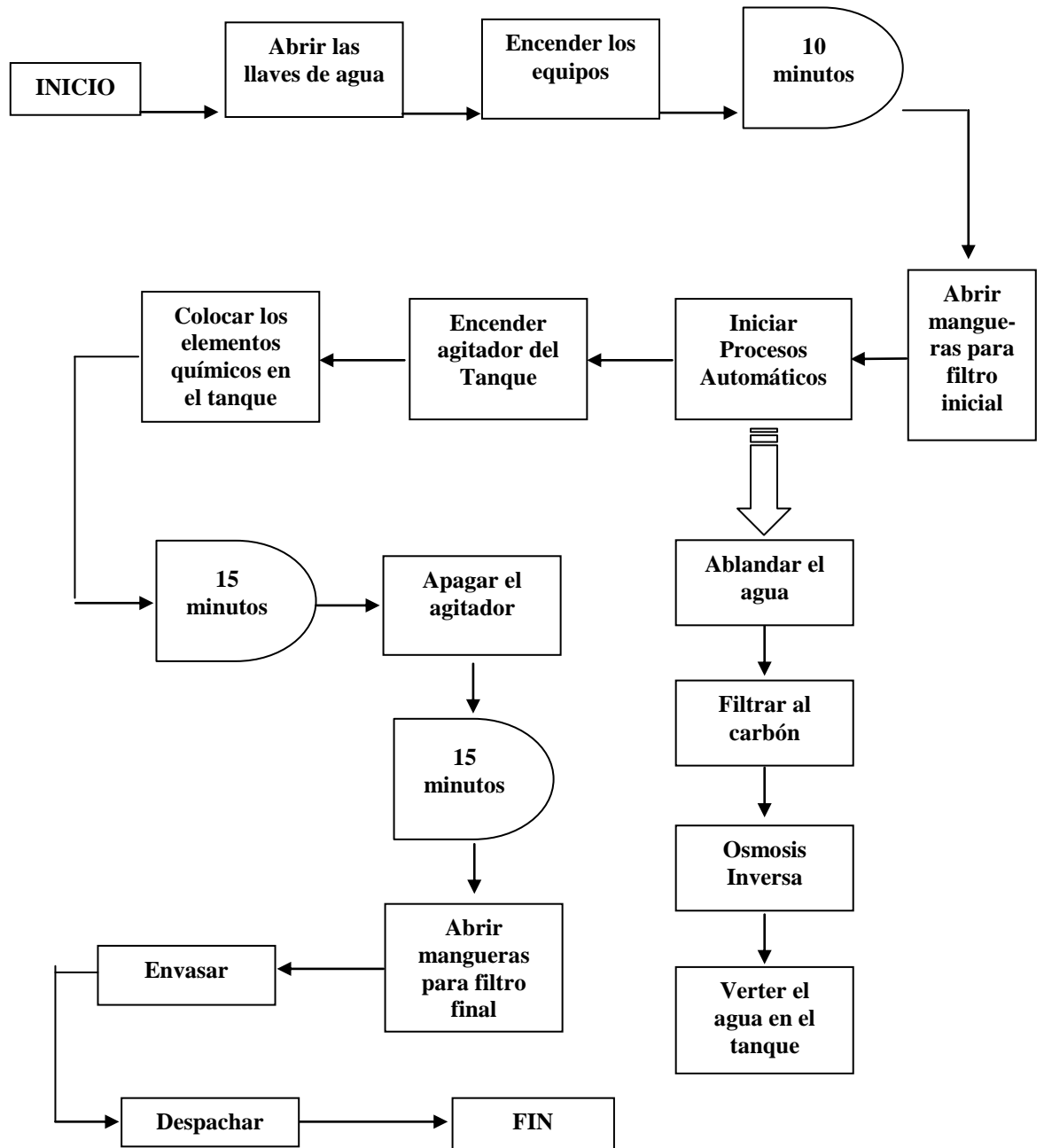
- a. Sodio Sulfato
- b. Sodio Cloruro
- c. Sodio Hidróxido
- d. Sodio Azida

Para el Basolyse:

- a. Cianuro Potásico

7. Apagar el agitador
8. Abrir mangueras para filtro final
9. Envasar
10. Despachar

b. Flujograma:



3.6 Requerimiento de Recursos según el Flujograma del Proceso de Producción

En este proyecto se ha considerado una producción diaria estimada de: 11 litros de Minidil y 1 litros de Basolyse, para cubrir la demanda insatisfecha existente en el mercado. Para estos niveles de producción los recursos necesarios de acuerdo al proceso de producción serían los siguientes:

<i>Proceso</i>	<i>Recurso</i>	<i>Necesidad</i>
1. Abrir las llaves de agua potable	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	X
	Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Insumos/Materiales	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Encender los equipos	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	X
	Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Insumos/Materiales	X
3. Abrir mangueras para filtro inicial	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Insumos/Materiales	X
4. Iniciar Procesos Automáticos	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Insumos/Materiales	X
5. Encender agitador del tanque	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Insumos/Materiales	X

6. Colocar elementos químicos en el tanque Humano		<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	X
	Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Insumos/Materiales	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Apagar el agitador	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	X
	Económicos	X
	Insumos/Materiales	X
8. Abrir mangueras para filtro final	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>
	Insumos/Materiales	X
9. Envasar	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	<input checked="" type="checkbox"/>
	Económicos	X
	Insumos/Materiales	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Despachar	Humano	<input checked="" type="checkbox"/>
	Tecnológico	X
	Económicos	X
	Insumos/Materiales	X

3.7 Elección entre Alternativas Tecnológicas

3.7.1 Cotizaciones y alternativas tecnológicas encontradas en el país y en el exterior:

A) [OSMONICS, INC.](http://www.osmonics.com/) - <http://www.osmonics.com/>

GE Water & Process Technologies Worldwide
 Headquarters
 4636 Somerton Rd.
 Trevose, PA 19053-6783
 U.S.A.
 Ph +1 (215) 355-3300

Lima, Perú Office
 Calle Cesareo del Valle 205
 Miraflores - Lima 18
 Lima
 Perú
 Ph +51-1-444-6250

Planta Purificadoras de agua, Osmosis inversa ABL 4.0



Por medio de la presente nos permitimos proponerles nuestra cotización por una planta purificadora de agua, a continuación se describen los equipos y componentes.

FILTRO DE CARBÓN ACTIVADO

Operación del filtro de carbón activado:

El agua cruda contiene olor, color, sabor, cloro residual y la remoción de estos se logra por medio de la filtración del agua a través de un proceso de adsorción del carbón activado. Al paso del tiempo el medio filtrante se satura y se deberá contra lavar, ya sea de forma manual o automática, dependiendo del equipo.

Medio filtrante (Carbón activado)

El carbón activado mineral por medio de absorción eliminará todo olor, color, sabor y cloro residual presentes en el agua.

TANQUE DE FIBRA DE VIDRIO CON AGITADOR

Todos los modelos de las series de fibra de vidrio (todos a excepción que se indique lo contrario) tienen la característica de ser no corrosivos, con un recubrimiento termoplástico interno y un agitador automático de 5 velocidades. El tanque tiene una presión máxima de operación de 150 psi, y una temperatura de operación de

120 GF. El tanque esta aprobado por los estándares de NSF, UL, y WQA Standard S-100, y FDA. Todos los tanques de fibra de vidrio tienen una garantía de 5 años.

Descripción filtro de carbón activado y tanque

Diámetro Tubería	¾" - 1
Tanque	Fibra de vidrio grado FDA
Dimensiones	Depende Capacidades
Recubrimiento interior	Grado FDA
Pies Cúbicos de medio filtrante	1 a 2.5

SUAVIZADOR O ABLANDADOR

Operación del suavizador

El agua contiene minerales disueltos tales como Calcio, Magnesio, y Hierro. La remoción de estos minerales se logra por medio de la suavización del agua a través de un proceso de intercambio iónico. Al paso del agua a través del tanque de resina los minerales disueltos son atrapados por la resina. Al paso del tiempo la resina se agota, y el suavizador se regenerara usando una solución de salmuera.

Controlador Fleck (en sistemas automáticos)

Los suavizadores son controlados por un confiable control Fleck El controlador tiene un Controlador de Tiempo de 7 o 12 días que inicia la regeneración. Un Controlador de Tiempo completamente ajustable de 5 ciclos nos da un flujo de contra lavado con corriente hacia arriba, un salmuereado (llenado de salmuera) y enjuague con corriente hacia abajo, un enjuague rápido, relleno de salmuera y servicio a corriente.

Especificaciones de Suavizador

Diámetro Tubería	¾"
Dimensiones del Tanque	Depende Capacidades
Pies Cúbicos de Resina	Depende Capacidades
Operación	Automática por timer
Tanque de salmuera	18 x 30 o a especificar

SISTEMA DE OSMOSIS INVERSA

PARA OBTENER AGUA PURIFICADA

La osmosis normal toma lugar cuando el agua pasa de una solución menos concentrada a una solución más concentrada a través de una membrana semipermeable. Una cierta cantidad de energía potencial existe entre las dos soluciones en cada lado de la membrana semipermeable. El agua fluirá debido a esta diferencia de energía de la solución de menos concentración a la de más concentración hasta que el sistema alcanza el equilibrio. La adición de presión a una solución mas concentrada detendrá el flujo de agua a través de la membrana de la solución de menos concentración cuando la presión ejercida iguale la presión osmótica aparente entre las dos soluciones. La presión osmótica aparente es la medida de la diferencia de la energía potencial entre las dos soluciones.

Mientras se aplique más presión a la solución más concentrada, el agua empezara a fluir de la solución de más concentración a la de menos concentración. La cantidad de agua filtrada depende en la presión aplicada a la solución de mas concentración, la presión osmótica aparente, y el arrea de la membrana que esta siendo presurizada. La presión requerida para sobreponerse a la presión osmótica es dependiente de la concentración molar de la solución y de la temperatura absoluta. Cien mg/l de sólidos disueltos son equivalentes a aproximadamente 1 psi de presión osmótica.

La membrana de osmosis inversa es una película de acetato de celulosa o de capa delgada TFC, parecido al celofán usado para envolver la comida. Estas membranas pueden ser formuladas para dar grados variantes de rechazo de sal. Algunas membranas tienen una habilidad de rechazo de 50 a 98%. la palabra "rechazo" es usada para describir la repulsión de los iones por la membrana.

El material filtrante de la membrana tiene una multitud de poros submicroscópicos en su superficie. El tamaño del poro de la membrana (0.0005 a 0.002 micrones) es mucho más pequeño que las aberturas de un filtro mecánico normal (1 a 25 micrones) que un diferencial de presión mucho más grande se requiere para hacer que el agua pase por la membrana que el diferencial requerido por un material filtrante normal. Como la membrana "tipo celofán" tiene poca fuerza mecánica y debido al diferencial de presión requerido para el flujo del agua, la membrana debe tener un soporte fuerte para prevenir descompostura.

Las novedades del diseño y desempeño de la osmosis inversa son:

- Entre un 90 y 99% de remoción incluyendo flúor, sodio, calcio y metales pesados.
- Más de un 99.9 % de rechazo de orgánicos de un peso molecular de mas de 1,000 incluyendo bacteria, virus y pirógenos.
- Mas de un 99.9 % de rechazo de orgánicos de un peso molecular de mas de 200 incluyendo sucrosa, colorantes, y otros orgánicos pequeños.

Las ventajas de la osmosis inversa son:

- La energía única necesaria para operar la osmosis inversa es presión que puede ser producida por bombas con motores eléctricos o de combustible.
- Altos potenciales eléctricos como los usados en la electrodiálisis no son necesarios.
- Los Químicos no son necesarios para la regeneración como en el intercambio iónico.
- Con la excepción de bombas no hay partes móviles en el sistema de osmosis inversa. El sistema corre continuamente con muy poco o sin mantenimiento.
- Las membranas pueden ser diseñadas para separar diferentes porcentajes de iones diferentes y orgánicos diferentes.
- No hay que suministrarle calor al sistema y no es necesario un cambio de fases para efectuar la separación.
- En la purificación de agua por osmosis inversa, toda el agua purificada es pasada por la membrana, mientras que en la electrodiálisis y el intercambio iónico, las sales han sido removidas del suministro que aun contiene sedimentos y materia no iónica disuelta.

Las limitaciones básicas en la osmosis inversa al usar membranas semipermeables de acetato de celulosa son:

- El pH del agua de suministro debe estar siempre del lado ácido para evitar la hidrólisis de la membrana (opera mejor en un pH de 5.0 a 7.0)
- El acetato de celulosa es muy susceptible a la hidrólisis microbial. Es por esto que ahora se utilizan solo de TFC a nivel comercial
- La vida de la membrana es de uno a tres años dependiendo del pH y la presión.

Especificaciones Osmosis Inversa

La capacidad de las membranas están dadas por los fabricantes y dependen del tipo de sustancias presentes en el agua, estas capacidades están dadas a 500 ppm de NaCl 25 grados celcius, 0 ppm de cloro.

Modelo:	2800
Capacidades:	2800-10000 MAX gpd / 10000 a 40 Litros por día
Membranas:	1 a 4
Caballaje de bomba:	1/2 a 3 HP
Rechazo de agua mínimo:	75.0%

Incluye:

Marco de metal

Membranas TFC ULP Baja presión

Portamembrana PVC

Switch de nivel para tanque de almacenamiento

Válvula solenoide de entrada

Válvulas para desecho y recirculación

Medidores de flujo para producto y desecho

Prefiltro de 5 micras (en sistemas modulares es el Big Blue pulidor)

Manguera liquid tight para alambrado**

Tubería de alta presión

Medidor de sólidos totales disueltos HANNA pocket

Caja de control que incluye:

PLC microcontrolador computarizado

Switch de encender apagar

Switch de baja presión**

Controles de nivel de bajo voltaje**

Retraso de tiempo automático**

Posición de encendido de luces**

Luz de baja presión**

Relay de encendido 50 AMP**

Potencia de fusibles**

** Cuando se instala un sistema de tanque pulmón de agua suave, este sustituye a estos accesorios

LA COMPRA DEL SISTEMA COMPLETO, INCLUYE:

Todos los aditamentos para que se pueda operar la planta de manera inicial e inmediata, como son:

1 millar de Sellos de garantía

1 millar de tapas varias, 300 rosca, 300 valdo, 300 faldon corto, 100 variadas.
1 escobillon
1 mandil de plástico
1 Kit de tiras de análisis de agua para cloro libre, cloro residual, dureza, alcalinidad, pH
1 análisis de agua purificada por un laboratorio certificado ajeno a la empresa

INSTALACIÓN:

Se incluye la instalación
Se incluye la mano de obra de la instalación
La instalación se hará en pvc ced 40
Se incluyen válvulas de muestreo entre cada equipo
Se incluye un instructivo de operaciones y capacitación de personal.
No se incluyen obras civiles o eléctricas
Se requiere electricidad y agua a los flujos y capacidades especificadas por cada equipo.

El precio final por el sistema completo es de **6.500** dólares norteamericanos.

Incluye flete y entrega en aeropuerto.

TIEMPO DE ENTREGA:

En la entrega de equipo 5 a 10 días hábiles a partir de la colocación de su pedido en firme y su correspondiente anticipo.
Para la instalación se contarán 5 días hábiles a partir del segundo pago y ya terminada cualquier obra civil u otra ajena a nosotros.
Para la entrega del certificado de calidad se contarán dos días hábiles a partir de su tercer pago, en pagos adelantados es 3 días después de la terminación de la instalación.

LUGAR DE ENTREGA:

Aeropuerto de su localidad.

CONDICIONES DE PAGO:

60% Anticipo con su respectiva Orden de Compra.
35% Entrega de equipo o aviso de embarque Interior del país.

5% Antes de las pruebas de arranque una vez que el equipo esta instalado y listo para usarse, es necesario cubrir este monto para poder pasar agua por el equipo

Importante: Confirmar sus abonos vía e-mail.

Sin más por el momento y en espera de vernos favorecidos con su pedido para poder servirles con nuestros productos y/o servicios, quedamos de ustedes.

ATENTAMENTE,

Osmonics, Inc. People:

- **Chairman & Chief Executive** - D. D. Spatz
- **President & Chief Operating Officer** - Edward J. Fierko
- **Senior Vice President & Chief Financial Officer** - Keith B. Robinson
- **Secretary** - Ruth C. Spatz

B) **[LABCONCO CORPORATION](#)**

8811 Prospect Avenue

Kansas City, Missouri 64132-2696

WaterPro RO Stations



Las estaciones WaterPro RO ofrecen la capacidad de filtro y membrana para entregar un sistema superior de Osmosis inversa para agua purificada. El agua purificada de RO es ideal para las aplicaciones de laboratorio como la preparación de reactivos y enjuagues.

Las estaciones WaterPro también pueden usarse para producir feedwater de calidad

Puede distribuirse el agua por medio de una válvula o el equipo de la dispensación optativa. La distribución

de la válvula también puede activarse automáticamente usando el exclusivo cronómetro automático de WaterPro que permite el funcionamiento desatendido.

Características:

- Tiempo de distribución de 1 a 99.9 minutos para el funcionamiento desatendido
- La gran capacidad del polipropileno blanco hace rodar las cabezas enhebradas
- Tanque de 17 litros de almacenamiento de polietileno
- Tablero delantero
- Silencioso 1/4 hp motor/rotary
- El filtro del tanque de almacenamiento quita las bacterias, manteniendo la calidad de agua.
- Desplazamiento automático de la membrana RO, vaciando la membrana de RO en el tanque, automáticamente durante 3 minutos después de cada período inactividad.
- Medida de presión interior y despliegue RO-purificada de 0 a 160 psi.
- Dispensador automático de la válvula

Incluye:

- Filtro de Carbón
- Membrana de Osmosis Inversa

Accesorios Opcionales

- Support Stand
- Dispensing Gun
- 170 Liter Storage Tanks

Especificaciones del Producto

Dimensions: **31.1" x 7.7" x 30.4"**

Electrical Specification: **115 volts, 60 Hz, 12 amps, Domestic**

Purification Method: **Carbon Filtration, Reverse Osmosis**

Output/Flow Rate: **0.7 litros por minuto cuando el tanque está lleno; 0.1 litros por minuto cuando el tanque está vacío.**

Reservoir Capacity: **17 litros**

Feedwater Source: **tap**

Electrical: **Domestic**

Power Cord & Plug: **115 volts, 15 amps**

Required Accessories: **Prefilter/Carbon Filter Kit, Reverse Osmosis Membrane**

Precio Final: 10.800 USA dollars.

C) [AMYTEC CIA. LTDA.](#)

INSTRUMENTOS CIENTÍFICOS Y EQUIPOS PARA LABORATORIOS

AV AMERICA NO. 18-02 Y ASUNCION

Quito - Ecuador

AMYTEC: Compañía líder en productos de excelencia para laboratorio en Latinoamérica. Suministramos software, equipos, instrumentos científicos y de laboratorio, a entidades de los sectores educativo, industrial y corporativo, tanto privadas como de gobierno, con la más avanzada tecnología, la mejor calidad, responsabilidad, atención a nuestros clientes y servicio de postventa.

AMYTEC inició operaciones en el 2003. Durante más de 8 años ha representado con éxito importantes firmas de Estados Unidos, Canadá, Japón y Europa.

Contamos con un surtido completo de equipos para cualquier tipo de laboratorio que usted desee.

OFERTA DE EQUIPO PARA PURIFICACIÓN DE AGUA Y ELABORACIÓN DE REACTIVOS QUÍMICOS:



SISTEMA SG AGUA PURA

El sistema SG Agua Pura ofrece un proceso completo para la purificación del agua. El agua purificada es ideal para las aplicaciones de laboratorio como la preparación de reactivos.

El sistema SG funciona con un filtro de carbón semiautomático, sistema completo de Osmosis Inversa automático y un filtro final multimedia.

Además se cuenta con accesorios especiales como el tanque térmico con agitador removible (capacidad 18 litros).

Se incluye:

- Todas las mangueras y kit de repuestos
- Manual de Equipos
- Garantía de Fábrica
- Instalación
- Mantenimiento primer año gratis
- Asistencia técnica las 24 horas
- Se requiere agua y electricidad en los niveles adecuados.

*PRECIO DE MERCADO POR SISTEMA COMPLETO: **8.200 DÓLARES.***

3.7.2. Elección definitiva:

Como ya estaba mencionado, la empresa que nos ofrece la mejor tecnología y con la que ya se han determinado precios finales es OSMONICS INC., esta empresa nos proveerá de los siguientes recursos tecnológicos:

- ✓ Un ablandador de Agua
- ✓ Un filtro de carbón
- ✓ Equipo total para Osmosis Inversa
- ✓ Un tanque (capacidad 50 litros) con agitador, y
- ✓ Un filtro final con dispensador.

Características y especificaciones de la tecnología escogida:

1. ***Precio Final:*** 6.500,00 dólares

2. ***Dimensiones:*** 3.5 m de largo, 1.75 m ancho y 2.5 m alto (todos los equipos ya instalados)

3. **Flexibilidad:** los equipos tienen la flexibilidad necesaria como para acoplarse a los niveles de producción que se necesiten, además de que los filtros tanto inicial como final pueden ser intercambiables y regulables, de igual forma el equipo ablandador de agua y el de Osmosis Inversa purificarán el agua, al grado en que la producción lo requiera, es decir, son regulables.
4. **Mano de Obra necesaria:** 1 persona
5. **Mantenimiento:** no necesario (*1er.año una visita gratis*)
6. **Consumo energía:** 200 Kw mensuales promedio.
7. **Equipos auxiliares:** instrumentos para manejo de materiales químicos, pesaje de insumos, medición de líquidos, y demás instrumentos secundarios.
8. **Costos Instalación:** transporte aeropuerto – planta – aeropuerto.
9. **Soporte Técnico:** extranjero: General Electric Corporate.; nacional: Roche del Ecuador S.A.

3.8 Valoración Económica de las Variables Técnicas

TABLA 15: Inversiones en Equipamiento

EQUIPOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ADQUISICIÓN	VALOR TOTAL ADQUISICIÓN	VIDA UTIL (AÑOS)	VALOR TOTAL RESIDUAL
Ablandador de Agua	1	1,200.00	1,200.00	8	120.00
Filtro de carbón	1	800.00	800.00	5	80.00
Equipo total para Osmosis Inversa	1	2,800.00	2,800.00	8	280.00
Tanque con agitador	1	800.00	800.00	10	80.00
Filtro final con dispensador	1	900.00	900.00	5	90.00
TOTAL COSTO		6,500.00	6,500.00		

Fuente: Elección entre alternativas tecnológicas.

Elaborado por: El autor.

TABLA 16: Inversiones en Materiales

MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VOLUMEN DE PRODUCCION ANUAL: MINIDIL: 1.500 litros al año / BASOLYSE: 100 litros al año	
			COSTO ANUAL	
			\$ UNITARIO	\$ TOTAL
Agua Purificada	litros	1600	0.08	128.00
Sodio Sulfato	gramos	1095	0.032	35.04
Sodio Cloruro	gramos	825	0.033	27.23
Sodio Hidróxido	gramos	60	0.040	2.40
Sodio Azida	gramos	15	0.035	0.53
Cianuro Potásico	gramos	30	0.043	1.29
Cajas de Cartón corrugado	unidad	200	0.700	140.00
Frascos Plásticos	unidad	150	0.250	37.50
Tapas Plásticas	unidad	1800	0.044	79.20
Etiquetas	unidad	2000	0.070	140.00
TOTAL COSTOS				591.18

Fuente: Definición del Proceso de Producción.

Elaborado por: El autor.

TABLA 17: Inversión en Personal

CARGOS	NUMERO DE PUESTOS	REMUNERACIONES ANUALES	
		\$ UNITARIO	\$ TOTAL
Jefe de Planta	1	6000.00	6,000.00
Gerente General	1	6000.00	6,000.00
Mensajero Cobrador	1	3168.00	3,168.00
TOTAL COSTOS			15,168.00

Fuente: Definición de la Mano de Obra que requiere el Proyecto.

Elaborado por: El autor.

TABLA 18: Insumos Generales

INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO ANUAL	
			\$ UNITARIO	\$ TOTAL
Energía Eléctrica	Kw	2400	0.072	172.80
Teléfono / Fax	Minutos	2000	0.140	280.00
Agua Potable	m ³	600	1.000	600.00
Combustible	Galones	800	1.400	1,120.00
TOTAL COSTOS				2,172.80

Fuente: Definición del Proceso de Producción.

Elaborado por: El autor.

TABLA 19: Cuadro de Costos Implementación

COSTOS IMPLEMENTACIÓN	VALOR
Estudios Técnicos	800.00
Estudios Económicos	600.00
Gastos Puesta en Marcha	5,500.00
Gastos de Constitución	4,000.00
TOTAL	10,900.00

Fuente: Valoración de la Inversión Inicial.

Elaborado por: El autor.

TABLA 20: Cuadro de Activos Fijos

ACTIVOS FIJOS	VALOR
Edificios	17,000.00
Terrenos	10,000.00
Vehículos	14,000.00
Muebles y Enseres	3,500.00
Equipos de Computación	1,900.00
TOTAL	46,400.00

Fuente: Valoración de la Inversión Inicial.

Elaborado por: El autor.

TABLA 21: Cuadro de Mano de Obra Directa

PERSONAL TÉCNICO	CANTIDAD	COSTO ANUAL	
		\$ MENSUAL	\$ TOTAL
Jefe de Planta	1	500.00	6,000.00
TOTAL COSTOS			6,000.00

Fuente: Valoración de la Inversión Inicial.

Elaborado por: El autor.

TABLA 22: Cuadro de Personal Administrativo

CARGOS	NUMERO DE PUESTOS	REMUNERACIÓN	
		\$ MENSUAL	\$ ANUAL
Gerente General	1	500.00	6,000.00
Mensajero Cobrador	1	264.00	3,168.00
TOTAL COSTOS			9,168.00

Fuente: Valoración de la Inversión Inicial.

Elaborado por: El autor.

TABLA 23: Cuadro de Costos Unitarios y Totales de Materia Prima

VOLUMEN DE PRODUCCION ANUAL:				
MINIDIL: 1.500 litros al año / BASOLYSE: 100 litros al año				
MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO ANUAL	
			\$ UNITARIO	\$ TOTAL
Agua Purificada	litros	1600	0.08	128.00
Sodio Sulfato	gramos	1095	0.032	35.04
Sodio Cloruro	gramos	825	0.033	27.23
Sodio Hidróxido	gramos	60	0.040	2.40
Sodio Azida	gramos	15	0.035	0.53
Cianuro Potásico	gramos	30	0.043	1.29
TOTAL COSTOS				194.48

Fuente: Valoración de la Inversión Inicial.

Elaborado por: El autor.

TABLA 24: Cuadro de Materiales Indirectos

VOLUMEN DE PRODUCCION ANUAL:				
MINIDIL: 1.500 litros al año / BASOLYSE: 100 litros al año				
MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO ANUAL	
			\$ UNITARIO	\$ TOTAL
Cajas de Cartón corrugado	unidad	200	0.700	140.00
Frascos Plásticos	unidad	150	0.250	37.50
Tapas Plásticas	unidad	1800	0.044	79.20
Etiquetas	unidad	2000	0.070	140.00
TOTAL COSTOS				396.70

Fuente: Valoración de la Inversión Inicial.

Elaborado por: El autor.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PROYECTO

4.1. Objetivo

Los inversionistas colocarán sus recursos, mismos que servirán para la puesta en marcha del proyecto, y para la creación de la empresa ABX Ecuador, bajo la autorización de Horiba ABX.

La compañía ABX Ecuador elaborará reactivos químicos de alta calidad para que sean utilizados en los equipos de análisis hematológico ABX Pentra. Para lo cual la empresa utilizará tecnología de punta y mano de obra calificada.

4.2. Referencias

Para el estudio económico financiero de este proyecto previamente podemos anotar información importante extraída de la ingeniería del proyecto:

- a. El horizonte del proyecto estará delimitado en 5 años, siendo por supuesto el primer año para la instalación y para el desarrollo de los estudios complementarios.
- b. El valor de liquidación de los activos fijos, es decir el valor residual, se estima que será del 10% de su costo de adquisición.
- c. La capacidad efectiva es de 1.500 litros de MINIDIL y 100 litros de BASOLYSE anuales, suponiendo con esto cubrir la demanda insatisfecha en los siguientes porcentajes:

ABX MINIDIL ➔ 90%

ABX BASOLYSE ➔ 71%

Lo cual representaría la siguiente participación en el mercado global:

ABX MINIDIL ➔ 32%

ABX BASOLYSE → 25%

d. Los precios de introducción de los productos serán:

Tabla 25: Precios de Introducción

REACTIVO	PRECIO DE INTRODUCCIÓN	PRECIO ACTUAL DEL MERCADO	DIFERENCIA
ABX MINIDIL	201,69	212,30	-5%
ABX BASOLYSE	127,30	134,00	-5%

Fuente: Ingeniería del Proyecto, estudio de mercado.

Elaborado por: El autor.

e. Se estima que la proporción de costos es del 40% fija y 60% variable.

f. El proyecto requerirá de la siguiente inversión:

✧ Terreno de 56 m², con un valor de 10.000 dólares.

✧ Oficina administrativa de 7 m², con un valor de 5000 dólares.

✧ Planta y pequeña bodega, superficie total 15 m² con un valor de 12000 dólares.

✧ Tecnología:

✓ Un ablandador de Agua

✓ Un filtro de carbón

✓ Equipo total para Osmosis Inversa

✓ Un tanque (capacidad 50 litros) con agitador, y

✓ Un filtro final con dispensador.

Costo total de la tecnología: 6.500 dólares.

✧ Dos computadores, valor 1.900 dólares.

✧ Una camioneta, valor 14.000 dólares

✧ Muebles y enseres por 3.500 dólares

✧ Gastos iniciales de Constitución y Puesta en Marcha por 10.900 dólares.

Las condiciones de financiamiento serían las siguientes:

a) Con Recursos Propios:

El aporte societario es de 45.000 dólares (3 socios).

b) Con financiamiento externo:

El proyecto requerirá una financiación externa de aproximadamente 30.000 dólares, amortizando la deuda a 5 años plazo con el 12% de interés anual.

g. Los planes de producción y ventas están dados por la utilización de la capacidad instalada en:

Minidil en un 54% en el primer año.

Basolyse en un 39% en el primer año.

h. No se prevén inversiones para luego de la puesta en marcha del proyecto.

4.3. Presupuesto de Inversiones

Empezaremos el estudio financiero con el análisis del presupuesto de inversiones, para ello primero clasificaremos las inversiones de acuerdo a su naturaleza.

a. ***Inversiones Fijas:*** Comprende todas las inversiones en bienes tangibles, que se utilizarán en el proceso de producción, en esta clasificación tenemos:

- Edificios (planta y oficinas)
- Vehículos (camioneta para distribución de productos)
- Muebles y Enseres
- Equipos de Computación
- Maquinaria y Equipo (tecnología)

b. ***Inversiones Diferidas:*** Son todas aquellas que son necesarias para la puesta en marcha del proyecto, en esta clasificación tenemos:

- Estudios Técnicos
- Estudios Económicos
- Gastos de Puesta en Marcha
- Gastos de Constitución

Tabla 26: Presupuesto de Inversiones

<u>INVERSIONES</u>		
INVERSIONES FIJAS		52.900,00
Edificios	17.000,00	
Terrenos	10.000,00	
Vehículos	14.000,00	
Equipos de Computación	1.900,00	
Muebles y Enseres	3.500,00	
Maquinaria y Equipo	6.500,00	
INVERSIONES DIFERIDAS		10.900,00
Estudios Técnicos	800,00	
Estudios Económicos	600,00	
Gastos Puesta en Marcha	5.500,00	
Gastos de Constitución	4.000,00	
CAPITAL DE TRABAJO		<u>11.200,00</u>
TOTAL DE INVERSIONES		75.000,00

Fuente: Valoración de Inversiones para el Proyecto.

Elaborado por: El autor.

4.4 Capital de Trabajo:

Contablemente es la diferencia entre el Activo Corriente menos el Pasivo Corriente, algunos tratadistas le llaman Capital de Trabajo Neto, que implica el dinero con que cuenta la empresa para atender requerimientos en el corto plazo, de tal forma que garantice un flujo de efectivo, el mismo que servirá dentro del proceso de la elaboración del flujo de caja correspondiente.

En el caso de ABX Ecuador el Capital de Trabajo estará compuesto de: efectivo; se contará con 11.200 dólares para abastecerse por lo menos el primer año de materia prima.

Tabla 27: Capital de Trabajo

Capital de Trabajo		Activos Corrientes
Efectivo		11.200,00
Inventario de Mat. Prima		
Cartera		
Otros		
Total		11.200,00

Fuente: Valoración de los Rubros de Inversión.

Elaborado por: El autor.

Tabla 28: Financiamiento de Inversión

INVERSION INICIAL	75.000,00
FINANCIAMIENTO	
Capital Propio (60%)	45.000,00
Deuda a largo Plazo(40%)	30.000,00

Fuente: Financiamiento de inversión

Elaborado por: El autor.

4.5 Los Costos del Proyecto:

Luego de haber determinado los montos de inversiones, la ejecución del proyecto continúa, ahora con la determinación específica de los costos. Dentro del proceso de producción, debemos diferenciar claramente cuales son los costos de producción a incurrirse, identificando perfectamente los costos fijos y costos variables, para de esta manera efectuar los cálculos del punto de equilibrio, de los costos fijos por unidad, de los costos variables por unidad, del costo promedio total, del costo marginal continuo, del costo marginal discontinuo, del ingreso marginal continuo, del ingreso marginal discontinuo. Establecidos estos costos, podemos tener un concepto más claro sobre los retornos de las inversiones, los tiempos necesarios para dichos retornos, establecer el precio de venta al público de acuerdo a los costos incurridos, de tal manera que una correcta política de costos, permitirá a la empresa, hacer frente a la competencia de una forma más efectiva, porque el no hacerlo, se expone a cometer un error de tipo 2, que dentro de las finanzas significaría creer que se está haciendo algo bien, cuando lo real es un política de precios equivocada. Entonces empecemos aclarando la clasificación de los distintos costos existentes:

4.5.1 Costos de Fabricación:

Los costos de fabricación son todos aquellos que se vinculan directamente con la elaboración de los reactivos químicos. Entre los más importantes tenemos:

- Materia Prima
- Materiales Directos
- Mano de Obra Directa
- Prestaciones, etc.

Tabla 29: Costos de Producción o Fabricación

COSTOS DE PRODUCCION				
Produccion	1.600,00	Litros/Año		
Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
MATERIA PRIMA				
Agua Purificada	litros	1.600,00	0,08	128,00
Sodio Sulfato	gramos	1.095,00	0,03	35,04
Sodio Cloruro	gramos	825,00	0,03	27,23
Sodio Hidróxido	gramos	60,00	0,04	2,40
Sodio Azida	gramos	15,00	0,04	0,53
Cianuro Potásico	gramos	30,00	0,04	1,29
Total Materia Prima				194,48
ENERGIA				
Energia Eléctrica	KW/H/Lt	2.000,00	0,07	144,00
Total Energia				144,00
MANO DE OBRA				
Jefe de Planta				7.743,00
Total Mano de Obra				7.743,00
Otros				
Materiales Indirectos				
Cajas de Cartón corrugado	unidad	200,00	0,70	140,00
Frascos Plásticos	unidad	150,00	0,25	37,50
Tapas Plásticas	unidad	1.800,00	0,04	79,20
Etiquetas	unidad	2.000,00	0,07	140,00
Depreciaciones y Amortizaciones				
Depreciación Edificios e Instalaciones				850,00
Depreciación Maquinaria y Equipo				650,00
Amort. Estudios Técnicos				160,00
Amort. Gastos Puesta en Marcha				1.100,00
Total Otros				3.156,70
Costo Produccion x 1600 litros de Reactivo				11.238,18
Costo Fijo				10.503,00
Costo Variable				735,18
Costo Total x 1600 litros de Reactivo / Año				11.238,18

Fuente: Ingeniería del Proyecto

Elaborado por: El autor.

4.5.2 Gastos de Administración y Ventas:

Los gastos administrativos y de ventas para este proyecto estarán representados por los sueldos y prestaciones del personal administrativo, por los gastos de distribución, los gastos en promoción y publicidad, los trámites necesarios para poder vender los reactivos en el país, la papelería y útiles de oficina, los servicios básicos y por las depreciaciones y amortizaciones originadas por activos que tengan origen en el área administrativa y de ventas.

Tabla 30: Gastos de Administración y Ventas

CONCEPTO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Gastos de Mercadeo y Distribución	100,00	1.200,00
Sueldos y Salarios		11.955,91
Servicios Básicos	200,00	2.400,00
Suministros de Oficina	80,00	960,00
Depreciación / Eq Computo	52,77	633,27
Depreciación Vehículos	233,33	2.800,00
Depreciación / Muebles y Enseres	29,17	350,00
Amortización Gasto de Constitución	76,67	920,00
Total		21.219,18
Gastos Fijos		17.619,18
Gastos Variables		3.600,00
Total Gastos Administ. y Ventas		21.219,18

Fuente: Valoración de Gastos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

4.6 Proyección de Costos del Proyecto

Los Costos se proyectan hasta la delimitación del Horizonte del Proyecto, es decir a cinco años, con una tasa de crecimiento anual semejante al crecimiento de la inflación anual ecuatoriana:

Tabla 31: Proyección de Costos del Proyecto

CONCEPTO	COSTOS 2011	INC.ANUAL	2012	2013	2014	2015	2016
MATERIA PRIMA							
Agua Purificada	128,00	3%	131,84	135,80	139,87	144,07	148,39
Sodio Sulfato	35,04	3%	36,09	37,17	38,29	39,44	40,62
Sodio Cloruro	27,23	3%	28,04	28,88	29,75	30,64	31,56
Sodio Hidróxido	2,40	3%	2,47	2,55	2,62	2,70	2,78
Sodio Azida	0,53	3%	0,54	0,56	0,57	0,59	0,61
Cianuro Potásico	1,29	3%	1,33	1,37	1,41	1,45	1,50
ENERGIA							
Energía Eléctrica	144,00	3%	148,32	152,77	157,35	162,07	166,94
MANO DE OBRA							
Jefe de Planta	7.743,00	2%	7.897,86	8.055,82	8.216,93	8.381,27	8.548,90
Otros							
Materiales Indirectos							
Cajas de Cartón corrugado	140,00	3%	144,20	148,53	152,98	157,57	162,30
Frascos Plásticos	37,50	3%	38,63	39,78	40,98	42,21	43,47
Tapas Plásticas	79,20	3%	81,58	84,02	86,54	89,14	91,81
Etiquetas	140,00	3%	144,20	148,53	152,98	157,57	162,30
Depreciaciones y Amortizaciones							
Depreciación Edificios e Instalaciones	850,00		850,00	850,00	850,00	850,00	850,00
Depreciación Maquinaria y Equipo	650,00		650,00	650,00	650,00	650,00	650,00
Amort. Estudios Técnicos	160,00		160,00	160,00	160,00	160,00	160,00
Amort. Gastos Puesta en Marcha	1.100,00		1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00	1.100,00
Costo Produccion x 1600 litros de Reactivo	11.238,18		11.415,10	11.595,77	11.780,28	11.968,72	12.161,17
Costo Fijo	10.503,00		10.657,86	10.815,82	10.976,93	11.141,27	11.308,90
Costo Variable	735,18		757,24	779,95	803,35	827,45	852,28
Costo Total x 1600 litros de Reactivo / Año	11.238,18		11.415,10	11.595,77	11.780,28	11.968,72	12.161,17

Fuente: Valoración de Costos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

4.7 Proyección de Gastos del Proyecto

Los Gastos se proyectan hasta la delimitación del Horizonte del Proyecto, es decir a cinco años, con una tasa de crecimiento anual semejante al crecimiento de la inflación anual ecuatoriana:

Tabla 32: Proyección de Gastos del Proyecto

CONCEPTO	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL	INC. ANUAL	2012	2013	2014	2015	2016
Gastos de Mercadeo y Distribución	100,00	1.200,00	3%	1.236,00	1.273,08	1.311,27	1.350,61	1.391,13
Sueldos y Salarios		11.955,91	2%	12.195,03	12.438,93	12.687,71	12.941,46	13.200,29
Servicios Basicos	200,00	2.400,00	3%	2.472,00	2.546,16	2.622,54	2.701,22	2.782,26
Suministros de Oficina	80,00	960,00	3%	988,80	1.018,46	1.049,02	1.080,49	1.112,90
Depreciacion / Eq Computo	52,77	633,27		633,27	633,27	633,27	633,27	633,27
Depreciacion Vehiculos	233,33	2.800,00		2.800,00	2.800,00	2.800,00	2.800,00	2.800,00
Depreciacion / Muebles y Enseres	29,17	350,00		350,00	350,00	350,00	350,00	350,00
Amortizacion Gasto de Constitución	76,67	920,00		920,00	920,00	920,00	920,00	920,00
Total		21.219,18		21.595,10	21.979,90	22.373,81	22.777,05	23.189,85
Gastos Fijos		17.619,18		17.887,10	18.160,66	18.440,00	18.725,22	19.016,47
Gastos Variables		3.600,00		3.708,00	3.819,24	3.933,82	4.051,83	4.173,39
Total Gastos Administ. y Ventas		21.219,18		21.595,10	21.979,90	22.373,81	22.777,05	23.189,85

Fuente: Valoración de Gastos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

4.8 Otras Partidas Considerables

4.8.1. Depreciaciones y Amortizaciones

Tabla 33: Depreciaciones del Proyecto

Depreciaciones	Valor	Porcentaje Depreciación Anual	Gasto/Costo Deprec.	Costo/Lt.	Gasto/Lt
Concepto					
Edificio	17.000,00	5%	850,00	0,53	
Maquinaria y Equipo	6.500,00	10%	650,00	0,41	
Vehiculos	14.000,00	20%	2.800,00		1,75
Equipo de Cómputo	1.900,00	33%	633,27		0,40
Muebles y Enseres	3.500,00	10%	350,00		0,22
Total	42.900,00		5.283,27	0,94	2,36

Fuente: Valoración del Flujo de Depreciaciones

Elaborado por: El autor.

Tabla 34: Amortizaciones del Proyecto

Amortizaciones	Valor	Porcentaje Amortización Anual	Gasto/Costo Amort.	Costo/Lt.	Gasto/Lt
Concepto					
Estudios Técnicos	800,00	20%	160,00	0,10	
Estudios Económicos	600,00	20%	120,00		0,08
Gastos Puesta en Marcha	5.500,00	20%	1.100,00	0,69	
Gastos de Constitución	4.000,00	20%	800,00		0,50
Total			2.180,00	0,79	0,58

Fuente: Valoración del Flujo de Amortizaciones

Elaborado por: El autor.

4.8.2. Costo Financiero del Proyecto

Tabla 35: Tabla de Amortización de la Obligación Bancaria No Corriente

PERIODO	SALDO AL FINAL	PAGO DE CAPITAL	PAGO DE INTERESES	CUOTA
0	30.000,00			
1	24.000,00	6.000,00	3.600,00	9.600,00
2	18.000,00	6.000,00	2.880,00	8.880,00
3	12.000,00	6.000,00	2.160,00	8.160,00
4	6.000,00	6.000,00	1.440,00	7.440,00
5	-	6.000,00	720,00	6.720,00
			10.800,00	

Fuente: Financiamiento del Proyecto

Elaborado por: El autor.

4.8.3. Rol de Pagos del Proyecto

Tabla 36: Rol de Pagos del Proyecto

Cargo	No.Emp.	Sueldo Mensual	Sueldo Anual	13er Sueldo	14to Sueldo	Aporte Patronal	Vacaciones	Total Costo Anual
Jefe de Planta	1	500,00	6.000,00	500,00	264,00	729,00	250,00	7.743,00
Gerente General	1	500,00	6.000,00	500,00	264,00	729,00	250,00	7.743,00
Mensajero Cobrador	1	264,00	3.168,00	264,00	264,00	384,91	132,00	4.212,91
Total	3	1.264,00	15.168,00	1.264,00	792,00	1.842,91	632,00	19.698,91

Fuente: Costos y Gastos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

4.8 Los Ingresos del Proyecto

Si hemos aplicado una política racional de costos de producción, con mayor razón, debemos mantener ese mismo criterio para determinar los precios de venta al público, que cubriendo el margen de ganancia pertinente, nos permitirá establecer un precio que dentro del mercado local, le resulte a la competencia no ser tan factible incursionar en dicho mercado, de esta forma logramos que el precio sea interesante para los consumidores existentes, determinante para los potenciales clientes que todavía no conocen el producto, o si lo conocen poder ofrecerlo a mejores precios. Como estaba ya mencionado en el punto 4.2, los precios de introducción al mercado de los nuevos Reactivos ABX tendrán un margen de diferencia del 10% menos que los actuales precios del mercado en el año uno.

Siendo conservadores y para efectos prácticos se proyectan ingresos en base a las mismas cantidades de producción del año uno.

Tabla 37: Ingresos del Proyecto

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
No. Litros de Reactivo						
ABX MINIDIL		1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
ABX BASOLYSE		100	100	100	100	100
Precios Estimados						
ABX MINIDIL (caja de 10 litros)		201.69	211.77	222.36	233.48	245.15
ABX BASOLYSE (frasco de 1 litro)		127.30	133.67	140.35	147.37	154.73
Ingresos Totales:		42,982.75	45,131.89	47,388.48	49,757.91	52,245.80

Fuente: Valoración de Ingresos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

4.9 Elaboración del Flujo de Fondos

Tabla 38: Flujo de Fondos 2011 – 2016

	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016
No. Litros de Reactivo						
ABX MINIDIL		1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
ABX BASOLYSE		100	100	100	100	100
Precios Estimados						
ABX MINIDIL		201,69	211,77	222,36	233,48	245,15
ABX BASOLYSE		127,30	133,67	140,35	147,37	154,73
(+) Ingresos		42.982,75	45.131,89	47.388,48	49.757,91	52.245,80
Costos Variables		757,24	779,95	803,35	827,45	852,28
Costos Fijos		10.657,86	10.815,82	10.976,93	11.141,27	11.308,90
Gastos Administración y Ventas		21.595,10	21.979,90	22.373,81	22.777,05	23.189,85
Intereses		3.600,00	2.880,00	2.160,00	1.440,00	720,00
(-) Egresos		36.610,20	36.455,67	36.314,10	36.185,78	36.071,03
(=) Utilidad Antes de Impuestos y Trabajadores		6.372,55	8.676,21	11.074,38	13.572,13	16.174,78
(-) Participación Trabajadores(15%)		955,88	1.301,43	1.661,16	2.035,82	2.426,22
(=) Utilidad Antes de Impuestos		5.416,67	7.374,78	9.413,23	11.536,31	13.748,56
(-) Impuesto a la Renta (25%)		1.354,17	1.843,70	2.353,31	2.884,08	3.437,14
(=) Utilidad Neta		4.062,50	5.531,09	7.059,92	8.652,23	10.311,42
(+) Depreciaciones		5.283,27	5.283,27	5.283,27	4.650,00	4.650,00
(+) Amortizaciones		2.180,00	2.180,00	2.180,00	2.180,00	2.180,00
(-) Inversión Inicial	45.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
(+) Pasivos generados por el Resultado		2.310,05	3.145,13	4.014,46	4.919,90	5.863,36
(=) Flujo de Caja Neto	-45.000,00	19.035,82	26.865,26	36.257,78	46.645,45	58.730,33

Fuente: Valoración del Flujo de Fondos del Estudio

Elaborado por: El autor.

4.10 Cronograma de Inversiones

Tabla 39: Cronograma de Inversiones

Meses	AÑO 2011						Total
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Inversiones
							-
INVERSIONES							-
Fijas							-
Construcción de edificio			6,000.00	6,000.00	2,500.00		14,500.00
Obras Civiles					2,500.00		2,500.00
Terrenos	10,000.00						10,000.00
Maquinaria y Equipo					6,500.00		6,500.00
Vehículos			14,000.00				14,000.00
Equipo de Oficina y Computo						1,900.00	1,900.00
Muebles y Enseres						3,500.00	3,500.00
Diferidas							-
Estudios Técnicos	800.00						800.00
Estudios Económicos	600.00						600.00
Gastos de Puesta en Marcha			4,000.00				4,000.00
Gastos de Constitución		5,500.00					5,500.00
Capital de Trabajo							-
Efectivo para compra de mat. prima						11,200.00	11,200.00
							-
SUMAN	11,400.00	5,500.00	24,000.00	6,000.00	11,500.00	16,600.00	75,000.00

Fuente: Cronograma de Inversiones

Elaborado por: El autor.

4.11 Balances Proforma

Tabla 40: Estado de Situación Financiera Proyectado

ABX Ecuador Cia. Ltda						
Estado de Situación Financiera Proyectado						
Del año 2011 al año 2016						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Activos						
Corrientes	11.200,00	19.035,82	26.865,26	36.257,78	46.645,45	58.730,33
Caja - Bancos	11.200,00	19.035,82	26.865,26	36.257,78	46.645,45	58.730,33
No Corrientes	42.900,00	37.616,73	32.333,46	27.050,19	22.400,19	17.750,19
Depreciables						
Edificios	14.500,00	14.500,00	14.500,00	14.500,00	14.500,00	14.500,00
Construcción y Obras Civiles	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00	2.500,00
Maquinaria y Equipo	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00	6.500,00
Equipo de Computación	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00	1.900,00
Muebles y Enseres	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
Vehículos	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00	14.000,00
(-) Depreciación Acumulada		-5.283,27	-10.566,54	-15.849,81	-20.499,81	-25.149,81
No Depreciables	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
Terreno	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00
Otros Activos	10.900,00	8.720,00	6.540,00	4.360,00	2.180,00	-
Gastos Constitución	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00	5.500,00
Estudios Técnicos	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
Estudios Económicos	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Gasto Puesta en Marcha	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
(-) Amortización Acumulada		-2.180,00	-4.360,00	-6.540,00	-8.720,00	-10.900,00
Total Activos	75.000,00	75.372,55	75.738,72	77.667,97	81.225,64	86.480,52
Pasivos						
Corrientes	-	2.310,05	3.145,13	4.014,46	4.919,90	5.863,36
15% Trabajadores por pagar		955,88	1.301,43	1.661,16	2.035,82	2.426,22
Impuesto a la Renta 25% por pagar		1.354,17	1.843,70	2.353,31	2.884,08	3.437,14
No Corrientes	30.000,00	24.000,00	18.000,00	12.000,00	6.000,00	-
Obligaciones Bancarias	30.000,00	24.000,00	18.000,00	12.000,00	6.000,00	-
Total Pasivos	30.000,00	26.310,05	21.145,13	16.014,46	10.919,90	5.863,36
Patrimonio	45.000,00	49.062,50	54.593,59	61.653,51	70.305,74	80.617,16
Capital	45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00	45.000,00
Resultados Acumulados			4.062,50	9.593,59	16.653,51	25.305,74
Resultado del Ejercicio	-	4.062,50	5.531,09	7.059,92	8.652,23	10.311,42
Total Pasivos y Patrimonio	75.000,00	75.372,55	75.738,72	77.667,97	81.225,64	86.480,52

Fuente: Valoración Balances Proforma

Elaborado por: El autor.

Tabla 41: Estado de Resultados Proyectado

ABX Ecuador Cia. Ltda.					
Estado de Resultados Proyectados					
Del año 2012 al año 2016					
Expresados en miles de dolares					
	2012	2013	2014	2015	2016
Ingresos Operacionales					
(+) Ventas	42.982,75	45.131,89	47.388,48	49.757,91	52.245,80
(-) Costo de Venta	11.415,10	11.595,77	11.780,28	11.968,72	12.161,17
(=) Utilidad Bruta en Venta	31.567,65	33.536,12	35.608,20	37.789,18	40.084,63
(-) Gastos Operacionales					
Gastos Fijos	21.595,10	21.979,90	22.373,81	22.777,05	23.189,85
Interes	3.600,00	2.880,00	2.160,00	1.440,00	720,00
(=) Utilidad antes de Impuestos y Trabajadores	6.372,55	8.676,21	11.074,38	13.572,13	16.174,78
(-) Participación Trabajadores(15%)	955,88	1.301,43	1.661,16	2.035,82	2.426,22
(=) Utilidad Antes de Impuestos	5.416,67	7.374,78	9.413,23	11.536,31	13.748,56
(-) Impuesto a la Renta (25%)	1.354,17	1.843,70	2.353,31	2.884,08	3.437,14
(=) Resultado del Ejercicio	4.062,50	5.531,09	7.059,92	8.652,23	10.311,42

Fuente: Valoración Balances Proforma

Elaborado por: El autor.

4.12 Punto de Equilibrio del Proyecto

Este indicador nos permite conocer el volumen de ventas en el que la empresa no pierde ni gana, es decir el nivel de ventas en donde los ingresos se igualan a los costos y gastos para generar un resultado cero.

En el siguiente cuadro se determina el nivel mínimo de operación para cubrir los costos incurridos en la producción de los reactivos ABX para el primer año, el punto de equilibrio está calculado en unidades (litros de reactivo) y en valores monetarios.

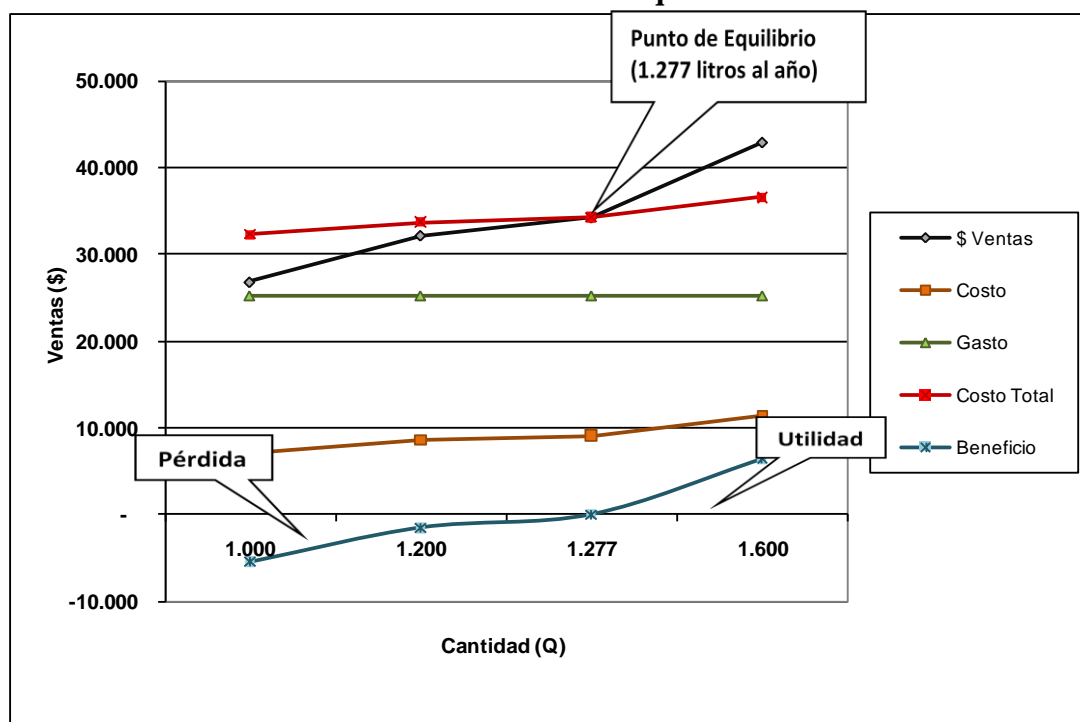
Tabla 42: Punto de Equilibrio

Datos iniciales		Datos para el gráfico				
Precio x Litro	26,86	Q Ventas	1.000	1.200	1.277	1.600
Costo x Litro	7,13	\$ Ventas	26.860	32.232	34.300	42.983
Gastos Fijos Mes	25.195,10	Costo	7.130	8.556	9.105	11.415
Pto. Equilibrio	1.277	Gasto	25.195	25.195	25.195	25.195
\$ Ventas Equilibrio	34.300,07	Costo Total	32.325	33.751	34.300	36.610
		Beneficio	-5.465	-1.519	-	6.373
		Para alcanzar el punto de equilibrio debo vender 1277 unidades año				

Fuente: Valoración de Ingresos y Costos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

Gráfico 14: Punto de Equilibrio



Fuente: Deducción Matemática

Elaborado por: El autor.

Se necesita vender 1.277 litros de Reactivo en el primer año, para cubrir los costos y gastos, de manera que la empresa no obtenga utilidad o pérdida, esto corresponde a 34.300,07 dólares. Además esto demuestra que el proyecto es viable pues la proyección de ingresos para el primer año es superior a la establecida en este indicador.

CAPITULO V

EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

5.1. Objetivo

El objetivo del presente capítulo es determinar la viabilidad del proyecto a través de la evaluación financiera, utilizando distintos criterios para tomar una buena decisión de inversión.

5.2. Análisis de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento

Este criterio considera el valor del dinero en el tiempo, por lo tanto para el análisis los flujos de efectivo deberán someterse a una tasa de descuento.

Esta tasa de descuento o TMAR es el mínimo rendimiento para que el proyecto satisfaga los requerimientos de los inversionistas.

Tabla 43: Costo Promedio Ponderado del Capital

Fuente del Capital	% Aportación	TMAR	Ponderación
Accionistas	0,60	0,24	0,144
Banco	0,40	0,12	0,048
TMAR GLOBAL			0,192

Fuente: Inversión Inicial del Proyecto

Elaborado por: El autor.

La tasa mínima aceptable de rendimiento del capital total (75.000 usd) resultó ser el 19.2%; lo cual significa que ese es el rendimiento mínimo que la empresa deberá ganar para pagar el 24% sobre los 45.000 usd (a los accionistas) y el 12% de interés por el préstamo de 30.000 usd (al banco).

5.3. Análisis de la Tasa Interna de Retorno

Este método permite obtener la tasa de descuento que hace que el valor presente de las entradas de efectivo sea exactamente igual a la inversión neta realizada.

La TIR representa la rentabilidad obtenida en proporción directa al capital invertido. Considerando bajo este criterio que un proyecto será viable siempre y cuando la TIR sea mayor a la TMAR.

Tabla 44: Tasa Interna de Retorno del Proyecto

FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO	Año 2011	Año 2012	Año 2013	Año 2014	Año 2015	Año 2016
No. Litros de Reactivo						
ABX MINIDIL		1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
ABX BASOLYSE		100	100	100	100	100
Precios Estimados						
ABX MINIDIL		201,69	211,77	222,36	233,48	245,15
ABX BASOLYSE		127,30	133,67	140,35	147,37	154,73
(+) Ingresos		42.982,75	45.131,89	47.388,48	49.757,91	52.245,80
Costos Variables		757,24	779,95	803,35	827,45	852,28
Costos Fijos		10.657,86	10.815,82	10.976,93	11.141,27	11.308,90
Gastos Administración y Ventas		21.595,10	21.979,90	22.373,81	22.777,05	23.189,85
Intereses		3.600,00	2.880,00	2.160,00	1.440,00	720,00
(-) Egresos		36.610,20	36.455,67	36.314,10	36.185,78	36.071,03
(=) Utilidad Antes de Impuestos y Trabaj.		6.372,55	8.676,21	11.074,38	13.572,13	16.174,78
(-) Participación Trabajadores(15%)		955,88	1.301,43	1.661,16	2.035,82	2.426,22
(=) Utilidad Antes de Impuestos		5.416,67	7.374,78	9.413,23	11.536,31	13.748,56
(-) Impuesto a la Renta (25%)		1.354,17	1.843,70	2.353,31	2.884,08	3.437,14
(=) Utilidad Neta		4.062,50	5.531,09	7.059,92	8.652,23	10.311,42
(+) Depreciaciones		5.283,27	5.283,27	5.283,27	4.650,00	4.650,00
(+) Amortizaciones		2.180,00	2.180,00	2.180,00	2.180,00	2.180,00
(-) Inversión Inicial	45.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
(+) Pasivos generados por el Resultado		2.310,05	3.145,13	4.014,46	4.919,90	5.863,36
(=) Flujo de Caja Neto	-45.000,00	19.035,82	26.865,26	36.257,78	46.645,45	58.730,33
TIR	58,59%					

Fuente: Flujos de Fondos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

El proyecto es viable, pues como se puede observar en la Tabla 44, la Tasa Interna de Retorno es del 58.59%, superior al 19.2% que es el costo promedio ponderado del capital.

Cuando la TIR es superior al costo de oportunidad, garantiza que el proyecto genere mayor rentabilidad que una inversión alternativa⁹.

5.4. Análisis del Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto de un proyecto de inversión, es el valor de los flujos monetarios actualizados al momento de la inversión.

⁹ MENESES, Edilberto, *Preparación y Evaluación de Proyectos*, Quito-Ecuador, 2004.

Para traer las entradas de efectivo al día de hoy, es necesario aplicar una tasa de descuento que represente el costo promedio ponderado del capital, es decir la TMAR global.

Se considera necesaria esta actualización pues en este método se comparan valores monetarios en el tiempo y solamente si los flujos se calculan en término de valores actuales se pueden hacer comparaciones válidas entre ellos.

El VAN debe ser igual a cero o un valor positivo, de esta manera y bajo este criterio la inversión en el proyecto es viable, pues presentará flujos positivos.

Tabla 45: Valor Actual Neto

AÑOS	FLUJO OPERACIONAL	VAN 19,2%
2011	-45.000,00	-45.000,00
2012	19.035,82	15.969,65
2013	26.865,26	18.907,69
2014	36.257,78	12.639,90
2015	46.645,45	23.104,91
2016	58.730,33	24.405,13
	VAN:	50.027,28

Fuente: Flujos de Fondos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

En la Tabla 45 se muestran los flujos operacionales por periodo y como resultado final el Valor Actual Neto para el proyecto: 50.027,28 dólares. Bajo este criterio el proyecto es viable, pues se esperan rendimientos positivos a lo largo del tiempo, superiores a la inversión inicial, ya que los resultados positivos desde el año 1 hasta el año 5 suman 95.027,28 dólares.

5.5. Análisis del Periodo Real de Recuperación de la Inversión

Mediante este criterio se determina el número de periodos necesarios para recaudar la inversión inicial. En el siguiente cuadro se muestra la sumatoria de los flujos actualizados, hasta llegar a cubrir la inversión inicial del proyecto.

Tabla 46: Período Real de Recuperación

AÑOS	FLUJO OPERACIONAL DESCONTADO	SUMATORIA FLUJO NETO	PRRI
2011	-45.000,00		
2012	15.969,65	15.969,65	
2013	18.907,69	34.877,34	
2014	12.639,90	47.517,24	2,81
2015	23.104,91	70.622,15	
2016	24.405,13	95.027,28	

Fuente: Flujos de Fondos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

El periodo de recuperación de la inversión para el presente proyecto es de 2 años y 8 meses, tiempo que se encuentra dentro de los parámetros aceptables para este tipo de inversión, considerando que entre más corto sea este tiempo, mayor viabilidad demuestra el proyecto, pues disminuye el tiempo de riesgo de la inversión.

5.6. Análisis de la Relación Beneficio – Costo

Este indicador se fundamenta en los mismos conceptos sobre flujos descontados que utiliza el VAN. La diferencia está en que la sumatoria de las entradas de efectivo se divide entre la Inversión Inicial Neta, como se describe en el siguiente cuadro:

Tabla 47: Relación Beneficio / Costo

AÑOS	FLUJO OPERACIONAL DESCONTADO
2011	-45.000,00
2012	15.969,65
2013	18.907,69
2014	12.639,90
2015	23.104,91
2016	24.405,13
	50.027,28

R = $\frac{\text{VALOR ACTUAL}}{\text{INVERSION}}$

R = 1,18

Fuente: Flujos de Fondos del Proyecto

Elaborado por: El autor.

La Razón Beneficio Costo es de 1.18, lo que significa que en términos de Valor Actual Neto el proyecto genera 1,18 dólares de recuperación por cada dólar invertido.

Bajo este concepto, se puede concluir que el proyecto es viable, pues la razón es mayor que uno.

5.6. Análisis de Sensibilidad

Luego de realizar la evaluación del proyecto con los diferentes indicadores, se ha determinado que la inversión es rentable y por lo tanto es recomendable poner en marcha la ejecución del proyecto.

Sin embargo en la práctica existen diferentes variables que afectarían a los resultados obtenidos del proyecto, por lo tanto a continuación se realiza un análisis de sensibilidad de diferentes variables, tal como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 48: Análisis de Sensibilidad del Proyecto

VARIABLE	VAN	TIR	B/C	PRRI	OBSERVACION
PROYECTO	50.027,28	58,59%	1,18	2,81	
Incremento 10% Costos	48.571,13	56,57%	1,12	2,79	POCO SENSIBLE
Disminución 10% en Precios	26.814,09	43,51%	0,60	3,69	SENSIBLE
Incremento 10% Gastos	40.649,80	52,67%	1,00	3,14	POCO SENSIBLE
Disminución 10% en Ventas	26.814,09	43,51%	0,60	3,69	SENSIBLE

Fuente: Deducción Matemática

Elaborado por: El autor.

Por lo tanto, podemos observar que el proyecto es sensible a la disminución de las ventas y a una posible disminución de los precios, pues el VAN disminuye significativamente y la relación Beneficio Costo queda menor que uno.

El proyecto no es sensible al incremento de costos, pues estos no constituyen un porcentaje importante en la producción de los reactivos químicos. Pero si es sensible a los cambios que puedan darse en los gastos operativos de la empresa.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS LEGAL Y AMBIENTAL

6.1. Objetivo

Este capítulo tiene como objetivo revelar el Marco Legal en el que se desarrollará el proyecto y además determinar la afectación ambiental del mismo en su etapa de desarrollo.

6.2. Marco Legal para la Comercialización Nacional de los Productos

Para producir y comercializar los reactivos químicos ABX en el Ecuador, se deberá constituir una empresa, la cual se llamará ABX Ecuador.

ABX Ecuador Compañía Limitada se creará bajo todas las normas legales establecidas, estará registrada en la Superintendencia de Compañías, Servicio de Rentas Internas, Cámara de Comercio de Quito, Cámara de la Pequeña Industria de Pichincha, etc. ABX Ecuador Cía. Ltda., cumplirá a cabalidad todas las normativas de estos organismos.

6.2.1. Constitución de la Compañía

6.2.1.1. Pasos para tramitar la constitución de ABX Ecuador Cía. Ltda.

- 1) Comparecencia ante un notario público y levantamiento de la escritura pública a favor de ABX Ecuador Cía. Ltda.
- 2) Minuta dirigida al Señor Notario solicitando la autorización del registro de la escritura pública.
- 3) Llenar Formulario Único de Inscripción de Forma y Existencia Legal
SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS.
- 4) Llenar Formulario de la Nómina de Socios y Accionistas de la Empresa
SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS.
- 5) Acta de la Junta General de Accionistas, Lista de Asistentes y Acta Certificada de la Junta.
- 6) Nombramiento de PRESIDENTE de la Junta y GERENTE de la Empresa.
- 7) Solicitud de RUC al SRI.

- 8) Registrarse en el Registro Mercantil del Cantón Quito.
- 9) Registro en la Cámara de Comercio de Quito.
- 10) Publicación en el periódico dando a conocer públicamente la constitución de la Empresa.
- 11) Resumen y cuadro explicativo del aporte de cada accionista de la empresa para su constitución.
- 12) Apertura de la Cuenta Corriente de Integración del Capital en un Banco Local.
- 13) Inscripción Patronal al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- 14) Autorización de la Intendencia de Policía del Cantón Quito para empezar a laborar.
- 15) Permiso de Funcionamiento otorgado por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

6.2.2. Leyes, Decretos, Acuerdos Ministeriales y Otros

Dentro del Marco Legal interno del proyecto, la nueva empresa tendrá que regirse a varias normativas legales ecuatorianas, por lo tanto a continuación se presenta algunas de las leyes, decretos o acuerdos a los que ABX Ecuador Cía. Ltda. se registrará.

6.2.2.1. Ley de Compañías (sinopsis)

En el Ecuador, la entidad o institución encargada del Control y Vigilancia de las Compañías, es la Superintendencia de Compañías, entidad que por mandato constitucional y legal controla: las sociedades anónimas, compañías de responsabilidad limitada, de economía mixta y compañías en comandita por acciones, además es quien dicta los reglamentos para la aplicación tanto de la Ley de Compañías, así como los acuerdos de las partes derivadas del contrato o convención mercantil.

Clases de Compañías

- * La compañía de responsabilidad limitada;
- * La compañía anónima;
- * La compañía de economía mixta;
- * La compañía en nombre colectivo; y,

* La compañía en comandita simple y dividida por acciones.

Estas cinco especies de compañías constituyen personas jurídicas. La Ley reconoce, además, la compañía accidental o cuentas en participación.

Compañía de Responsabilidad Limitada

Es una persona jurídica, de derecho privado, con patrimonio propio distinto al de su titular, que se constituye para el desarrollo de actividades económicas de toda clase de actos civiles o de comercio y operaciones mercantiles permitidas por ley. Como podemos deducir su responsabilidad es limitada al capital social de la organización, no existe libre negociación de sus participaciones y es una compañía personalista de carácter cerrado. Se constituye sólo en forma simultánea e intervendrán un mínimo de dos socios con un máximo de quince personas.

Ventajas

- No demanda capital mínimo para su constitución.
- Cada socio participa directamente en los beneficios.
- La posibilidad de reunir un mayor capital para la empresa.

Este proyecto ha optado por la Compañía de Responsabilidad Limitada, por lo cual es necesario sujetarse a las siguientes disposiciones:

- Definir un nombre o razón social que deberá ser aprobado por la Secretaria General de la Oficina Matriz de la Superintendencia de Compañías (Art. 92 de Ley de Compañías y Resolución NO. 99.1.1.3.0013 publicada en el R.O. No. 324)
- Presentar al Superintendente de Compañías o a su delegado, tres copias certificadas de la escritura de Constitución de la Compañía, a las que se adjuntará la solicitud, suscrita por un abogado, pidiendo la aprobación del contrato constitutivo (Art. 136 de la Ley de Compañías).
- El Capital mínimo con que ha de constituirse la compañía es de cuatrocientos dólares de los Estados Unidos de América (Resolución NO. 99.1.1.3.008 publicada en el R.O. No. 278, en concordancia con el Art, 99 literal g) de la Ley para Transformación Económica del Ecuador, publicada en el R.O. no.

34). El capital deberá suscribirse íntegramente y pagarse al menos en el 50% del valor nominal de cada participación: Las aportaciones pueden consistir en numerario (dinero) o en especies (bienes) muebles o inmuebles.

- Previo a la obtención de la inscripción de la escritura constitutiva y de su resolución aprobatoria en el Registro Mercantil, se debe obtener la afiliación a la Cámara de Comercio de Quito (Art. 13 de la Ley de Cámaras de Comercio).

Adicionalmente se deben cumplir con algunos requisitos:

- Obtener la inscripción de los nombramientos de presidente y gerente general en el Registro Mercantil.
- Movilización del dinero depositado en el Banco para la integración del capital, presentando el nombramiento del representante inscrito en el Registro Mercantil.
- Obtener el número de Registro Único de Contribuyente (RUC) respectivo.
- Obtener el número patronal para la afiliación de empleados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Una vez efectuados todos estos trámites, la empresa podrá empezar a funcionar y sus obligaciones de presentar balances, nomina de socios y pago de contribuciones a la Superintendencia de compañías será anual, además de la declaración y pago del impuesto a la renta e impuesto al valor agregado (IVA) al Servicio de Rentas Internas (SRI).

6.2.2.2. Constitución Política de la República (sinopsis)

En particular, las disposiciones de la SECCIÓN SEGUNDA:

Art. 14 “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. “

Art. 15 “El estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto...”

Art. 284, en particular el contenido de los incisos:

Inciso 4: “Promocionar la incorporación del valor agregado con máxima eficiencia, dentro de los límites biofísicos de la naturaleza”

Inciso 9: “Impulsar un consumo social y ambientalmente responsable”.

Art. 408. “... El estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

Art. 413. “El estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equipo ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua”

6.2.2.3. Ley de Gestión Ambiental (sinopsis)

Art.5. que establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental (SDGA), en función del cual la Autoridad Ambiental Nacional, descentraliza la gestión y en particular el control ambiental a organismos seccionales.

Art.8. que manifiesta que dentro del SDGA, funcionarán sin perjuicio de las atribuciones dentro del ámbito de sus competencias y conforme a las leyes que las regulan, las instituciones del Estado que la integran.

Art.19. que determina que “las obras públicas, privadas o mixtas, proyectos de inversión públicos y privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, conforme al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

6.2.2.4. Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito (sinopsis)

Art.2. literales 3 y 4, que declaran como finalidades del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito: Prevenir y controlar cualquier tipo de contaminación ambiental y propiciar la integración y participación ciudadana dentro de su gestión.

Art.8. numeral 2, mediante el cual se establece al Concejo Metropolitano, competencia exclusiva y privativa dentro del Distrito, para establecer, mediante Ordenanzas, normas generales para la prevención y el control de la contaminación ambiental.

6.2.2.5. Ordenanzas Metropolitanas (sinopsis)

Ordenanza NO. 0107, Reformatoria al Nuevo Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, R.O. No. 242 de 30.12.2003, en particular aquello referido al Capítulo IV, sección I y del contenido de los cuadros No. 2 y 8 de la Ordenanza 013, y 0011 sustitutiva, a la NO. 008 que contiene el Plan de Uso y Ocupación del Suelo(PUOS) R.O. No. 242 de 30.12.2003. y No. 181 de 01.10.2003.

Ordenanza NO. 213, ordenanza sustitutiva del Título V, “Del Medio Ambiente”, libro segundo del Código Municipal del Distrito Metropolitano de Quito, R.O. No. 4, Edición Especial de 09.09.2007.

Ordenanza NO. 147, Ordenanza Metropolitana Sustitutiva de la Ordenanza NO.117 de Reglamentación para la circulación de vehículos de transporte de carga y transporte de productos químicos peligrosos en el Distrito Metropolitano de Quito R.O. No. 357 de 16.07.2005.

No. 3477, Reformatoria a las Normas de arquitectura y Urbanismo. R.O. No. 242 DE 30.12.2003.

Las disposiciones de la Ordenanza 094 de 12.09.2003, en particular, referida al Art, II.30.01, sobre informe Ambiental, Ordenanza No. 3457 R.O. Edición Especial NO. 7, de 29.10.2003.

6.2.2.6. Normas Técnicas

Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2-266-2000. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.

Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 2-288-2000. Productos Químicos Peligrosos. Etiquetado de Precaución.

6.3. Evaluación del Impacto Ambiental

6.3.1. Resumen de evaluación de impactos ambientales y priorización

Tabla 49: Evaluación de Impactos Ambientales

Factor ambiental	Valor del impacto	Impacto	Prioridad
Riesgo de accidentes ambientales	-8.7	Riesgo de accidentes ambientales por derrames de químicos o por sedimentos contaminando el suelo o agua.	3
Uso del suelo	-8.3	Contaminación del suelo por la instalación de la planta.	3
Salud humana	-8.2	Afectación a la salud de los trabajadores y/o moradores del sector por emisiones contaminantes	3
Riesgo de accidentes laborales	-7.7	Riesgos de que ocurran accidentes laborales por quemaduras, inhalación de vapores u otros.	3
Riesgo de accidentes ambientales	-7.7	Riesgos de que ocurran accidentes ambientales por incendio o explosión.	3
Recurso visual	-6.6	Afectación del paisaje por la modificación del terreno y por la implementación de la obra civil.	2
Cultivos y pastos	-5.6	Afectación a cultivos y pastos por los residuos líquidos.	2
Nivel sonoro (ruido)	De -5.4 a 0	Afectación a la tranquilidad del ambiente por la generación de ruido por la maquinaria utilizada para la adecuación del terreno y por la utilización de la tecnología.	2

Riesgos laborales	De -4.1 a -3.1	Riesgos de que ocurran accidentes laborales por adecuación del terreno, cimentación, construcción de obra civil, acabados e implementación de equipos, por manejo de descargas líquidas, así como por el almacenamiento de químicos.	1
Fuente de empleo, contratación de mano de obra	De 2.7 a 8.1	Creación de plazas de trabajo generando fuente de empleo por la contratación de mano de obra directa e indirecta.	1

Fuente: Tabla de Valorización de Impactos Ambientales – Ministerio del Ambiente.
Elaborado por: El autor.

Según la metodología de evaluación utilizada y la escala de categorización de los impactos, aquellos impactos cuyo valor de impacto ambiental esté comprendido entre el rango de -9.5 a 0.0 corresponden a las afectaciones negativas leves, que son la mayoría para este proyecto y tienen prioridad 1 y 2, consecuentemente se determina que el proyecto no afectará gravemente al medio ambiente que lo rodeará. Sin embargo será el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito quien autorice el uso de suelo y con ello se podrá tramitar la Carta de Permiso en el Ministerio del Ambiente.

Cabe anotar también que en el rango de impactos superiores a 0 el proyecto tiene un riesgo ambiental de prioridad 1 y corresponde al “riesgo de que ocurran accidentes laborales por adecuación del terreno, cimentación, construcción de obra civil, acabados e implementación de equipos, por manejo de descargas líquidas, así como por el almacenamiento de químicos” riesgo que requerirá de todas las precauciones necesarias ya en la etapa de puesta en marcha. Por el contrario a favor del proyecto tenemos el impacto sobre el medio social, en el sentido de la posibilidad de generar plazas de trabajo, al que también se le ha dado prioridad 1.

CAPÍTULO VII

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

7.1. Objetivo

El estudio organizacional, o también llamado estudio administrativo, analiza en detalle las exigencias administrativas de la organización, el perfil requerido para ocupar los distintos cargos y la existencia de una planificación estratégica.

La estructura administrativa debe responder a la visión estratégica de la empresa, por ello habrá que desarrollar un proceso que implica definir la misión, visión, valores y objetivos organizacionales, analizar el ambiente competitivo externo para identificar las oportunidades y amenazas del entorno, igualmente analizar el ambiente operativo interno para identificar las fortalezas y debilidades de la organización.

“El análisis organizacional incluye la evaluación de los factores internos y del entorno de la organización, así como el análisis estratégico para el cumplimiento de la misión”¹⁰

En cuanto a la estructura funcional de la empresa, se diseñara un organigrama con sus respectivas jerarquías y líneas de autoridad. Se definirá además el perfil del personal que ocupará los distintos cargos, las condiciones de contratación y vinculación laboral del personal, las políticas de recursos humanos y los aspectos legales o requisitos para poner en marcha a la empresa.

Bajo estos principios, existen algunos aspectos relevantes dentro de la estructura organizacional de la empresa, y mucho más cuando la empresa es nueva, analizaremos estos aspectos con el objetivo de desarrollar una óptima administración para ABX Ecuador Cía. Ltda.

¹⁰ SCHLEMENSON, Aldo, *Análisis Organizacional*, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1983

7.2. Aspectos Generales

ABX Ecuador Cía. Ltda. es una compañía nueva creada para poner en marcha un proyecto de producción y comercialización de reactivos químicos para equipos de laboratorio marca Horiba ABX. La empresa toma el nombre de ABX bajo licencia y autorización de Horiba ABX Francia, licencia que incluye el uso de logotipos, slogans y demás formas utilizadas por Horiba ABX.

VER ANEXO 6: Licencia otorgada por Horiba ABX Francia a ABX Ecuador Cía. Ltda.

ABX Ecuador Cía. Ltda. funcionará en la ciudad de Quito y tendrá a tres trabajadores bajo relación de dependencia, mismos que trabajarán en una jornada normal de ocho horas diarias, por los cinco días laborables. Con los tres empleados la empresa cree que cubre las tres áreas más relevantes de toda compañía: gerencia, producción y un auxiliar administrativo, el Gerente General tendrá que ser una persona con pleno conocimiento de los procesos de producción y el mercado, además de tener la suficiente preparación académica como para poder administrar todos los aspectos de la operación de la empresa incluida la parte financiera contable. La producción estará a cargo de un experto en las áreas químicas y bioquímicas, capaz de encargarse de todo el proceso de producción de los reactivos, finalmente se contará con una persona auxiliar de administración y ventas, encargado de la distribución de los productos, de la cobranza y de todos los aspectos administrativos y de ventas como trámites, mensajería, etc.

7.3. Planificación Estratégica

7.3.1. Misión

Ser una compañía emprendedora, eficaz y eficiente, con personal capacitado y tecnología acorde a su crecimiento, que provea a todos sus clientes un producto de altísima calidad, brindando seguridad y garantía al momento de consumirlo, y con ello contribuir al desarrollo social y económico de nuestra organización y del país.

7.3.2. Visión

Llegar a posicionarnos en el mercado nacional, como una empresa líder en la producción y comercialización de reactivos químicos para equipos ABX y de esta forma poder expandirnos hacia otras localidades de la provincia y del país.

7.3.3. Objetivos Organizacionales

ABX Ecuador Cía. Ltda. ha decidido plantearse ciertos objetivos estratégicos con la finalidad de cumplir con su misión y visión, estos son:

- ✓ Aprovechar al máximo los equipos de alta tecnología con que cuenta la empresa, para de esta forma minimizar el desperdicio de las materias primas y por lo tanto estabilizar los costos.
- ✓ Asegurar a la empresa como líder del mercado, debido a que no existe mayor competencia y generando fidelidad del cliente gracias a la calidad de nuestros productos y al excelente servicio post venta.
- ✓ Ejecutar eficaces y eficiente estrategias de marketing para no solo promocionar y publicitar a los productos, sino también para posicionar al nombre de la compañía en la mente del consumidor.
- ✓ Incrementar la demanda de equipos para análisis hematológicos marca ABX, refiriendo las ventajas de los mismos y las importantes reducciones en los costos gracias a la utilización de reactivos nacionales.
- ✓ Desarrollar excelentes relaciones con clientes y proveedores para fortalecer la confianza y el trabajo en equipo, con el objetivo de atender la creciente demanda de servicios de salud de la sociedad en general.

7.3.4. Metas

ABX Ecuador Cía. Ltda. tiene varias metas, las cuales quiere alcanzar a partir de la puesta en marcha del proyecto y durante el transcurso de los años, estas son:

- ✓ Conocer las preferencias y hábitos de sus clientes, para poder satisfacer de mejor manera sus requerimientos y necesidades.
- ✓ Posicionar a los dos productos de la empresa, Minidil y Basolyse, para luego dar paso a la producción de otros reactivos importantes y que en la actualidad son importados.
- ✓ Cuando ABX Ecuador Cía. Ltda. haya crecido, crear planes para expandir la empresa hacia mercados de otras localidades en donde existe gran número de equipos marca ABX y donde la empresa podría participar del mercado.
- ✓ Incrementar personal, dependiendo del crecimiento de la compañía y siempre con el fin de disminuir los niveles de desempleo del país.
- ✓ Añadir servicios post venta como por ejemplo la asistencia técnica y de servicio al cliente, no solo en lo relacionado a los reactivos, sino también a los equipos marca ABX.

7.3.5. Análisis FODA

7.3.5.1 Oportunidades

- El mercado de la salud está creciendo aproximadamente 10% cada año, lo que permitiría tener un amplio número de clientes para la venta de los productos.
- Los avances tecnológicos facilitan y mejoran continuamente la calidad en la producción de reactivos químicos para uso de laboratorios.
- La dolarización incrementa el atractivo de compra de equipos extranjeros para análisis hematológicos, esto aumentaría la demanda de los reactivos químicos.
- El Gobierno actual promueve la generación de nuevas empresas y la producción nacional, esto es un aliciente para la ejecución del proyecto en el actual período.

7.3.5.2 Amenazas

- El actual y único proveedor Dematec podría buscar financiamiento para emprender la producción nacional, a pesar de que su objetivo comercial fundamental es la importación de equipos para laboratorios.
- Los productores nacionales de químicos podrían incrementar sus costos debido a posibles indicadores de inestabilidad política y/o económica.
- Las inclemencias de la naturaleza, como erupciones volcánicas, terremotos, etc., son una amenaza latente y han obligado a cerrar temporalmente a muchas industrias

7.3.5.3 Fortalezas

- La empresa está dotada con tecnología de punta para el tratamiento de agua y la producción de reactivos químicos.
- El mercado de reactivos químicos ABX es un mercado nuevo y en expansión, al cubrir tan solo la actual demanda insatisfecha, la empresa tiene bases para su crecimiento.
- La empresa antes de la etapa de ejecución del proyecto ya cuenta con información del mercado y de la industria que le favorece en la toma de decisiones estratégicas.

7.3.5.4 Debilidades

- La falta de trayectoria y experiencia inicial serán un obstáculo para ganarse la confianza del cliente, hasta lograr adquirir una curva de experiencia.
- A diferencia de algunas empresas proveedoras de reactivos que tienen más de un tipo de reactivo, ésta solo producirá dos tipos en su etapa inicial.
- La falta de reconocimiento a la producción nacional dificultará la captación inicial de participación de mercado.

7.3.6. Estructura de la Organización

7.3.6.1. Organigrama de la Empresa

Los organigramas se pueden definir como una representación gráfica de la estructura de una organización; muestran con claridad las funciones, las líneas de autoridad, los niveles jerárquicos, los canales formales de comunicación y las diferentes áreas que conforman la empresa.

El diseño de la estructura de una organización debe responder a las necesidades internas en cuanto a las actividades que se deben desempeñar con relación al giro del negocio. Es así como se ha propuesto la siguiente estructura organizacional:

Gráfico 15: Organigrama de la Empresa



Fuente: Diseño de la estructura Organizacional

Elaborado por: El autor.

7.3.6.2. Estructura funcional y operativa

La estructura funcional y operativa está obviamente ligada al organigrama estructural de ABX Ecuador Cía. Ltda. y en suma comprende de: Una Junta General de Socios o Accionistas (tres personas), encargados de tomar decisiones trascendentales sobre la empresa y sus resultados; una Gerencia General (una persona) encargada no solo de la gerencia sino también de la parte administrativa, contable y financiera, además de ser la encargada de las ventas; Producción y Área Técnica (una persona) encargada de todos los procesos de producción, incluyendo el despacho de los productos y encargada también, de ser necesario, del servicio técnico al cliente; finalmente, en la estructura constan dos áreas: la de mensajería y cobranzas junto al área de distribución, estas serán cubiertas por una sola persona, encargada de distribuir los productos, la mensajería y la cobranza, para el desarrollo de estas funciones ABX Ecuador Cía. Ltda. pondrá a disposición del empleado la camioneta que consta como parte de sus activos fijos.

7.3.6.3. Descripción de Cargos

La descripción de cargos es un proceso que consiste en la enumeración detallada de las tareas y atribuciones de cada uno de los puestos que se deben ocupar dentro de una organización. Básicamente, es hacer una descripción de los aspectos significativos del cargo, de los deberes, responsabilidades y competencias de la persona que deberá ocupar dicho cargo.

Los objetivos de la descripción de cargos son:

- Precisar las funciones y relaciones de cada unidad de trabajo para definir responsabilidades, evitar repetir instrucciones y detectar omisiones.
- Contribuir a la ejecución correcta de las labores asignadas al personal y propiciar la uniformidad del trabajo.
- Servir como medio de integración y orientación al personal de nuevo ingreso, facilitando su incorporación a las distintas funciones operacionales.

A continuación se describen cada uno de los cargos que conforman la organización:

- **Gerente General**

El gerente general es el responsable de informar a la Junta de accionistas como se va desarrollando el proyecto. Su función principal es la de planificar, coordinar y dirigir las actividades de la empresa, asumiendo la toma de decisiones y delegando funciones a sus subordinados.

Requerimiento de competencias y nivel requerido

Edad: 28 a 40 años.

Sexo: Masculino

Profesión: Administrador de Empresa o equivalentes.

Especialización: Gerencia Administrativa.

Experiencia: 2 a 4 años en cargos equivalentes.

Administración de Personal (alto) Conocimientos legales directamente relacionados con los procesos de contratación, administración y desarrollo del personal.

Inglés (avanzado) Habilidad para Leer e interpretar todo tipo de documentos en inglés; así como para establecer conversaciones y elaborar informes en dicho idioma.

Gestión por Procesos (alto) Conocimiento en sistemas de producción, manejo de recursos, adecuación logística, control de métodos y tiempos, manejo de personal.

Presupuesto (alto) Habilidad para diseñar y controlar el cumplimiento del plan operativo de ingresos y egresos de la empresa.

Habilidad de Dirección (alto) Capacidad para liderar a su grupo de trabajo, de impartir directrices y estrategias funcionales de alto nivel, con calidad y eficiencia; de diseñar objetivos de trabajos claros y efectivos.

Toma de Decisión (alto) Capacidad para elegir entre varias alternativas, aquellas que son las viables para la consecución de los objetivos, basándose en un análisis exhaustivo de los posibles efectos.

- **Jefe de Producción**

El jefe de producción será el responsable de planificar los tiempos y procesos de producción, controlar el correcto funcionamiento de la tecnología, evaluar la calidad del producto y despachar el producto final.

Requerimiento de competencias y nivel requerido

Edad: 28 a 35 años.

Sexo: indistinto

Profesión: Ingeniero Químico o similares.

Especialización: Ingeniero en Producción o afines

Experiencia: 2 a 4 años en cargos equivalentes.

Planificación y Control (alto) Capacidad para determinar de forma eficaz, fases, etapas, metas y prioridades para la consecución de objetivos, a través del desarrollo de planes de acción, incluyendo los recursos necesarios y los sistemas de control.

Rigor Profesional (alto) Capacidad para utilizar la información, las normas, los procedimientos y las políticas de la empresa con precisión y eficacia, con objeto de lograr los estándares de calidad, en tiempo y forma, con eficacia y eficiencia, en consonancia con los valores y las líneas estratégicas de la empresa.

- **Mensajero Cobrador**

Será la persona encargada de hacer entregas de los productos, contestar el teléfono, entregar correspondencia y realizar la cobranza a los clientes.

Requerimiento de competencias y nivel requerido

Edad: 20 a 24 años.

Sexo: Masculino.

Estado Civil: Indiferente.

Formación: Bachiller Contable o similares.

Experiencia: 1 a 2 años en cargos equivalentes.

Habilidad Tecnológica (alto) Conocimiento, y destreza para manejar programas del Sistema Office: Word, Excel, PowerPoint; así como para el manejo de Internet entre otros.

Habilidad en el manejo de equipos (alto) Conocimiento en manejo de equipos telefónicos, y herramientas de oficina como calculadoras, fax, computador, para lo cual da muestras de habilidades y destrezas para su manejo.

Estabilidad emocional (alto) Madurez y control de sus impulsos emocionales, con adecuados niveles de tolerancia a la frustración y seguridad en sí mismo.

Orientación Estratégica (alto) Conocimiento de cómo el entorno en su más amplio sentido influye en las estrategias y como éstas a su vez determinan las distintas alternativas que le permitan cumplir con objetivos propuestos.

Orientación al Logro (alto) Capacidad para dirigir sus acciones hacia el cumplimiento total de los objetivos establecidos en su cargo.

Actitud de servicio (alto) Dispuesto a satisfacer las necesidades inmediatas de sus clientes internos y externos, ya que con esto contribuye a la consecución de los objetivos comunes de toda la organización.

7.4 Política de Recursos Humanos

La administración del talento humano es un aspecto muy importante para el éxito de las organizaciones, por ello es indispensable diseñar políticas que aseguren un eficaz desempeño del personal. El objetivo principal de este tema es desarrollar sistemas para gestionar de forma apropiada el recurso humano de la empresa, de tal manera que se puedan alcanzar las metas que se ha trazado la organización en general.

La selección del personal es uno de los problemas más importantes que enfrenta toda la organización para el desarrollo de su actividad, siendo auténticamente eficaz en el momento en que se integra una buena política de empresa y de personal. El proceso de selección empieza con un adecuado reclutamiento, cuyas técnicas están orientadas a atraer candidatos potencialmente calificados y capaces de ocupar cargos dentro de la empresa.

Una vez seleccionadas las personas de acuerdo a los requisitos del cargo, es indispensable implementar programas periódicos de capacitación, motivación y evaluación del desempeño, que buscan aumentar el potencial de éxito de cada empleado en el cumplimiento de sus funciones. Existen diversas formas de lograr una correcta inserción y adaptación del individuo a su cargo, por ejemplo, a través de planes de capacitación, jornadas de inducción, incentivos salariales, retroalimentación de información, mejoramiento de las relaciones humanas, entre otros.

7.4.1 Reclutamiento y Selección

El reclutamiento es un sistema de información mediante el cual la organización divulga y ofrece al mercado de recursos humanos las oportunidades de empleo que pretende llenar. La finalidad de esta etapa del proceso de selección es obtener las mejores candidaturas para cubrir las vacantes al menos costo posible, “El reclutamiento funciona como un puente entre el mercado laboral y el mercado de recursos humanos”¹¹

¹¹ CHIAVENATO, Idalberto, Administración de RRHH, McGraw Hill 2000

La etapa de selección, consiste en escoger, entre los candidatos reclutados, a aquellos que tengan mayores probabilidades de adaptarse al cargo ofrecido y desempeñarlo con éxito. “La meta del proceso de selección, es acoplar debidamente a las personas con los puestos. Si los individuos no son aptos, subcalificados, o por cualquier otra razón no se ajustan al puesto o a la organización, es probable que dejen la empresa”¹²

Las políticas de reclutamiento y selección serán las siguientes:

- Las fuentes de reclutamiento serán de dos clases: internas(base de datos propia) y externa (anuncios de prensa o agencias de empleo).
- Como técnicas de selección se utilizarán entrevistas y pruebas de conocimiento, mediante las cuales se podrá medir la aptitud de los aspirantes a ocupar el cargo.
- En este proceso solo podrán ser tomados en cuenta los aspirantes que cumplan con el perfil mínimo requerido para ocupar el cargo.
- La decisión final de contratación de un nuevo empleado la tomará el gerente general.

7.4.2 Capacitación y Evaluación

La capacitación y evaluación del personal es un conjunto de actividades encaminadas a medir y desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas en los empleados, a fin de mejorar los niveles de desempeño y por ende la productividad de la empresa.

Cuando el personal está adecuadamente adaptado a sus puestos, se obtienen beneficios tanto para el individuo como para la organización, por ejemplo, se fortalece el espíritu de compromiso con la organización, aumentan los niveles de productividad y rentabilidad, disminuye el nivel de conflictos organizacionales, pero sobretodo, se crea un ambiente favorable para el desarrollo humano.

¹² CHIAVENATO, Idalberto, Administración en los nuevos tiempos, McGraw Hill, 2002.

Con el fin de promover la inserción y adaptación eficaz del personal a la empresa, se implementarán las siguientes políticas:

- La empresa ejecutará un plan de capacitación periódico, el cual incluirá una fase previa de evaluación e identificación de necesidades, el programa propiamente dicho y una etapa final de seguimiento.
- Todo empleado nuevo participará de una charla de inducción, en la cual se le explicarán sus tareas y responsabilidades, se le presentará a sus compañeros de trabajo y se le hará conocer la planificación estratégica de la organización.
- Se manejarán políticas salariales acordes a cada rango y se ofrecerán incentivos económicos por buen desempeño, como mecanismo de motivación.

Se ejecutará un programa periódico de medición de satisfacción del personal, a fin de detectar falencias en la gestión de recursos humanos y hacer los correctivos pertinentes.

CAPÍTULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Conclusión del Objetivo General

- “Determinar la factibilidad para la producción y comercialización de reactivos químicos marca Horiba ABX en la ciudad de Quito.”

Al efectuar los estudios pertinentes, concluimos que la implementación de la planta productora de reactivos y la comercialización de estos productos en la ciudad de Quito, es factible como proyecto de inversión, por cuanto los indicadores financieros nos muestran situaciones favorables desde el punto de vista de la rentabilidad y del retorno de la inversión inicial.

Conclusión Primer Objetivo Específico

- “Alcanzar la recuperación de la inversión en el menor tiempo posible.”

Los resultados obtenidos nos determinan, que en este proyecto la inversión se recupera en menos de tres años, así tenemos por ejemplo, que en el período de la recuperación de la inversión (PRRI), nos arroja un valor de dos años y nueve meses aproximadamente, que es cuando se recupera la inversión inicial en su totalidad.

Conclusión Segundo Objetivo Específico

- “Encontrar los mejores indicadores permitidos de la Tasa Interna de Retorno.”

Nuestra Tasa Interna de Retorno, es de 60.39%, cuando la Tasa de Interés Activa promedio del mercado, del Sistema Financiero Nacional, es del 14%,

en consecuencia es una excelente tasa de descuento que puede soportar el proyecto, esto es, que podemos tolerar hasta un 60.39%, como un caso extremo, y si esa fuera la circunstancia, aún así, el proyecto sigue siendo rentable.

Conclusión Tercer Objetivo Específico

- “Determinar si la empresa alcanza niveles satisfactorios en la relación Beneficio/Costo”

Nuestra relación Beneficio / Costo, es de 1.18, parámetro que supera al requerido como mínimo que es de 1. Para este caso, por cada dólar incurrido en los costos de producción, tenemos 0.18 dólares a nuestro favor, que para el esquema de costos de este proyecto es muy bueno.

Conclusión Cuarto Objetivo Específico

- “Analizar los beneficios socio económicos en la ciudad de Quito con la implementación del proyecto.”

La implementación del proyecto generara impactos socioeconómicos positivos; entre otros, la ocupación de puestos de trabajo directo e indirecto que ayudan a mejorar la calidad de vida de los empleados y sus familias, así como impulsa al desarrollo económico de la sociedad y del país en general.

La introducción al mercado de reactivos químicos ABX a menor costo, no solo beneficiará a los laboratorios que poseen equipos de análisis hematológicos ABX, sino también a los clientes finales que podrán tener servicios de laboratorio a mejores precios y con la misma calidad.

Recomendaciones

Recomendación del Objetivo General

Se recomienda que la implementación de la planta productora de reactivos químicos ABX en la ciudad de Quito, es acertado ponerla en funcionamiento, porque además de que cumple los estándares de calidad, es un proyecto de muy buena rentabilidad económica.

Recomendación Primer Objetivo Específico

Al recuperarse la inversión en menos de tres años, para nuestro caso, en dos años y nueve meses, es evidente que se recomienda ejecutar la inversión, inclusive considerando la holgura del proyecto, que se efectúen reinversiones en períodos menores a un año, pero apuntando a cambios tecnológicos de vanguardia.

Recomendación Segundo Objetivo Específico

Al tener una Tasa Interna de Retorno, considerada como excelente, nos está señalando que tenemos diferentes opciones de financiamiento, que inclusive no solamente podría ser enfocado al ámbito local, sino que además, podría proyectarse, que se puedan invertir en el resto del país, los excedentes de recursos, en entidades y organismos privados o públicos.

Recomendación Tercer Objetivo Específico

Al tener 0.18 dólares en nuestro favor por cada dólar invertido, la relación Beneficio / Costo está considerada como una tasa buena, sobre todo teniendo en cuenta a las empresas de nuestro entorno.

Este indicador confirma que por cada dólar invertido se espera ganar el 18%, margen que dentro del complicado Mercado de la Tecnología Médica, es bastante bueno.

Recomendación Cuarto Objetivo Específico

Se recomienda poner en marcha el proyecto para romper la hegemonía de precios del mercado actual y así contribuir con la estabilidad socio económica de las entidades de salud y de los consumidores finales que a fin de cuentas somos todos quienes conformamos la sociedad quiteña.

BIBLIOGRAFÍA

- ARELLANO, Rolando, Marketing Enfoque América Latina, 1ra Edición, McGraw Hill, 2000
- CHIAVENATO, Idalberto, Administración de RRHH, McGraw Hill 2000.
- CHIAVENATO, Idalberto, Administración en los nuevos tiempos, McGraw Hill, 2002.
- DICCIONARIO ENCICLOPEDIA OCÉANO MOSBY, “Terminología Médica”, 3ra Edición, 2005.
- MENESES, Edilberto, Preparación y Evaluación de Proyectos, Quito-Ecuador, 2004.
- MIRANDA, Juan José, Gestión de Proyectos, MM Editores, febrero 2002.
- RATHE, Magdalena, Economía de la Salud: Conceptos Básicos, Revista Plenitud, Fundación Plenitud, República Dominicana, 11-2004.
- SCHLEMENSON, Aldo Análisis Organizacional, Editorial Paidós, Buenos Aires, 1983
- www.ambiente.gob.ec, publicaciones 2010 y 2011.
- www.horiba.com/medical, publicación 2011.
- www.inec.gob.ec, datos de población y vivienda 2011.
- www.who.int, Organización Mundial de la Salud.
- www.wikipedia.com, Ingeniería Química, publicación 2010.

ANEXOS

ANEXO 1

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA SOBRE EL ABX PENTRA 60

ABX Pentra 60

Una opción compacta, revolucionaria y confiable para hematología, con 26 parámetros CBC/5 part DIF, tubo abierto y promedio de 60 muestras por hora. Tubo Abierto.

Descripción

- Muestreo de tubo cerrado
 - Micromuestreo de sangre total (CBC: 30 μ L - DIF.: 53 μ l)
 - Muy compacto y rentable
 - Métodos de medición: Citoquímica, fotometría, impedancia, citometría óptima y de flujo (matriz LMNE).
 - Válvulas de líquidos (sin válvula de presión): Fiabilidad y mayor precisión
 - Sin compresor (motor de velocidad gradual): Fiabilidad, menos mantenimiento y ruido
 - Tecnología MDSS*
 - Tecnología DHSS*
- MDSS*: Micromuestreo y perfecta homogeneización de muestras y reactivos
DHSS*: Citometría de flujo especializada y medición secuencial (impedancia y óptica)



Especificaciones Técnicas

Peso	35 kg.
Alimentación eléctrica	100/240 V - 50/60 Hz - 200 VA
Dimensiones	51,6 x 44,4 x 48,1 cm.
Impresora	matriz de punto
Autonomía	60 muestras / hora
Gestión de datos	Microprocesador 68 331, RS 232C. Conexión mono-direccional
Memoria	Últimos resultados

Insumos

Catalogo	Descripción	Cantidad
2062207	ABX Difftrol - 2L + floppy	2 x 3 mL vial
2062203	ABX Difftrol - 2N + floppy	2 x 3 mL vial
2062208	ABX Difftrol - 2H + floppy	2 x 3 mL vial
2042208	ABX Minidil 16 - 2L	2 x 2.5 mL vial
2042209	ABX Minotrol 16 - 2N	2 x 2.5 mL vial
2042202	ABC Minotrol 16 - 2H	2 x 2.5 mL vial
2032002	ABX Basolyse	2 mL vial

ANEXO 2

FORMATO DE LA ENCUESTA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

La siguiente investigación esta encaminada a determinar el grado de factibilidad para la creación de una empresa productora y comercializadora de reactivos químicos para equipos de análisis hematológico marca Horiba ABX en la ciudad de Quito.

Instrucciones:

Marque con una X donde considera que su opinión tiene acogida o representa su respuesta.

1. ¿El laboratorio y/o unidad médica qué clase de institución es?
PÚBLICA..... PRIVADA.....

2. ¿Posee usted un equipo de laboratorio marca Horiba ABX?
SI.... NO....

3. ¿Cuál es el nombre del equipo?

.....

4. ¿Cuál es su proveedor de los reactivos químicos para esos equipos?

.....

5. ¿Cuántos pedidos realiza mensualmente?

- | | |
|------------|--------------------------|
| Uno | <input type="checkbox"/> |
| dos | <input type="checkbox"/> |
| tres o más | <input type="checkbox"/> |

6. ¿En su(s) pedido(s) cuánto Minidil solicita?

.....

7. ¿En su(s) pedido(s) cuánto Basolyse solicita?

.....

8. ¿Está usted satisfecho con el rendimiento de los reactivos que actualmente utiliza?

SI..... NO.....

Porqué?.....
.....
.....
.....

9. ¿Usted ha sufrido alguna vez retraso en la entrega de sus pedidos por demora de su actual proveedor?

SI..... NO.....

10. ¿Está usted satisfecho con el precio de los reactivos que actualmente utiliza?

SI..... NO.....

Porqué?.....
.....
.....
.....

11. ¿Cree usted que una empresa ecuatoriana podría producir los mismos reactivos químicos que usted utiliza actualmente, bajo supervisión de Horiba ABX Francia y con igual o mejor calidad que los actuales?

SI..... NO.....

Porqué?.....
.....
.....

12. ¿Preferiría usted comprar reactivos elaborados en el país a menor precio que los traídos del extranjero?

SI..... NO.....

Porqué?.....
.....
.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3

DISEÑO ETIQUETAS DE ABX MINIDIL Y ABX BASOLYSE

ABX MINIDIL LMG

10 L

REF 0802010



Store at 18 / 25 C



For in vitro diagnostic use



CE mark 98 / 79 / EC.



Consult instructions for use
www.horiba-abx.com

Buffered isotonic solution
for the determination
of blood cell counting
and the measurement of hematocrit
on ABX blood cell counters

Producido en Ecuador bajo
autorización de:

HORIBAABX
Diagnostics

ABX - EP 7290 Rue du Caducée
Parc Euromédecine
34184 Montpellier Cedex 4
Tél. : 33 (0) 4 67 14 15 16
Fax : 33 (0) 4 67 14 15 17

ABX ECUADOR S.A.
Urb. Armenia II Casa 23 Calle 217-A
Quito.
Tél. : 593 (02) 2343 088 / 089
Fax : 593 (02) 2343 117

FOR IN VITRO DIAGNOSTIC USE

ABX BASOLYSE II

POUR DIAGNOSTIC IN VITRO

E ref.: ABX int'l 0702010 0756172

Lot/Ch.-B./Lotto :
040630D1*
Exp./Verw.bis/Scad.:
30 DIC 06

1L

Cons. À 18-25°C/Store at 18-25°C/Lag.bei 18-25°C
ADM : R52682

HEMATOLOGIE

Agent de lyse pour le comptage, la différenciation des leucocytes, et la détermination de l'hémoglobine sur les compteurs de cellules sanguines ABX

HEMATOLOGY

Erythrocyte lysing agent for white blood cell counting, and differentiation, and hemoglobin determination on ABX blood cell counters.

HÄMATOLOGIE

Lyse-Reagenz für die Leukozyten-Zählung und Differenzierung sowie die Bestimmung des Hämoglobins auf ABX Blutzellanalytoren.

EMATOLOGIA

Agente di lisi per il conteggio, la differenziazione dei leucociti, e la determinazione dell'emoglobina con analizzatori di ematologia ABX.

HEMATOLOGIA

Agente de lisis eritrocitario para el conteaje y diferenciación de células blancas sanguíneas, así como determinación de hemoglobina en contadores hematológicos ABX.

Cyanure de Potassium/Potassium Cyanide/
Kaliumcyanid/Cianuro di Potassio/
Cianuro Potasico..... 0,03 %

Dégage un gaz toxique au contact d'un acide
On contact with an acid a very toxic gas is emitted
Bei Kontakt mit einer Säure wird ein sehr giftiges Gas frei
Al contatto con acido libera un gas molto tossico
En contacto con un ácido desprende un gas muy tóxico

En cas de malaise consulter un médecin
In case of general discomfort consult a doctor
Im Falle von Unbehagen einen Arzt konsultieren
In caso di malessere consultare un medico
En caso de intoxicación consultar a un médico

Producido en Ecuador bajo
autorización de:

HORIBAABX
Diagnostics

ABX – BP 7290 Rue du Caducée
Parc Euromédecine
34184 Montpellier Cedex 4
Tél. : 33 (0) 4 67 14 15 16
Fax : 33 (0) 4 67 14 15 17

ABX ECUADOR S.A.
Urb. Armenia II Casa 23 Calle 217-A
Quito.
Telf. : 593 (02) 2343 088 / 089
Fax : 593 (02) 2343 117

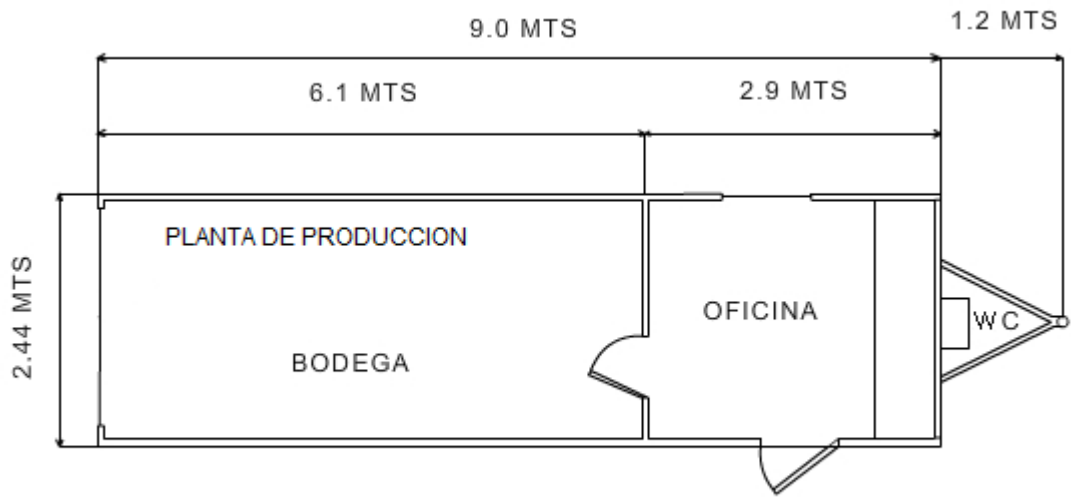
FOR IN VITRO DIAGNOSTIC USE

POUR DIAGNOSTIC IN VITRO

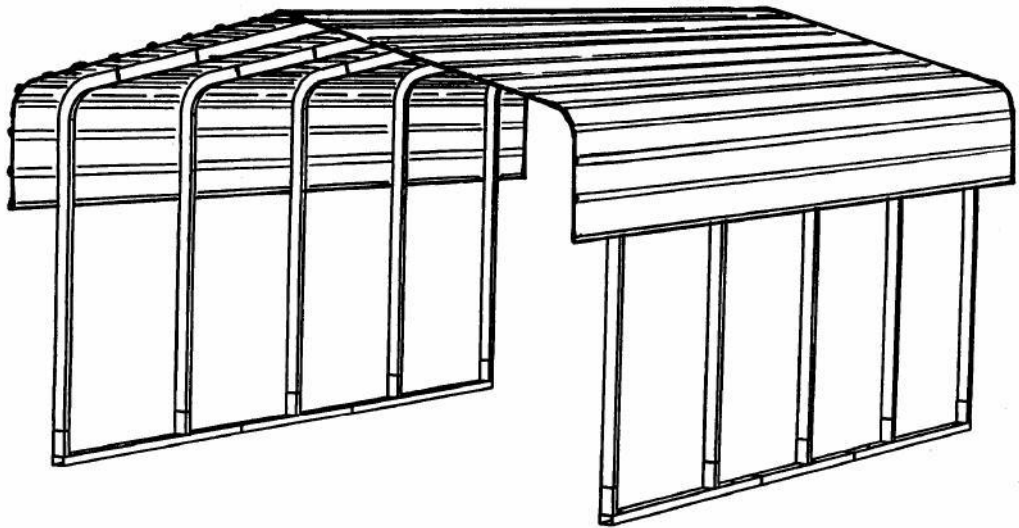
IN VITRO DIAGNOSTIC

ANEXO 4

PLANO Y DISEÑO DE LA PLANTA, BODEGA Y OFICINAS



OFICINA - BODEGA - PLANTA DE PRODUCCION

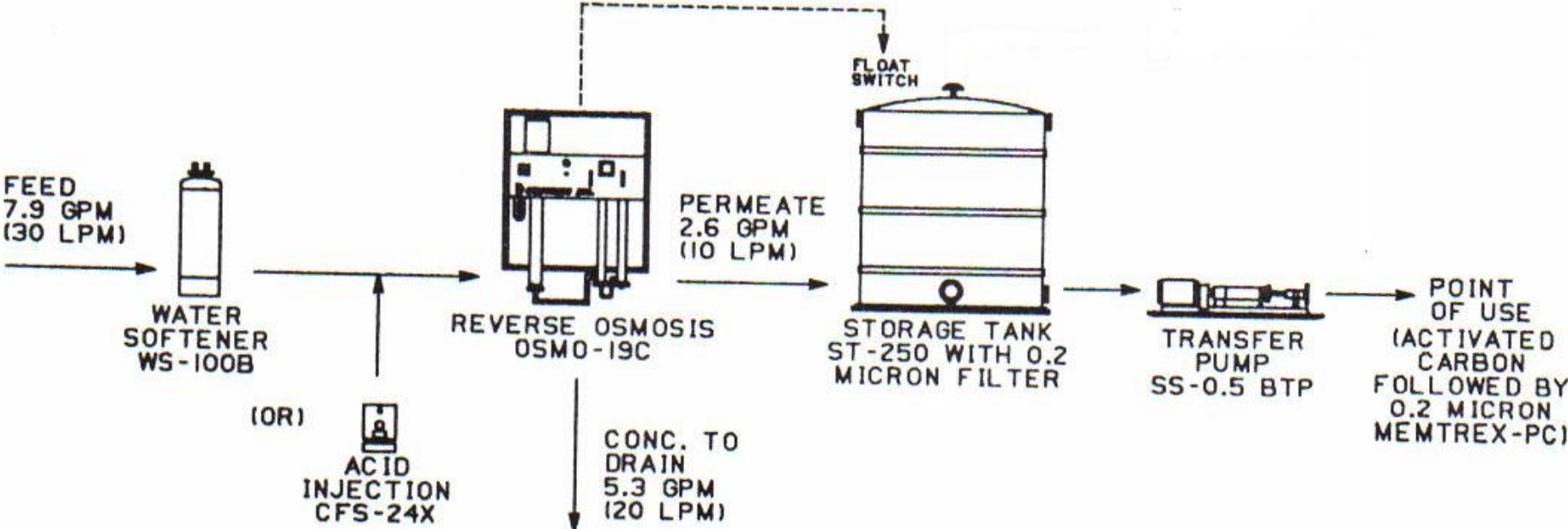


EJEMPLO DE ESTRUCTURA METÁLICA QUE SE INSTALARÁ PARA LA PLANTA, BODEGA Y OFICINA

ANEXO 5

GRÁFICO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

PROCESO DE PRODUCCIÓN UTILIZANDO LOS EQUIPOS DE OSMONICS INC.



ANEXO 6

**LICENCIA OTORGADA POR HORIBA ABX
FRANCIA A ABX ECUADOR CÍA. LTDA.**



CERTIFICADO

A quien concierne:

Por la presente, nosotros, Horiba ABX, empresa francesa, domiciliada en Parc Euromédecine, Rue du Caducée, B P 7290, 34184 Montpellier Cedex 4, Francia, representada por el Sr. Christophe Duroux, Gerente de Ventas América Latina, certificamos que ABX Ecuador Cía. Ltda., empresa ubicada en la ciudad de Quito, es nuestra filial para producción y comercialización de nuestros productos ABX MINIDIL y ABX BASOLYSE en el Ecuador y por lo tanto tiene derecho a usar nuestra marca en todo lo concerniente a esos productos, además de encontrarse beneficiada de todo nuestro apoyo comercial y técnico.

Hecho en Montpellier, el 30 de Diciembre del 2011.

Christophe Duroux
Gerente de Ventas America Latina

HORIBA ABX

Parc Euromédecine - Rue du Caducée - B.P. 7290
34184 Montpellier cedex 4 - FRANCE
Tél. +33 (0)4 67 14 15 16 - Fax +33 (0)4 67 14 17 63
RCS Montpellier 328 031 042



CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE MONTPELLIER

Vu exclusivement pour certification
matérielle de la Signature de

M. *Duroux*
(Seen exclusively to certify the above signature)

Pour le Président,
Sylvie TORRES

Le:

13 JAN. 2005