

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
(UTB)**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE
CONSTRUCCION DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO EN CARTAGENA**

Autores:
Carmen Elida Pérez Polo
Daniel Llanos Lalinde
Ivonne Amanda Martínez Rodríguez
Jair Amaury Díaz Guerrero



Cartagena de Indias, Colombia
Octubre, 2009

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
(UTB)**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE
CONSTRUCCIÓN DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO EN CARTAGENA**

Autores:

Carmen Elida Pérez Polo
Daniel Llanos Lalinde
Ivonne Amanda Martínez Rodríguez
Jair Amaury Díaz Guerrero



**PROYECTO INTEGRADOR PRESENTADO COMO REQUISITO
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE
PROYECTOS.**

Jairo Pérez Pacheco
ASESOR

Cartagena de Indias, Colombia
Octubre, 2009

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA PRESIDENTE DEL JURADO

FIRMA JURADO

FIRMA JURADO

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR
(UTB)**

Este Proyecto Integrador fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

ASESOR

Carmen Elida Pérez Polo

Daniel Llanos Lalinde

Ivonne Amanda Martínez Rodríguez

Jair Amaury Díaz guerrero

ESTUDIANTE(S)

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre 2 de 2009

Yo **IVONNE AMANDA MARTINEZ RODRIGUEZ** identificada con cedula de ciudadanía N° 30.879.370 de Arjona Bol, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso del trabajo de grado titulado “**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO**” y publicarlo en el catalogo en línea de la biblioteca.

IVONNE MARTINEZ RODRIGUEZ

C.C. 30.879.370 de Arjona

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre 2 de 2009

Yo **JAIR AMAURY DIAZ GUERRERO** identificada con cedula de ciudadanía N° 9.145.539 de Cartagena Bol, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso del trabajo de grado titulado “**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCION DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO**” y publicarlo en el catalogo en línea de la biblioteca.

JAIR AMAURY DIAZ GUERRERO
C.C. 9.145.539 de C/gena

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre 2 de 2009

Yo **DANIEL LLANOS LALINDE** identificada con cedula de ciudadanía N° 9.096.502 de Cartagena Bol, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso del trabajo de grado titulado “**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO**” y publicarlo en el catalogo en línea de la biblioteca.

DANIEL LLANOS LALINDE

C.C. 9.096.502 de C/gena

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre 2 de 2009

Yo **CARMEN ELIDA PEREZ POLO** identificada con cedula de ciudadanía N° 45.754.442 de Cartagena Bol, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso del trabajo de grado titulado “**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO**” y publicarlo en el catalogo en línea de la biblioteca.

CARMEN ELIDA PÉREZ POLO

C.C. 45.754.442 de C/gena

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre 2 de 2009

Señores

COMITÉ EVALUADOR DE PROYECTOS DE GRADO

Universidad Tecnológica de Bolívar

Facultad de Especialización de Gerencia de Proyectos

L. C.

En mi calidad de asesor del proyecto de grado titulado **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCIÓN DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO**, elaborado por Carmen E. Pérez Polo, Daniel Llanos Lalinde, Ivonne A. Martínez Rodríguez y Jair A. Díaz Guerrero , me dirijo a ustedes para informarles que he asesorado a estos estudiantes en el desarrollo del proyecto de grado para optar al título de especialistas en gerencia de proyecto.

El trabajo desarrollado por mis asesorados reúne todos los requisitos básicos que les permite optar por el título de especialista.

Atentamente,

Jairo Pérez Pacheco

Asesor

Cartagena de Indias D. T. y C., Octubre 2 de 2009

Señores

COMITÉ EVALUADOR DE PROYECTOS DE GRADO
Universidad Tecnológica de Bolívar
Facultad de Especialización de Gerencia de Proyectos
L. C.

Respetados señores:

Por medio de la presente nos permitimos presentar a su consideración y aprobación, el estudio y evaluación del nuestro trabajo integrador titulado: **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA DE CONSTRUCCION DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO.**

Este trabajo se presenta con el fin de optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos.

Esperamos el respectivo resultado de la evaluación.

Atentamente,

Carmen E. Pérez Polo
C.C. 45.754.442

Daniel Llanos Lalinde
C.C. 9.096.502

Ivonne A. Martínez Rodríguez
C.C. 30.879.370

Jair A. Díaz Guerrero
C.C. 9.145.539

Agradecemos a Dios y a la familia por los logros obtenidos.

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente en el mercado Colombiano hay varios tipos de piscinas entre las cuales se puede elegir, según el material con que se construyen se pueden tener las siguientes alternativas: las piscinas de hormigón, P.V.C, piscinas en acero, aluminio, y fibra de vidrio, estas pueden ubicarse encima de la superficie o excavadas en tierra.

A través de investigaciones y estudios realizados por parte del equipo de trabajo se encontró que en la costa Colombiana hay escasez de proveedores de piscinas en fibra de vidrio o poliéster, los pocos que existen se encuentran en el interior del país y sus trabajos son artesanales y con poca variedad de diseños. Los elevados costos por fletes a la costa incrementan notablemente los precios reales unitarios del producto. En Cartagena y sus alrededores las piscinas más populares son las piscinas de Hormigón o cemento con azulejos, estas piscinas no son a sísmicas, tienen una alta posibilidad de agrietarse y permitir filtraciones, incrementando los costos de mantenimiento y reparación. Además los elevados costos por construcción y mantenimiento en la realización de las obras civiles de los proyectos de construcción de piscinas conllevan a una disminución de la demanda.

La imposibilidad de reubicar una piscina tradicional una vez instalada son alguna de las causas por la cual las familias o empresas constructoras no prefieren esta opción. Con este proyecto se busca satisfacer la demanda de piscinas en fibra de vidrio en Cartagena y sus alrededores.

La importancia de este estudio se basa en la generación de valor al dueño a través de la inversión en una empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio. Son muchas las ventajas de las piscinas en Fibra de Vidrio, una de sus ventajas más relevante es su bajo costo de fabricación que incide de manera positiva en la rentabilidad del negocio.

En cuanto a las ventajas para los clientes Las piscinas de fibra son realmente fuertes tienen una flexión de aproximadamente de 12 pulgadas, lo que las hace 17 veces más fuerte a los movimientos sísmicos que el concreto. Por tanto las piscinas de fibra son 100% a sísmicas. Su tiempo de instalación promedio es de una semana, Es posible trasladar y reinstalar. Son auto-soportantes del peso del agua, lo que las hace ideales para sectores con quebradas y desniveles, sin requerir muros de contención. Son muy fáciles de reparar y mantener porque 40% menos químico. Tienen excelente reventa y su acabado no poroso liso así que las algas no pueden aferrarse, por las superficies lisas se requiere menor tiempo de filtrado, por tanto menor gasto de equipos y cuentas más bajas de energía a diferencia del concreto requiere un mantenimiento de grietas, pintura, azulejos, saltaduras que son típicas. La fibra no requiere mantenimiento de pintura, el color está incorporado y jamás se agrietan.

El objetivo principal del estudio consiste en realizar el estudio de prefactibilidad, para la creación de una empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio en la ciudad de Cartagena.

Los resultados de los diferentes estudios arrojan que el proyecto es viable, debido a que presenta una TIR de 48.86% y un VPN de \$29.951.123, además de que técnica, ambiental, y legalmente no existe ninguna limitante que impida el desarrollo del mismo.

TABLA DE CONTENIDO

	Págs.
INTRODUCCIÓN	23
OBJETIVOS	24
GLOSARIO	25
1 MARCO TEORICO	28
1.1 FIBRA DE VIDRIO	28
1.1.1 Características de la Fibra de vidrio	29
1.1.2 Resinas de poliéster	30
1.1.3 Gel Coat	30
1.2 ESTUDIOS	31
1.2.1 Modulo de Mercados	31
1.2.1.1 Investigación De Mercados	31
1.2.1.2 Análisis del Sector	31
1.2.1.3 Análisis del mercado	31
1.2.1.4 Análisis de la competencia	32
1.2.1.5 Estrategia de mercado	32
1.2.1.6 Concepto de producto	32
1.2.1.7 Estrategia de distribución	32
1.2.1.8 Estrategia de precio	33
1.2.1.9 Estrategia de aprovisionamiento	34
1.2.1.10 Estrategia de promoción y comunicación	34
1.2.1.11 Estrategia de servicio	34
1.2.1.12 Proyección de ventas	35
1.2.2 Módulo de operación	35
1.2.2.1 Ficha técnica del producto	36
1.2.2.2 Proceso de implementación del negocio	36
1.2.2.3 Proceso de producción	36
1.2.2.4 Necesidades y requerimientos	37
1.2.2.5 Plan de producción	38

1.2.2.6	Plan de compras	38
1.2.2.7	Costo de producción	38
1.2.2.8	Infraestructura	39
1.2.3	Módulo organizacional y legal	39
1.2.3.1	Planeación estratégica	40
1.2.3.2	Análisis DOFA	41
1.2.3.3	Estructura organizacional	41
1.2.3.4	Costos administrativos	43
1.2.4	Módulo financiero	43
1.2.4.1	Ingresos	43
1.2.4.2	Egresos	44
1.2.4.3	Evaluación del proyecto	44
1.2.4.4	Impacto del proyecto	45
2	MARCO METODOLOGICO	46
2.1	METODO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	46
2.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	46
2.3	MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	46
2.4	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	47
2.5	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	47
3	ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO	49
4	ESTUDIO SECTORIAL	52
4.1	EL SECTOR INDUSTRIAL Y SUS VINCULOS CON EL RESTO DE LA ECONOMIA	52
4.1.1	Macroentorno	52
4.1.1.1	Exportaciones	52
4.2	ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL	54
4.2.1	El Subsector	59
4.2.2	Clasificación CIIU	60
5	ESTUDIO DE MERCADO	63
5.1	MERCADOS, SEGMENTOS Y NICHOS DE SEGMENTOS	63
5.1.1.	El Producto	63

5.1.2	Características Físicas del Producto	64
5.1.3	Políticas de Calidad	65
5.1.4	Instalación	65
5.1.5	Productos sustitutos y complementarios.	66
5.2	CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA	66
5.3	ANÁLISIS DE LA OFERTA	67
5.3.1	Análisis De La Competencia	67
5.3.2	Situación Futura	68
5.4	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	68
5.4.1	Temporalidad	69
5.4.2	Características de los usuarios potenciales	69
5.4.3	Precio	70
5.5	PLAZA	70
5.5.1	Canales de comercialización y distribución del producto	70
5.5.2	Estrategia de comercialización	70
5.5.3	Fuerza de ventas	71
5.6	PROMOCIÓN	72
5.6.1	Relaciones Públicas	72
5.6.2	Personal de promoción	72
5.6.3	Publicidad inicial	72
5.6.4	Análisis DOFA	73
5.6.5	Poder relativo de los participantes en el mercado	73
5.6.5.1	Poder de los competidores	73
5.6.5.2	Poder de negociación de los proveedores	74
5.6.5.3	Poder de negociación de los compradores	74
5.7	PROMOCIÓN	74
5.8	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADOS.	75
6	ESTUDIO TECNICO	76
6.1	ELEMENTOS BASICOS	76
6.1.1	Ficha técnica del producto	76
6.2	TAMAÑO DE LAS INSTALACIONES	77

6.2.1	Capacidad de Producción.	78
6.2.2	Nivel o capacidad tecnológica de la empresa	79
6.2.3	Costos de Producción	80
6.3	LOCALIZACIÓN	81
6.3.1	Macrolocalización	81
6.3.2	Microlocalización	82
6.4	PROCESO DE PRODUCCION	83
6.4.1	Materiales Utilizados en la Fabricación	83
6.4.1.1	Gel Coat	83
6.4.1.2	Resinas	83
6.4.1.3	Agentes desmoldantes	83
6.4.1.4	Fibra de vidrio	84
6.4..2	Proceso De Fabricación	85
6.4.2.1	Moldeo por Contacto	85
6.4.2.1.1	Preparación del Molde	85
6.4.2.1.2	Constitución del laminado	87
6.4.2.1.3	Aplicación del Gel Coat	87
6.4.2.1.4	Cortado de Telas	88
6.4.2.1.5	Dosificación de Resinas	88
6.4.2.1.6	Impregnación de las tela con resinas	89
6.4.2.1.7	Refuerzos estructurales	89
6.4.2.1.8	Desmoldeo	90
6.4.2.1.9	Cortes para la instalación de accesorios	90
6.5	CALIDAD	91
6.5.1	Planificación de la calidad Pre-operativa	91
6.5.2	Planificación de la Calidad Operativa	91
6.6	TECNOLOGIA	94
6.6.1	Organigrama Del Proyecto	95
6.6.1.1	Recursos Humanos	96
6.6.1.2	Costo En Recurso Humano	97
6.6.1.3	Necesidades De Capacitación	97

6.7	OBRAS FISICAS	97
6.8	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO	100
7	ESTUDIO LEGAL	101
7.1	TRAMITES PARA LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD	101
7.2	TIPO DE SOCIEDAD A CREAR	102
7.2.1	Característica de la sociedad limitada	102
7.3	REGLAMENTACIÓN SOBRE EL PRODUCTO	102
8	ESTUDIO AMBIENTAL	104
8.1	DETECTAR Y EVALUAR	104
8.1.1	Identificación De Contaminantes	104
8.2	FORMA DE MITIGACIÓN	106
8.2.1	Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS)	106
8.2.2	Identificación de residuos sólidos.	107
8.3	CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	109
8.4	CAPACITACIONES	110
8.5	NORMATIVIDAD ASOCIADA AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	110
9	EVALUACION FINANCIERA	113
9.1	CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA	117
10	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES	119
11	BIBLIOGRAFIA	120
13	ANEXOS	121

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características de la fibra de vidrio.	29
Figura 2. Modelo Elite.	64
Figura 3. Diseño Piscina Elite (6m x 3.5m).	77
Figura 4. Molde en Fibra de Vidrio Para Construir Piscinas.	86
Figura 5. Laminación para Formar Fibra de Vidrio Reforzado.	87
Figura 6. Mesa de cortado de fibra.	88
Figura 7. Swimming pool filter (model: gd25-c)	91
Figura 8. Clasificación de residuos Sólidos	109

LISTA DE GRAFICAS

Grafica 1. Distribución de la población ocupada en Cartagena según actividades Económicas, III trimestre 2008.	49
Grafica 2. Mapa Mental del Problema	51
Grafica 3. Macroentorno	52
Grafica 4. Peso de la industria Manufacturera en la economía	53
Grafica 5. Muestra Mensual Manufacturera	54
Grafica 6. Peso de la industria manufacturera en la economía.	56
Grafica 7. Bolívar. Exportaciones FOB, I semestre 1998-2008	60
Grafica 8. Modelo diagrama de actividades.	78
Grafica 9. Modelo Producción a tres años con curva de aprendizaje	79
Grafica 10. Macrolocalización de empresa de construcción de piscinas.	81
Gráfica 11. Microlocalización de empresa de construcción de piscinas	82
Gráfica 12. Estructura de la Fibra de Vidrio	84
Grafica 13. Organigrama del proyecto	95

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tasa de apertura exportadora del sector industrial.	58
Tabla 2. Tasa de penetración de importaciones del sector industrial.	59
Tabla 3. Participación del sector en toda la industria.	61
Tabla 4. Exportaciones de los Productos de Vidrio.	61
Tabla 5. Importaciones de productos de vidrio.	62
Tabla 6. Dimensiones del producto.	64
Tabla 7. Empresas fabricantes de piscinas en fibra de vidrio en Colombia.	68
Tabla 8. Análisis DOFA.	73
Tabla 9. Ficha Técnica Piscinas en Fibra de Vidrio.	76
Tabla 10. Modelo Producción esperada mes a mes en tres años.	79
Tabla 11. Cálculo del Valor Unitario.	80
Tabla 12. Esquema de laminado de capas para laminado.	89
Tabla 13. Identificación, control y reparación de defectos del laminado	92
Tabla 14. Identificación, control y reparación de otros defectos del laminado	93
Tabla 15. Área por sección de refuerzos	94
Tabla 16. Recursos Humanos de la empresa	96
Tabla 17. Costo en recurso humano	97
Tabla 18. Equipos y muebles de oficina	98
Tabla 19. Equipos, herramientas y Obras Físicas	99
Tabla 20. Trámites para la constitución de la sociedad	101
Tabla 21. Identificación y Clasificación de residuos Sólidos	108
Tabla 22. Inversión inicial	114

Tabla 23. Capital de trabajo	115
Tabla 24. Capital de trabajo	115
Tabla 25. Resumen de la inversión total	116
Tabla 26. WACC	117
Tabla 27. Ingresos	117
Tabla 28. Resultado del análisis financiero	117

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA PILOTO	122
ANEXO B. PROJET CHARTER	124
ANEXO C. WBS	128
ANEXO D. ANALISIS DE RIESGO	130
ANEXO E. PLAN CALIDAD	133
ANEXO F. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	139
ANEXO G. COMUNICACIONES	141
ANEXO H. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES	150
ANEXO I. FLUJO DE CAJA	151
ANEXO J. SENCIBILIZACIÓN APORTES A CAPITAL	152
ANEXO K. SENCIBILIZACIÓN RENTABILIDAD ESPERADA	153
ANEXO L. SENCIBILIZACIÓN UNIDADES VENDIDAS	154

INTRODUCCIÓN

Actualmente en el mercado Colombiano hay varios tipos de piscinas entre las cuales se pueden elegir según el material, dentro de las que se encuentran las piscinas de fibra de vidrio. A través de investigaciones y estudios realizados por parte del equipo de trabajo se encontró que en la costa Colombiana hay escasez de proveedores de piscinas en fibra de vidrio o poliéster, convirtiéndose en un mercado poco explorado.

Son muchas las ventajas de las piscinas en Fibra de Vidrio, una de sus ventajas más relevante es su bajo costo de fabricación que incide de manera positiva en la rentabilidad del negocio.

Con este proyecto se busca satisfacer parte de la demanda de piscinas en fibra de vidrio en Cartagena y sus alrededores. La importancia de este estudio se basa en la generación de valor al inversionista en una empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio.

En el presente estudio se busca identificar la viabilidad para la creación de una empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio en la ciudad de Cartagena y sus alrededores, se desarrollaron los estudios sectoriales, de mercados, legal, ambiental, técnico y financiero, hasta el nivel de pre-factibilidad, desarrollado bajo los estándares del PMI.

Este proyecto es de tipo industrial manufacturero según la clasificación CIIU¹ (Clasificación industrial Internacional Uniforme) de beneficio privado, presentado ante la UTB (Universidad Tecnológica de Bolívar) como trabajo de grado para obtener el título de especialista en Gerencia de Proyectos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio prefactibilidad, para la creación de una empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio en la ciudad de Cartagena; aplicando los conocimientos de gerencia de proyectos basados en la metodología de PMI a la totalidad del proyecto y emitir de acuerdo a los resultados obtenidos en los diferentes estudios un concepto a cerca de la factibilidad del negocio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis del sector económico en que estaría la empresa.
- Hacer un estudio de mercado que permita identificar nichos de mercados potenciales.
- Realizar el estudio técnico del proyecto.
- Realizar el estudio legal del proyecto.
- Realizar el estudio ambiental del proyecto.
- Realizar la evaluación financiera del proyecto.
- Emitir de acuerdo a los resultados obtenidos en los diferentes estudios un concepto a cerca de la realización del negocio.

GLOSARIO

- **FV:** Fibra de vidrio, también llamado plástico reforzado con fibra de vidrio, es una estructura elaborada ó fabricada con resina de poliéster y fibra de vidrio; en donde la resina nos da la resistencia química y la fibra de vidrio la resistencia mecánica.
- **P.R.F.V.*:** Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio.
- **POLIESTER:** Es un polímero o plástico termoendurente. Esto significa que cuando endurece o polimeriza no puede volver a su estado original contrariamente a lo que ocurre con los termoplásticos que si son reciclables, como lo son el polietileno, el PVC, etc. Existen distintos tipos de poliésteres. Su diferente formulación los hace apropiados para distintos usos (náutica, carrocerías, tanques para productos químicos, estructuras autoextinguibles o resistentes al calor). Su combinación con la fibra de vidrio, utilizada como refuerzo, lo convierte en un poderoso material compuesto para realizar producción de piezas con un bajo número de copias. Por ello se adapta perfectamente a industrias de pequeña escala, diseños especiales, productos a medida, etc.
- **ROVING:** Es el que viene en hilos ó mechas continuas. De acuerdo con el calibre del hilo o filamento existen varias clases. Se utilizan para fabricar artículos de plástico reforzado por aspersion mezclada con poliéster en tuberías, tanques, perfiles, vigas, etc.
- **MAT:** Es una tela con hebras aglomeradas por un apresto. Da buena estética a los trabajos y se logra una distribución uniforme en la relación Resina-fibra.

- **BOROSILICATOS:** Son minerales que se utilizan para fabricar un tipo muy especial de vidrio. En general se aplican en productos muy resistentes al calor pero en nuestro caso nos interesan porque constituyen la materia prima para fabricar las fibras de vidrio que integran los llamados plásticos reforzados con fibra de vidrio. Los hilados conformados con fibras de borosilicatos se convierten en elementos de refuerzo superiores, por su resistencia al acero. Para casos extremos las fibras de vidrio pueden combinarse con materiales con mucha mayor resistencia a la tracción como son las fibras de carbono y el Kevlar.
- **CERA A LA CARNAUBA:** Es una cera preparada especialmente para actuar como desmoldante en matrices de plásticos reforzados con fibra de vidrio. Contrariamente a lo que ocurre con las ceras de siliconas son muy fáciles de eliminar con agua. La carnauba es una planta de origen amazónico y permite lustrar los moldes por más complejos que sean en sus formas. Cuando se debe realizar una reparación, con masilla por ejemplo, la cera a la carnauba se limpia con facilidad aplicando un paño humedecido.
- **CATALIZADOR:** Son los que se aplican al final de la preparación de la resina y activan la polimerización de la misma. Habitualmente peróxido metil-etil cetona (metil-etil cetona) o peróxido de benzoilo. Interviene en el proceso de endurecimiento del poliéster junto al acelerante.

- **ACELERANTE:** Se aplica a la resina para polimerizarla. Nunca se debe mezclar directamente con el catalizador porque constituye una combinación explosiva. Generalmente se usa dimetil-anilina u octoato de cobalto.

- **MONÓMERO DE ESTIRENO:** es el diluyente por excelencia de la resina poliéster. Puede ser suplantado por la acetona anhidra.

- **RESINAS ORTOFTÁLICAS:** Es una resina de poliéster, son las que se usan generalmente en ambientes no agresivos. Aplicaciones, cabinas, sillas, tejas, mármol.

- **RESINAS ISOFTÁLICAS:** Es una resina de poliéster, son las que tienen más resistencia al agua y a agentes químicos. Aplicaciones: Piscinas, tubos, tanques.

- **RESINAS BISOFENÓLICAS:** Es una resina de poliéster, Son de altísima resistencia química, Aplicación: recubrimiento de tanques en plantas químicas.

1. MARCO TEORICO

1.1 FIBRA DE VIDRIO

Desde 1950 la fibra de vidrio (FV), o fue introducida en la industria revolucionándola, por sus múltiples utilidades y beneficios, es uno de los materiales más usados en la actualidad, gran parte de la tecnología de las comunicaciones, dependen de la fibra de vidrio. Por lo mismo, uno no se llega a imaginar, cuántas utilidades se le llegan a dar, a la fibra de vidrio. El nombre se le debe, de su traducción en inglés, fiber glass o **P.R.F.V.* (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio)**.

Es un material artificial que se encuentra en muchos productos industriales y de consumo; comúnmente se usa en aislamiento y filtros para hornos en hogares y sitios de trabajo, también se usa como aislante en aparatos del hogar, automóviles y aviones, y en materiales para techos.

La fibra de vidrio se obtiene gracias a la intervención de ciertos hilos de vidrio muy pequeños, que al entrelazarse van formando una malla, patrón o trama. Por otra parte, cabe mencionarse que estos hilos son obtenidos mediante el paso (que se lleva a cabo industrialmente) de un vidrio líquido a través de un elemento o pieza sumamente resistente, que además debe contar con diminutos orificios. A dicho elemento se lo conoce con el nombre de “espinerette”¹. Posteriormente a esta acción, se debe proceder a un enfriado, que es lo que permite solidificar el entelado, lo cual dará como resultado un producto que será lo suficientemente flexible como para poder realizar un correcto entretejido, es decir, una tela o malla. Asimismo, a esta fibra de vidrio se la puede emplear para producir otro tipo: la óptica. En este caso, el material es utilizado para todo lo que tenga relación con el transporte de haces luminosos, rayos láser y también luz natural. Se trata también de un material muy requerido cuando se quiere transportar datos en empresas de internet o bien de telecomunicaciones. En cuanto a la densidad de la fibra de vidrio

¹ Construcción de buques de pesca en poliéster reforzado con fibra de vidrio.

en sí, la misma es de 1,6, mientras que su resistencia en relación con el tema de la tracción oscila entre 400 y 500 N/mm².

1.1.1 Características de la Fibra de Vidrio

Para comprender más hondamente características de la fibra de vidrio, pasemos a señalar las propiedades del vidrio. El mismo tiene como rasgos distintivos su **fragilidad, transparencia y también su alta dureza**, siempre y cuando se lo encuentre en un estado de fundición, entonces podrá ser maleable o manuable. Por otra parte, su temperatura ideal para ser fundido es de 1250°C. En lo que respecta a su constitución, se trata de un material compuesto por el sílice (la arena y el cuarzo poseen vidrio en su composición), por la cal y por el carbonato de sodio. Si hacemos un poco de historia, es pertinente mencionar que este material fue conocido desde tiempos muy antiguos. De hecho, no es secreto que los romanos estaban familiarizados con el sistema del soplado, pero fue en la Edad Media cuando se obtuvo un importante logro, el manejo del material con suma precisión. A partir de entonces comenzaron a ejecutarse obras de relevantes magnitudes, en especial dentro de las catedrales, todas ellas decoradas a partir del uso de la técnica del vitreaux³.

Figura 1. Características de la fibra de vidrio.



Fuente: Elementos para el plástico reforzado con fibra de vidrio.

<http://www.polimeroscompuestos.cl/Page/prfv.htm>

En el caso puntual de la fibra, su composición es la siguiente. La misma **es el resultado de la unión de la malla de vidrio con una resina epoxi**. Esta última es, a su vez, líquida en un comienzo, aunque luego pasa a solidificarse y a

² El poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio y no reforzado. Medellín, Andercol, 1987.

³ www.magentart.com/moldesyresinas/index

mantener la forma final o aquella que había sido adquirida previamente del molde utilizado. Sin embargo, para que esa resina se pueda solidificar en un periodo de tiempo fijo, hay que acelerar la reacción química. Esto se efectúa mediante el empleo de un catalizador, que puede resultar extremadamente tóxico, reactivo e incluso muy volátil. Por todos estos motivos es que se recomienda extremar los cuidados durante el uso del catalizador.

1.1.2 Resinas de poliéster.

Es la conformación de varios componentes orgánicos, un ácido saturado AI, un ácido saturado AS, un alcohol AOL, un monómero reactivo, hay tres tipos de resinas según los ácidos que intervienen: las resinas ortoftálicas, Resinas isoftálicas, Resinas bisofenolicas. Las propiedades de las resinas de poliéster son suministradas según las condiciones de reactividad, viscosidad y thixotropicidad. La reactividad va a fijar el tiempo que se puede tener preparada, una vez añadido el catalizador, si utilizar la resina. El grado de viscosidad va a condicionar el tipo de telas de fibra a utilizar, ya que la penetración de la resina en fibra va a estar estrechamente ⁴

1.1.3 Gel Coat

Es la capa de resina en contacto con el exterior, y tiene las siguientes características: Thixotropicidad*, Resistencia al ataque químico, dureza al rayado, Flexibilidad, resistencia al impacto, mantener el color el brillo. El gel coat y tiene las siguientes funciones:

- Proteger la fibra de los ataques de los agentes exteriores.
- Dar a la superficie buenas características de resinas al impacto, abrasión, ataque químico, etc.
- Dar un aspecto suave y atractivo a la última capa.
- Dar una coloración uniforme.

⁴ Construcción de buques de pesca en poliéster reforzado con fibra de vidrio.

1.2 ESTUDIOS

1.2.1 Modulo de mercados

Hay infinidad de definiciones de mercadeo, pero observándolo de una forma más general es la realización de intercambios comerciales entre dos o más personas para que satisfagan una o varias necesidades o deseos.

1.2.1.1 Investigación De Mercados

Según la Asociación Americana de Mercadotecnia la investigación de mercado es la función que vincula al consumidor, al cliente y al público con el mercadólogo, por medio de la información. Ésta se utiliza para identificar y definir oportunidades y problemas de mercado, para generar, afinar y evaluar actos de mercadotecnia.

1.2.1.2 Análisis del Sector

El análisis sectorial permitirá determinar el atractivo del negocio de acuerdo al sector de la industria al que pertenece. Para un posible inversionista este punto es crucial, pues le permite analizar la rentabilidad potencial de su empresa, acorde con el entorno. Se elabora un diagnóstico de la estructura actual del mercado nacional y/o de los países objetivos; el desarrollo tecnológico e industrial del sector; importaciones y exportaciones del producto / servicio a nivel nacional y mercados objetivos.

1.2.1.3 Análisis del mercado

Para saber que clientes hay que tener como población objetivo, (target) tenemos que determinar el mercado. Estudiar el mercado objetivo implica investigar los mercados potenciales para su producto, sus condiciones y exigencias. Se define el mercado objetivo, justificación del mismo, estimación del mercado potencial, consumo aparente, consumo per cápita, magnitud de la necesidad, estimación del segmento, nicho de mercado (tamaño y crecimiento), perfil del consumidor y/o del cliente.

1.2.1.4 Análisis de la competencia

Es necesario hacer un análisis de la competencia para crear estrategias que permitan competir con éxito, para que no se conviertan – los competidores - en gran obstáculo para el desarrollo y crecimiento de la empresa misma. Se debe identificar a los principales participantes y competidores potenciales; y conocer a plenitud a las empresas competidoras. Establecer la relación de agremiaciones existentes, análisis del costo del producto / servicio (P/S); de productos sustitutos; de precios de venta del producto / servicio (P/S) y de la competencia, y su imagen ante los clientes, segmento al cual están dirigidos, posición del P/S frente a la competencia.

1.2.1.5 Estrategia de mercado

En este componente se describen cada una de las diferentes estrategias que se emplearan para dar a conocer el producto, el proyecto, la comercialización del producto, y demás estrategias que permitirán obtener el éxito en el mercado descrito, así como atacar las barreras a la entrada, que en el mercado se presentan y que en cualquier momento pueden poner en riesgo el futuro éxito del negocio.

1.2.1.6 Concepto de producto

En este punto se realiza la descripción básica, especificaciones o características, aplicación / uso del producto. Determinar si el producto es de consumo directo, de consumo intermedio, describir las características de diseño, calidad, empaque y embalaje, así como determinar las fortalezas y debilidades del producto, frente a la competencia.

1.2.1.7 Estrategia de distribución

En este punto es recomendable describir las alternativas de comercialización de comercialización dependiendo del sector del mercado y del negocio en sí, algunas de ellas son:

- Definir un mercado determinado
- Profundizar en la relación con sus clientes

- Generar fidelidad e incremento de las ventas

De la misma manera en este punto se debe definir el aspecto de distribución física, teniendo en cuenta los canales de distribución, estrategias de venta. Según el consumidor y el mercado, existen varias formas de distribución; algunos ejemplos son: venta en almacenes de grandes superficies, supermercados, venta directa y mediante franquicias. Para ello es necesario, además, describir las distintas tácticas relacionadas con la distribución con el fin de aumentar las ventas sin cambiar el producto en sí.

En resumen hay que contemplar las diferentes alternativas de penetración, de comercialización, distribución física nacional, estrategias de ventas, presupuesto, tácticas relacionadas con distribución, canal de distribución a utilizar.

1.2.1.8 Estrategia de precio

Hay varias tácticas que se pueden emplear para fijar precios dependiendo del tipo de producto y del mercado. Existen diversas tácticas para posicionar nuevos productos, nuevas empresas; se podría, por ejemplo, empezar con un precio bajo si el mercado objetivo es sensible al precio, si se quiere obtener un gran crecimiento del mercado, para impedir el ingreso de la competencia. En el caso que incursionemos en mercados ya existentes, es conveniente evaluar si es conveniente o no, tomar una estrategia diferente a la de la competencia.

Hay varios puntos a tener en cuenta, tales como:

- Condiciones de pago
- Seguros necesarios
- IVA y otros impuestos a las ventas.
- Costo de transporte
- Riesgo cambiario
- Preferencias arancelarias

En conclusión se debe hacer un análisis competitivo de precios, del precio de lanzamiento, punto de equilibrio, condiciones de pago, seguros necesarios,

impuestos a las ventas, costo de transporte, riesgo cambiario, preferencias arancelarias, tácticas relacionadas con precios y posible variación de los mismos.

1.2.1.9 Estrategia de aprovisionamiento

En este punto se debe describir las diferentes alternativas de aprovisionamiento, precios de adquisición, políticas crediticias de los proveedores, descuentos por pronto pago o por volumen, en caso afirmativo establecer las cuantías, volúmenes y porcentajes. Definir si los proveedores otorgan crédito, y si lo aprueban establecer los plazos para efectuar los pagos.

1.2.1.10 Estrategia de promoción y comunicación

Existen muchas alternativas que se usan para motivar las ventas, todo depende del tipo de producto o de negocio, algunas formas de promoción son la publicidad, los descuentos, premios, mercadeo puerta a puerta etc. La estrategia de comunicación hace referencia a la forma, al procedimiento a utilizar para llegar a los clientes, y está ligada a la promoción. Para ello es necesario tener en cuenta:

- Elección del mensaje
- Selección de medios masivos
- Selección de la fuente del mensaje

Se debe entender, que hay infinidad de estrategias por ejemplo, en cuanto a la publicidad; se puede hacer mercadeo directo, publicidad en la web, en la radio. Es importante describir aspectos como el tipo de promoción dirigida a clientes y canales (descuento por volúmenes o pronto pago), manejo de clientes especiales; instrumentos o procedimientos que se utilizan para motivar las ventas, cubrimiento geográfico inicial y expansión; presupuesto de promoción, costo estimado de promoción, lanzamiento y publicidad del negocio.

1.2.1.11 Estrategia de servicio

En este punto se describen las diferentes estrategias que garanticen el servicio de postventa y atención al cliente, además; mecanismos de atención a clientes, servicio a domicilio y otros, formas de pago, comparación de políticas de servicio

con los de la competencia. Es importante que el producto o servicio cuente con una serie de complementos que lo enriquezcan. Algunos de esos complementos son:

- La garantía y servicio por venta
- Los mecanismos de atención a los clientes
- El estudio comparativo de políticas de servicio con los de la competencia.

1.2.1.12 Proyección de ventas

Es importante proyectar ventas por lo menos a tres años, con base en el estudio de mercado, sería ideal que el primer año se hicieran las proyecciones cada mes.

Proyectar las ventas por producto y en general de toda la empresa, esto permitirá planear las ventas y la producción. Hay que tener en cuenta que las ventas pueden ser estacionales, es decir que en algunos periodos del año se venda menos o más que en otros.

Es necesario definir cantidades de ventas por período; mensualmente, trimestralmente, o semestralmente, el primer año y los totales por año para el periodo de evaluación del negocio. Este periodo es variable acorde con la naturaleza del negocio, sin olvidar las demandas estacionales en caso de presentarse, así como los aumentos o disminuciones. Se requiere determinar los ingresos, en pesos, de acuerdo a la estrategia de precio y a la proyección de unidades vendidas. Además, cada producto debe tener definida la posición arancelaria de importación y exportación, según el caso.

1.2.2 Módulo de operación

En los módulos de operaciones, se encuentra la dirección y el control sistemático de los procesos que transforman insumos en productos o servicios finales. La operación es una de las funciones primordiales de toda empresa. Entender el rol de las operaciones y su impacto en la competitividad, es una parte fundamental del aprendizaje de los responsables de estos módulos.

Sobre todo que la competitividad no es producto de una casualidad ni surge de improviso, se crea y se logra a través de un largo proceso de aprendizaje y negociación por grupos colectivos representativos que configuran la dinámica de conducta organizativa, como los accionistas, directivos, empleados, acreedores, clientes, por la competencia y el mercado, y por último, el gobierno y la sociedad en general; y en todo ello los módulos de operaciones juegan un rol definitivo en toda empresa.

1.2.2.1 Ficha técnica del producto

En este aspecto se tocan puntos como la descripción y análisis de las características técnicas del producto a desarrollar: capacidad, cualidades, diseño, tamaño, tecnología, características fisicoquímicas, etc.

1.2.2.2 Proceso de implementación del negocio

Diseño, plan de trabajo para implementar el negocio, realización de pruebas para la puesta en marcha. En caso de subcontratación describir el proceso que es responsabilidad de la empresa. Relación entre unidades producidas y cantidad de material de empaque requerido, costos de transporte, de materias primas e insumos. Pesos por unidad de medida, tiempo requerido para la implementación del negocio, con el fin de determinar el tiempo transcurrido entre el momento de inicio de su implementación y el momento en que efectivamente se inicia la etapa operacional y productiva del negocio.

1.2.2.3 Proceso de producción

Definir las tareas y actividades, requerida para la obtención del bien o servicio, con este fin hacer diagrama de flujo de proceso, determinar la duración del ciclo de producción, definir el sistema de producción a utilizar, por ejemplo producción por el sistema de lotes consecutivos, lotes semiconsecutivo, producción continua según el tipo de negocio. Distribución en planta, diagrama de proceso de producción, determinar la duración según el caso, en días, semanas, meses, de un ciclo de producción. Es importante saber cómo o se

llevará a cabo el proceso, elaborar también un flujograma. En caso de subcontratación describir el proceso que es responsabilidad de la empresa.

Si se trata de la venta de un servicio se tienen en cuenta aspectos tales como:

- La gestión de tiempos
- El personal en contacto
- La planta física

1.2.2.4 Necesidades y requerimientos

Materias primas e insumos, tecnología requerida, descripción de equipos y maquinas, capacidad instalada, mantenimiento, situación tecnológica de la empresa, necesidades técnicas y tecnológicas, localización y tamaños, mano de obra operativa y especializada que se requiera. Cuantificación del presupuesto requerido para estas adquisiciones (para llevar a cabo la producción es necesario un conjunto de maquinas, materias primas e insumos). En caso de un servicio muchas veces es necesario un soporte físico, tal como papelería, equipo de computación, es decir, todos los requerimientos dependen del tipo de negocio.

Información relacionada con la tecnología requerida y de la capacidad instalada, de la situación y necesidades de la empresa en esas áreas. Teniendo en cuenta que así la empresa sea pequeña, necesita tener un cierto grado de tecnología para no quedar relegada en un mundo globalizado, lo más importante en éste punto es que se estudie el tipo de tecnología que se tiene, la que realmente se necesita y las posibilidades de adquirir una más actualizada, en cuál hay que hacer énfasis desde las necesidades del aprendizaje. Debe analizarse también si la tecnología que posee es necesaria para cumplir con los pedidos, o si por el contrario la que posee se encuentra subutilizada. La Capacidad instalada hace referencia al número de unidades o cantidad de servicios prestados en un periodo de tiempo, es necesario conocer muy bien ésta cifra para estar preparado ante cualquier pedido.

1.2.2.5 Plan de producción

Es necesario saber el número de unidades que se pueden producir en un periodo de tiempo determinado y si están acorde con las ventas proyectadas. Tomando como referencia el plan de ventas, establecer las cantidades a producir y sus respectivos tiempos, teniendo en cuenta las políticas de inventario de acuerdo con la naturaleza del negocio. Programa de producción, unidades por periodo de tiempo, por ejemplo, cajas de tomate por mes, número de almuerzo producidos y vendidos por mes.

1.2.2.6 Plan de compras

Un plan de compras bien estructurado permitirá visualizar que proveedores le convienen más, así como los momentos y lugares oportunos para tener disponible la materia prima y demás, en el momento justo en que se requiera; con base en el Plan de producción, identificación de proveedores, capacidad de atención de pedidos, importancia relativa de los proveedores, planeación de compras, control de calidad con base en un plan general que incluya compras, implementación y seguimiento a normas de calidad establecidas.

1.2.2.7 Costo de producción

En este punto se hace necesaria la descripción del costo de las materias primas definiendo precio por unidad de medida, precios actuales, comportamiento esperado y sus tendencias. Costo de los insumos definiendo precio por unidad de medida, costo de transporte de productos terminados, pesos por unidad de medida, costos de los materiales de empaque, de mantenimiento de la maquinaria y equipos por año, costo de mantenimiento de instalaciones en los casos que sean necesarios establecer y costo de repuestos.

En los casos que se requiera, establecer el costo del arrendamiento de instalaciones de maquinaria y equipo, de lotes o terrenos. Requerimiento de mano de obra directa por periodo, por semana, por mes. Costo de mano de obra directa por periodo en horario convencional, en los casos en que se requiera, establecer si existe estacionalidad en el requerimiento de mano de obra para la operación del negocio. Costos adicionales de mano de obra directa por concepto de labores que se deben desarrollar en horarios no convencionales. Costo por periodo de mano de obra indirecta, el costo estimado de los servicios públicos para el componente de producción, los estimados de mantenimiento y repuestos para el componente productivo del negocio.

1.2.2.8 Infraestructura

Es necesario describir el número de máquinas a adquirir (lista según el tipo de maquinaria en función negocio) y mobiliario requerido. Costo unitario de adquisición de cada máquina, de las herramientas, de construcción y remodelación de las instalaciones requeridas, requerimiento de equipos, muebles e instalaciones para la parte administrativa y de gestión comercial, establecer si se forman parte de las inversiones fijas o se adquieren por el sistema de arrendamiento.

1.2.3 Módulo organizacional y legal

En la actualidad hay una tendencia hacia una nueva formulación de los cimientos sobre los cuales se levanta la estructura organizacional de toda empresa. Dada la importancia de lo organizativo, del impulso de una cultura renovadora organizacional que refresque a la misma, se deben tener reglas o criterios aplicables al aspecto estructural y estático de la empresa como organización y algunas reglas de comportamiento muy generalizadas. Existe la llamada regla general del objetivo que indica que toda organización adoptará sus medios en razón a los objetivos que tiene que conseguir.

Se pueden clasificar esas reglas con base en la forma de estudiar la organización por su estructura vertical, horizontal y por las necesidades de equilibrio y estabilidad de la organización. Por ejemplo la organización vertical cuyos principios, sub principios y derivados básicos son: jerarquía, autoridad, correspondencia, responsabilidad, unidad de mando y dirección, delegación y descentralización, autoridad y control. Si no existiese una estructura organizativa flexible, dinámica, capaz de armonizarse con los cambios, la empresa puede tener gravísimos problemas en su operación y por tanto puede poner en riesgo su propia existencia.

De otro lado no se puede dejar de lado los aspectos legales, pues la empresa debe estar apegada estrictamente a la Ley, a las normativas vigentes, en todas las áreas: tipo de sociedad comercial para constituir la empresa, asuntos laborales, tributarias, contables, sanitarias, comerciales, entre otras, ya que es imposible que una empresa con visión de futuro, burle las normas, entre otras razones, porque más temprano que tarde será descubierta y el asunto acabaría en los estrados judiciales. Dentro de la organización se requiere un departamento jurídico, una asesoría jurídica, según las necesidades de la empresa.

1.2.3.1 Planeación estratégica

En sentido amplio, toda planeación es una función cuyo objetivo esencial consiste en establecer, definir el rumbo concreto que ha de seguirse, con base en los principios que habrá de guiarlo, la secuencia de operaciones para llevarlo a cabo y las determinaciones de tiempo y números necesarios para su realización. También se considera a la planeación como una función administrativa que posibilita la fijación de objetivos, políticas, procedimientos, mecanismos y programas para ejercer la acción planeada.

1.2.3.2 Análisis DOFA

Una forma acertada de realizar un tipo de análisis estratégico, es recurrir, como un instrumento válido, a la llamada matriz DOFA. Esta matriz hace ver las Debilidades, Oportunidades, y Fortalezas, Amenazas que tienen o pueden tener una organización en su entorno. Es importante desarrollarla para tener una mejor orientación en el momento de plasmar los objetivos y planes de acción, para que estos sean lo más cercano a la realidad de la empresa. Los factores externos de una organización representan las oportunidades y las amenazas que, bajo una acertada prospectiva crean un atractivo, mientras que los internos, fuerzas y debilidades, crean competitividad en el mercado. Uno de los elementos en análisis de la Planeación Estratégica es el DOFA, el cual, considera los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las oportunidades y amenazas relativas al ámbito externo de la dependencia o entidad, al incidir en su quehacer institucional.

La previsión de las oportunidades y amenazas posibilita la construcción de escenarios anticipados que permiten reorientar el rumbo institucional, mientras que las fuerzas y debilidades corresponden al ámbito interno de la institución. En el proceso de planeación estratégica, la institución debe realizar el análisis de cuáles son las fuerzas con que cuenta y cuáles las debilidades que obstaculizan el cumplimiento de sus objetivos estratégicos. A partir del listado de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas se realiza la comparación de enunciados, lo cual permite visualizar como algunas fortalezas aprovechadas adecuadamente pueden contrarrestar a algunas debilidades y viceversa, como algunas debilidades pueden estar afectando la mejor utilización de las fortalezas.

1.2.3.3 Estructura organizacional

Cada persona en la empresa ocupa una posición determinada desde la cual efectúa ciertas tareas y ejerce ciertos efectos sobre los resultados. Se puede

hacer una agrupación según tareas afines y generar niveles de autoridad y jerarquización, según esto podemos mostrar de manera gráfica la organización que manejemos, esto es el organigrama.

Los organigramas revelan:

- Las líneas de autoridad y responsabilidad.
- Los niveles jerárquicos.
- Las líneas de autoridad y responsabilidad.
- Los canales formales de comunicación
- La naturaleza lineal o staff del departamento
- Los jefes de cada grupo de empleados, trabajadores, etc.
- Las relaciones existentes entre los diversos puestos de la empresa y en cada departamento o sección.

En resumen se debe describir el equipo directivo, líneas de autoridad, nivel de participación en la Junta Directiva, mecanismo de participación y control, organigrama. Establecer un perfil de cada uno de los cargos, Prestar atención al equipo, este debe tener afinidad para llevar a cabo las funciones administrativas y de dirección. Tales como liderazgo, capacidad de comunicación, plantación, coordinación, control, etc.

Cargo:

- Funciones básica de este cargo
- Tareas complementarias
- Conocimientos requeridos
- Experiencia requerida
- Aspectos legales

Describir el tipo de sociedad, tenga en cuenta que según el tipo de sociedad, hay unos lineamientos legales, a la luz del Código de Comercio, sea muy cuidadoso al elegir el tipo de sociedad que constituirá. Según el Código de Comercio Colombiano hay varias modalidades y según la responsabilidad de los socios, las más comunes son:

- Limitada
- Anónima

- En comandita simple
- En comandita por acciones
- Empresa unipersonal

Describir de igual forma el estado legal actual; legislación vigente que regule (ventajas y desventajas) la actividad económica y la comercialización de los productos (urbana, ambiental, laboral y protección social, registros, tributaria, protección intelectual y ambiental); gastos de constitución; normas o política de distribución de utilidades.

1.2.3.4 Costos administrativos

Cuantificar los gastos por concepto de arranque de la empresa, tales como registros, certificados, permisos, etc. Estime los salarios y sueldos de la nómina, así como los pagos a destajo y por honorarios que vaya a realizar. No olvide determinar los pagos prestacionales, seguridad social, parafiscales, mano de obra indirecta, etc., costo estimado de los servicios públicos para el componente administrativo y de gestión comercial. Costos estimados de útiles de oficina por periodo (Ej. Por mes), gastos de representación y de gestión. Cuantificación de los recursos que se deberán utilizar para legalizar la empresa, gastos notariales, y para el trámite de licencias, permisos, etc.

1.2.4 Módulo financiero

En este modulo se evalúan las diferentes variables en cuanto a costos, gastos e inversión, elaborando el flujo de caja en el periodo de evaluación del proyecto y calculando el valor presente neto(VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) que son los parámetros que definirán si es posible llevar a cabo el proyecto.

1.2.4.1 Ingresos

En este punto se tocan aspectos referentes a la forma como el proyecto soportara los ingresos, modelo de financiamiento y el capital de trabajo requerido para la puesta en marcha del mismo.

En resumen se toma como la cuantía de los aportes por los emprendedores, especificando si se trata de recursos en efectivo o aportes en bienes y servicios, estableciendo si los recursos se aplican a la etapa de implementación o a la etapa de operación del negocio. Si se tiene previsto incorporar recursos de crédito al negocio, se requiere contar con la información básica del crédito: Cuantía, destinación de los recursos (para inversiones fijas, para capital de trabajo, etc.), plazo, forma de pago, tasa de interés etc. tasa de rentabilidad (efectiva anual) a la cual aspiran los emprendedores del negocio, además se debe desarrollar el balance inicial y proyectado, P&G, presupuesto de costos de operación, presupuesto de inversiones, presupuestos de ingresos etc., los periodos de proyección (para n años) estarán en función de la naturaleza del negocio, no obstante en ningún caso no podrá ser inferior a dos años.

1.2.4.2 Egresos

Se debe ingresar la siguiente información: inversiones, implementación y puesta en marcha, costos de ventas, costos de producción, costos anualizados administrativos, gastos de personal. Los costos que no están proyectados a los mismos periodos establecidos (Pe/Pt de la proyección de ventas) deberán ser calculados con el índice de actualización monetaria a los mismos periodos anuales.

1.2.4.3 Evaluación del proyecto

Hay diversas metodologías para evaluar el proyecto, generalmente lo que se hace es hallar el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR).

TIR: Es la tasa de interés a la cual el VPN es igual a cero.

VPN: es el valor que queda luego de pagar los intereses es decir si el proyecto es capaz de pagar los intereses y dejar algo adicional.

1.2.4.4 Impacto del proyecto

Impacto económico, regional, social, ambiental (generación de empleo directo, ventas nacionales y exportaciones, atendiendo a la naturaleza del negocio establecer identificación de impactos ambientales, plan de manejo ambiental requerido, etc.).

Establecer número de empleos directos generados en la fase inicial del proyecto, y en la fase de maduración (consolidación) del proyecto. Establecer indicadores de cobertura en cuanto a población objetivo bien como clientes, bien como consumidores, y como proveedores de materias primas e insumos. De acuerdo con la naturaleza del proyecto, establecer impactos ambientales, y la forma como el proyecto implementara planes de mitigación, compensación o corrección y cuantificar su costo de implementación y mantenimiento.

2. MARCO METODOLOGICO

2.1 METODO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación utilizado para el desarrollo del estudio es de tipo particular y específico (estadístico y de observación) ya que se pretende crear un modelo financiero mediante el cual se demuestre la aplicación real de los conocimientos adquiridos a lo largo de la especialización.

Las fuentes utilizadas para el desarrollo del estudio son primarias, secundarias y documentales por lo que la investigación es de tipo mixta.

2.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población objetivo estará determinada por empresas del sector de la construcción que desarrollen proyectos residenciales en la ciudad y por las familias de ingresos superiores a familias con ingresos superiores a 15SMLV aproximadamente que tengan viviendas con área destinadas para la ubicación de una piscina.

Teniendo en cuenta dichas características y considerando el mercado objetivo local como el muestreo apropiado para realizar el ejercicio de sondeo y conocer de primera fuente el interés por el producto el tamaño de la muestra es de 60 empresas dedicadas a la construcción y 140 familias con ingresos superiores a 15 SMLV.

2.3 METODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Revisión de Información: obtención de los datos con respecto a las exigencias mínimas legales para la creación y constitución de una empresa en la ciudad de Cartagena; las fuentes consultadas fueron cámara de comercio, y DANE, adicional a esto se realizó búsqueda de empresas que fabricaran y comercializaran el

mismo producto, para la obtención de datos con respecto a los estudios técnicos, de mercado y económicos para el análisis del sector, la demanda y la oferta.

Encuestas: Fuente primaria que nos permitirá la obtención de datos sobre el interés por parte de los encuestados y muestra seleccionada para conocer sobre la intención de compra del producto propuesto. La forma como se llevo a cabo la recolección de los datos fue por medio de encuesta las cuales se realizaron de forma personal y vía telefónica.

La encuesta está compuesta por tres partes, información general del encuestado (personas y empresas), información sobre el producto a adquirir y por ultimo información sobre la intención de compra.

Dicho instrumento de recolección de datos (encuesta) va dirigido a gerentes, directores, administradores, propietarios de las empresas y las familias de ingresos superiores a 15SMLV aproximadamente, que se mencionan como mercado objetivo.

2.4 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Se tomaron las encuestas aplicadas y se realizo una tabulación por pregunta que muestra los datos obtenidos en porcentaje por opción de respuesta.

2.5 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Para analizar y validar la información recopilada se empleo el método deductivo o argumentado, el cual se define como método de razonamiento a través del cual se obtienen conclusiones partiendo de lo general y aceptado como válido, dirigido a aplicaciones particulares. De acuerdo a los datos obtenidos se tomaran punto de partida para la realización de los diferentes estudios realizados en el proyecto

como lo son: el estudio de mercado, el estudio técnico, la evaluación financiera, etc. que precisaran la viabilidad del proyecto.

3. ANTECEDENTES E HISTORIAL DEL PROYECTO

Actualmente en el mercado Colombiano en especial Antioquia y Cundinamarca existen pequeñas empresas artesanales dedicadas a la construcción de Jacuzzis, bañeras y piscinas en fibra de vidrio, proyectando su mercado más a las zonas cálidas del interior del país.

En Bolívar la industria manufacturera según el informe de la cámara de comercio la distribución de la población ocupada en Cartagena según actividades Económicas, III trimestre 2008 en la industria manufacturera 34.704 con una participación del 11,1% del cual no se encuentra registrado en la cámara de comercio de Cartagena a la fabricación de piscinas en fibra de vidrio.

Grafica 1. Distribución de la población ocupada en Cartagena según actividades Económicas, III trimestre 2008.

Concepto	III - 08	Participación
No informa	1.455	0,5%
Explotación de Minas y Canteras	706	0,2%
Suministro de Electricidad Gas y Agua	2.115	0,7%
Agricultura, pesca, ganadería, caza y silvicultura	2.169	0,7%
Intermediación financiera	3.842	1,2%
Actividades Inmobiliarias	19.792	6,3%
Construcción	28.968	9,3%
Industria manufacturera	34.704	11,1%
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	48.650	15,5%
Servicios, comunales, sociales y personales	78.780	25,2%
Comercio, hoteles y restaurantes	91.813	29,3%

Fuente: DANE – ECH

Fuente: DANE-ECH

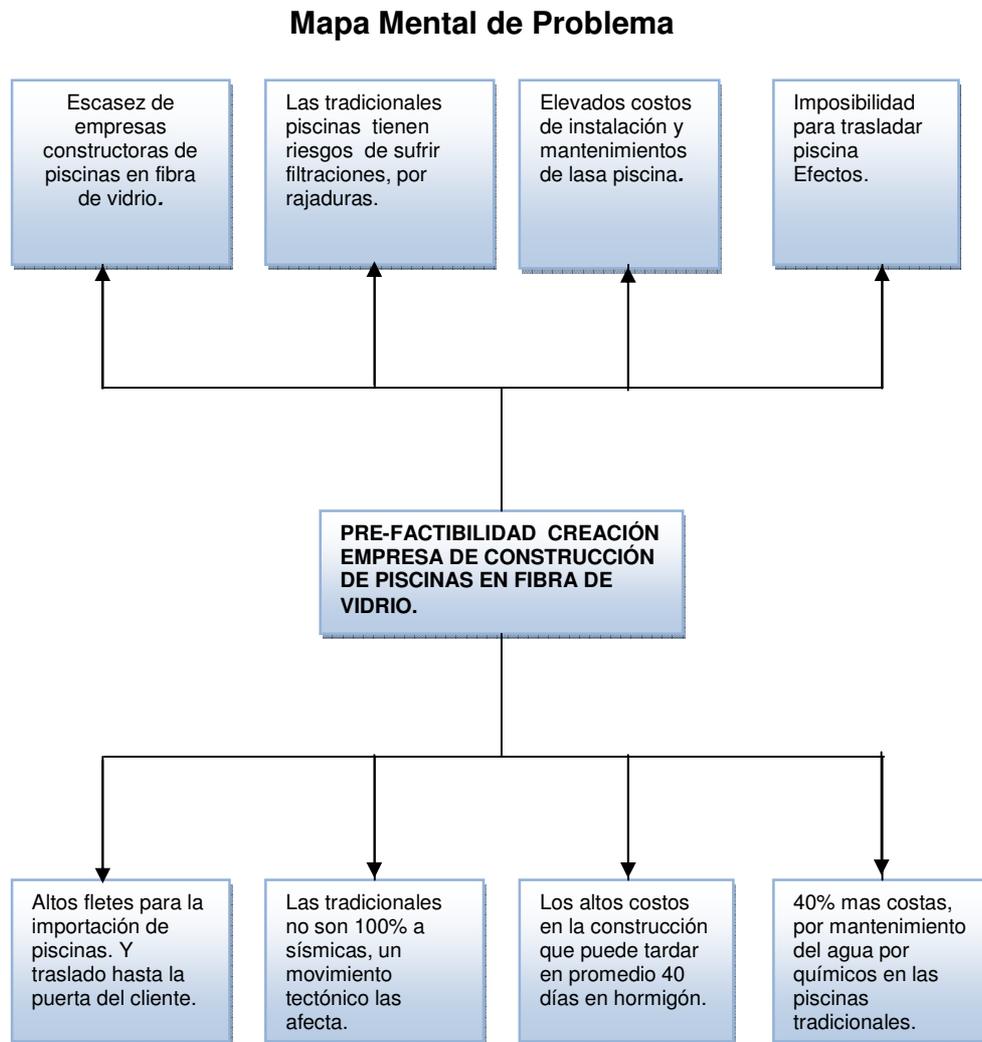
En la costa Colombiana hay escasez de proveedores de piscinas en fibra de vidrio o poliéster, los pocos que existen se encuentran en el interior del país y sus

trabajos son artesanales y con poca variedad de diseños. Los elevados costos por fletes a la costa incrementan notablemente los precios reales unitarios del producto.

En Cartagena y sus alrededores las piscinas más populares son las piscinas de Hormigón o cemento con azulejos, estas piscinas no son a sísmicas, tienen una alta posibilidad de agrietarse y permitir filtraciones, incrementando los costos por mantenimiento y reparación. Además los elevados costos por construcción y mantenimiento de las obras civiles de los proyectos de construcción de piscinas conllevan a la disminución de la demanda.

La dificultad de trasladar una piscina tradicional una vez instalada son alguna de las causas por la cual las familias o empresas construcción no prefieren esta opción. Con este proyecto se busca satisfacer la demanda de piscinas en fibra de vidrio en Cartagena y sus alrededores.

Grafica 2. Mapa Mental del Problema



Fuente: Autores del proyecto

4. ESTUDIO SECTORIAL

4.1 EL SECTOR INDUSTRIAL Y SUS VÍNCULOS CON EL RESTO DE LA ECONOMÍA.

4.1.1. Macroentorno

El sector económico al cual pertenece el proyecto es el sector secundario: Industrias manufactureras.

Grafica 3. Macroentorno



Fuente: Autores del proyecto

4.1.1.1 Exportaciones.

En el mes de abril de 2008, las exportaciones colombianas (US\$3.339 millones) crecieron 34,3% respecto del mismo mes del año anterior. No obstante, los volúmenes vendidos se redujeron en 7,8%, lo que evidencia que los valores exportados siguen soportados por los altos precios internacionales de los productos primarios.

Industria Manufacturera en 2008, se desaceleró el crecimiento que se había registrado en el país en los últimos años. Esta dinámica se inició en el primer trimestre del año y se intensificó en el cuarto. En el primer semestre, la economía se expandió un 4,1%, en comparación con el 8,2% del mismo período del año anterior. Durante ese primer semestre, los sectores que registraron un mayor dinamismo fueron la minería, el transporte y, en menor medida, el sector

agropecuario. Por el contrario, el sector de electricidad, gas y agua y la industria manufacturera se expandieron menos del 2,0% y la construcción un 0,3%.

Grafico 4. Peso de la industria Manufacturera en la economía



Fuente: DANE. Calculo ANDI

Durante noviembre de 2008, la producción real decreció 13,3%. Tan sólo 12 de las 48 clases industriales registraron variaciones positivas en producción real, destacándose entre ellas papel, cartón y sus productos (0,3), producción, transformación y conservación de carne y pescado (0,2), actividades de edición (0,2), actividades de impresión (0,1), productos de cerámica no refractaria, para uso no estructural (0,1) y curtido y preparado de cueros (0,03), aportando en conjunto a la variación total 0,9 puntos porcentuales positivos.

Grafico 5. Muestra Mensual Manufacturera

MUESTRA MENSUAL MANUFACTURERA – MMM Noviembre de 2008			
Periodo	Producción	Ventas	Empleo
noviembre	-13,32	-14,77	-4,13
enero - noviembre	-3,00	-2,99	-0,94
diciembre 2007 / noviembre 2008	-2,08	-1,95	-0,68

Fuente: DANE. Calculo ANDI

La caída en el ritmo del crecimiento de la industria manufacturera, en los dos últimos meses, se debe a los efectos de la desaceleración de la economía colombiana y a las expectativas de los consumidores sobre el comportamiento de las variables macroeconómicas (tasa de interés e inflación) y su impacto sobre los ingresos corrientes y futuros de los hogares⁵.

El departamento de Bolívar se caracterizó por presentar un comportamiento creciente en cuanto a sus exportaciones en el primer semestre del periodo comprendido entre 1998 y 2008; para este último año, el aumento fue del 9% con respecto al primer semestre del año anterior, es decir 55,6 millones de dólares más que en el 2007.

3.1 ANALISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

El sector económico al cual pertenece el proyecto es el sector secundario: Industrias manufactureras.

Entiéndase por industria manufacturera como la transformación física y/o química de materiales y componentes en productos nuevos, ya sea que el trabajo se

⁵ DANE -Cálculos OEE MINCOMERCIO

efectuó con máquinas o a mano, en una fábrica o a domicilio, que los productos se vendan al por mayor o al por menor. Una industria consta de un grupo de establecimientos ocupados en la misma o similar clase de actividad de producción.

La clasificación de la industria manufacturera según los productos característicos que se fabrican puede ser:

Elaboración de productos alimenticios y bebidas, tabaco, textiles, prendas de vestir, calzado, muebles, papel, libros, periódicos, refinación de petróleo, químicos, caucho y plástico, vidrio, cemento, hierro y acero, productos metálicos, equipo eléctrico, médico y quirúrgico, maquinaria y equipo, vehículos y equipo de transporte. Al igual que una gama amplia de otras industrias que fabrican joyas, instrumentos musicales, artículos deportivos juegos y juguetes.

Con este esquema Colombia logró importantes avances en términos de crecimiento del PIB y del ingreso per cápita en un marco de relativa estabilidad, pues nuestro país no ha registrado niveles de inflación incontrolables, y progresó en la diversificación de las exportaciones.

La permanencia de mecanismos de protección estimuló la producción de bienes dirigidos a la satisfacción de las necesidades del mercado interno, sin importar la estructura de costos, tecnología, disponibilidad de materias primas, y si maximizar la eficiencia, aislándolo en esta forma de la competencia extranjera.

En la medida en que el modelo de "crecimiento hacia adentro" se fue agotando, la participación del sector manufacturero en el PIB total se redujo. Creció sostenida a partir de 1960 cuando se ubicó en 16.5% hasta alcanzar en 1974 su máxima participación 23.5%. Desde este año empezó a retroceder poco a poco para ubicarse por debajo del 18% en 1999.

La inversión industrial es parte fundamental de la modernización de la economía; la cual no sólo es renovación de equipos, sino también el cambio en la cultura corporativa en las diferentes empresas que integran la industria, implica un cambio en el desarrollo general, en la gestión, en el mercado, comercialización y en la

investigación y desarrollo. Significa comprometerse con el concepto de calidad total.

Durante los últimos años la industria manufacturera ha registrado un excelente desempeño. En efecto, el crecimiento promedio del PIB Industrial en los últimos cinco años fue de 7.3% frente a 6.0% del crecimiento económico general. En estas circunstancias podemos hablar de un proceso de reindustrialización.⁶

Grafico 6. Peso de la industria manufacturera en la economía.



Fuente: DANE. Cálculos ANDI de 1965-2007

Pero no es sólo la buena dinámica de la industria lo que caracteriza el desempeño reciente de este sector. Los altos crecimientos han estado acompañados de importantes avances en la competitividad de las empresas del sector. Ante los retos de la globalización, el sector privado inició un profundo proceso de transformaciones y de apertura hacia los mercados externos. En efecto, ha venido aumentando la inversión productiva, se ha avanzado en la modernización de las empresas, se están ampliando mercados y se están racionalizando los costos de producción.

⁶ <http://www.andi.com.co/dependencias/comunic/COMUNICADOS2008/coyunturasectorial.asp>

Las transformaciones en la industria se han traducido en un mayor peso de la cadena química, petroquímica, caucho y plástico y en una participación importante del sector metalmecánico. En términos de adaptación de la industria a los mercados mundiales, la producción y el empleo en los sectores de alta tecnología vienen ganando mayor espacio en el país.

Para el momento actual se destacan dos aspectos en la actividad manufacturera. El primero relacionado con la actividad exportadora y el segundo relacionado con una visión moderna sobre los negocios en el marco de la globalización. Respecto a las exportaciones, Colombia hoy exporta cerca de US\$20,000 millones en bienes industriales, cuando en 1990, apenas alcanzaba los US\$2,500 millones.

La tasa de apertura exportadora en la industria pasó en 1980 de 7.3%, a 12.4% en 1990, 24.2% en el 2000 y para el 2007 ascendió a 27.9%%. Se destacan a nivel sectorial, los altos niveles en las cadenas textil-confecciones, cuero-calzado y en el sector metalmecánico, especialmente en productos metalúrgicos básicos, maquinaria, equipos de telecomunicaciones, instrumentos médicos y sector automotriz.⁷

⁷ <http://www.andi.com.co/dependencias/comunic/COMUNICADOS2008/coyunturasectorial.asp>

Tabla 1. Tasa de apertura exportadora del sector industrial

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL			
TASA DE APERTURA EXPORTADORA (TAE)			
PORCENTAJE			
	1994	2000	2007
Alimentos y bebidas sin Trilla de Café	7.5	9.6	11.3
Tabaco	1.2	10.5	10.4
Textiles	14.0	22.2	35.6
Prendas de vestir	46.5	39.2	47.1
Cuero y sus derivados; calzado	41.9	51.2	70.7
Industria maderera	4.5	24.5	21.5
Papel, cartón y sus productos	5.6	11.1	18.0
Edición e impresión	17.7	20.1	17.5
Refinación del petróleo	26.4	28.5	23.6
Sustancias y productos químicos	13.2	30.1	26.5
Caucho y plástico	6.9	16.8	20.7
Otros prod. minerales no metálicos	6.4	14.5	16.1
Productos metalúrgicos básicos	27.1	37.3	72.2
Productos elaborados de metal	10.6	21.6	22.1
Maquinaria y equipo	13.1	30.1	34.8
Maquinaria y aparatos eléctricos	8.0	29.2	30.0
Equipos de telecomunicaciones	3.2	20.5	60.9
Instrumentos médicos	15.5	41.7	61.8
Vehículos, carrocerías y autopartes	3.3	30.2	32.9
Otros tipos de transporte	1.0	32.4	21.5
TOTAL INDUSTRIA	19.9	24.2	27.9
Fuente: DANE. Cálculos ANDI			
TAE = Exportaciones / Producción			

Fuente: DANE. Cálculos ANDI TAE= Exportaciones/Producción

En la misma dirección de una mayor apertura del comercio, la tasa de penetración de importaciones (TPI) en la industria pasó del 32.2% en 1994 al 38.7% en el 2007. Se destacan a nivel sectorial, los altos niveles en la cadena metalmeccánica y los mayores niveles en textiles, cuero-calzado y sustancias y productos químicos.

Tabla 2. Tasa de penetración de importaciones del sector industrial.

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL TASA DE PENETRACION DE IMPORTACIONES (TPI) PORCENTAJE			
	1994	2000	2007
Alimentos y bebidas	7.4	8.7	9.2
Tabaco	3.9	19.4	6.0
Textiles	14.7	29.1	36.2
Prendas de vestir	10.3	7.6	12.3
Cuero y sus derivados; calzado	12.5	36.3	59.6
Industria maderera	11.9	17.9	30.8
Papel, cartón y sus productos	21.3	23.4	24.4
Edición e impresión	16.0	14.5	10.1
Refinación del petróleo	27.2	8.8	8.0
Sustancias y productos químicos	36.9	49.8	50.3
Caucho y plástico	14.8	26.9	28.8
Otros prod. minerales no metálicos	8.5	8.2	10.9
Productos metalúrgicos básicos	54.5	50.0	67.9
Productos elaborados de metal	19.7	34.8	30.3
Maquinaria y equipo	80.9	82.5	85.2
Maquinaria y aparatos eléctricos	39.8	55.3	50.0
Equipos de telecomunicaciones	82.3	93.1	98.9
Instrumentos médicos	76.4	91.2	95.5
Vehículos, carrocerías y autopartes	54.7	55.9	62.4
Otros tipos de transporte	76.0	81.4	71.8
TOTAL INDUSTRIA	32.3	32.9	38.7

Fuente: DANE. Cálculos ANDI
 $TPI = \text{Importaciones} / (\text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones})$

Fuente: DANE. Cálculos ANDI

TPI: Importaciones/ Producción + Importación - Exportaciones.

4.2.1 El Subsector

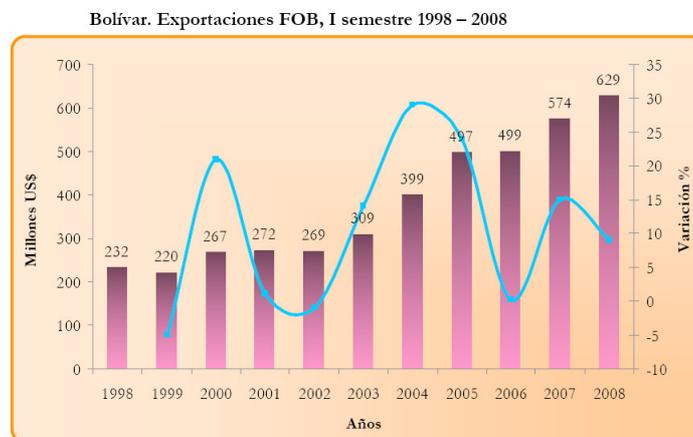
Departamento: Bolívar

Municipio: Cartagena

El subsector económico donde se encuentra ubicada la fabricación de piscinas en fibras de vidrio es denominado como Otros productos minerales no metálicos.

En el año 2007, en Cartagena y los municipios del norte de Bolívar 17 existían 19.604, comerciantes principales registrados formalmente ante la Cámara de Comercio de Cartagena, con un nivel de activos de \$10 billones 396.629 millones; en tanto que para 2006 el número de comerciantes

Graficas 7. Bolívar. Exportaciones FOB, I semestre 1998-2008



Fuente: Cálculos y diseño investigaciones económicas con base en cifras de la DIAN-SIEX

El movimiento neto empresarial, que resulta de sumar las empresas creadas y restarle las liquidadas, fue positivo y mayor al registrado en el año inmediatamente anterior, producto de un aumento en el número de empresas creadas y una disminución en el número de empresas liquidadas. Lo anterior contribuyó a que en ese mismo año la inversión neta de capitales (INK) privados alcanzara los \$91.382 millones, no obstante, esta cifra es menor a la inversión realizada en el año 2006, y al promedio de los últimos 17 años.

El principal motor de la INK fueron las reformas de capitales de las empresas creadas en años anteriores, lo cual es un fenómeno que también históricamente se ha presentado en Cartagena y el resto de municipios que conforman la jurisdicción de la Cámara de Comercio de Cartagena

4.2.2 Clasificación CIU

Las piscinas en fibra de vidrio están incluidas en la denominación de artículos en fibra de vidrio por lo tanto la clasificación CIU correspondiente es la siguiente:

D: Industrias manufactureras

D26: Fabricación de otros productos minerales no metálicos.

D2610: Fabricación de vidrio y productos de vidrio.

D261016: Fabricación de artículos de fibra y lana de vidrio.

Tabla 3. Participación del sector en toda la industria

Participación Sectorial de la Producción Industrial							
CIU ¹	Descripción Grupos Industriales (Ciu Rev. 3 A.C.)	2001	2002	2003	2004	2005	2006
261	Fabricación de vidrio y de productos de vidrio	0,91	0,96	0,91	0,80	0,89	0,85
Fuente: DANE-EAM							
Cálculos: DNP-DDE							

Fuente: DANE-EAM, Cálculos DNP-DDE

Tabla 4. Exportaciones de los Productos de Vidrio

Principales variables cadena Vidrio (2002- 2007)						
Nombre eslabón	Exportaciones (dólares FOB)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Artículos de vidrio para adorno y hogar	18.294.411	20.892.190	28.926.254	30.843.043	33.952.832	38.093.499
Bombillos y similares para uso eléctrico	14.820	13.161	13.312	27.657	6.271	31
Envases	36.849.917	31.785.648	22.039.036	28.481.580	49.893.875	28.924.001
Espejos	480.787	446.467	527.564	795.893	1.038.010	1.285.016
Lana y fibra de vidrio	7.107.328	7.359.722	8.912.430	6.247.600	2.965.790	1.394.615
Muebles de vidrio	1.972.040	2.265.931	1.858.902	1.990.826	2.174.788	3.027.881
Vidrio grabado	20.178	63.372	131.465	70.207	205.774	185.872
Vidrio para laboratorio y farmacia	926.201	591.231	810.884	803.679	1.114.975	1.734.483
Vidrio plano	9.742.828	12.726.865	18.938.931	28.157.106	43.802.933	44.204.844
Vidrio reciclado	n.d.	6.030	3	n.d.	n.d.	n.d.
Vidrios de seguridad	14.626.003	17.347.994	22.097.979	23.959.867	31.808.613	43.094.893
Total cadena Vidrio	90.034.513	93.498.611	104.256.760	121.377.458	166.963.862	161.945.136

Fuente: DIAN-DANE Cálculos: DNP-DDE

Tabla 5. Importaciones de los Productos de Vidrio

Principales variables cadena Vidrio (2002- 2007)												
Nombre eslabón						Importaciones (dólares CIF)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007						
Artículos de vidrio para adorno y hogar						38.288.626	31.207.300	37.074.865	51.509.283	59.229.583	70.655.073	
Bombillos y similares para uso eléctrico						283.174	539.431	560.633	599.973	536.585	729.310	
Envases						12.596.028	10.217.000	13.337.206	19.807.970	27.856.165	40.776.486	
Espejos						122.872	161.558	163.704	354.828	578.655	1.932.453	
Lana y fibra de vidrio						12.253.865	10.119.442	13.146.283	18.875.209	20.908.085	30.499.783	
Muebles de vidrio						2.282.524	2.196.121	3.477.222	3.728.632	5.336.222	6.715.891	
Vidrio grabado						215.474	347.629	253.610	603.793	2.419.679	1.037.434	
Vidrio para laboratorio y farmacia						1.800.497	1.877.556	1.797.770	2.003.059	2.780.684	2.783.426	
Vidrio plano						3.883.740	3.707.305	4.508.498	4.385.798	5.182.051	5.428.222	
Vidrio reciclado						5.376	36.399	28.710	5.653	n.d.	30.085	
Vidrios de seguridad						2.432.337	1.913.165	1.849.760	2.884.954	4.590.769	8.006.588	
Total cadena Vidrio						74.164.513	62.322.907	76.198.261	104.759.151	129.418.477	168.594.750	

Fuente: DIAN-DANE Cálculos: DNP-DDE

Como se ilustra en las tablas 4 y 5, la incidencia del sector del vidrio y sus derivados en la industria colombiana es muy baja, y para abastecer los requerimientos en el país es necesario que traigamos de otros países. La producción de artículos este caso de piscinas en fibra de vidrio se podría decir que es nula, se llega a producir tinas y jacuzzis en este material pero no más.

5. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 MERCADOS, SEGMENTOS Y NICHOS DE MERCADO

5.1.1 El Producto

Las piletas o piscinas son estanques destinados al baño, a la natación, al relax, a la diversión, la salud o a otros ejercicios.

El producto ofrecido es una **Piscina Fabricada en fibra de vidrio** de alta resistencia y durabilidad, generalmente llevan un sistema de refuerzo que las hace aún más resistentes, de altas características técnicas.

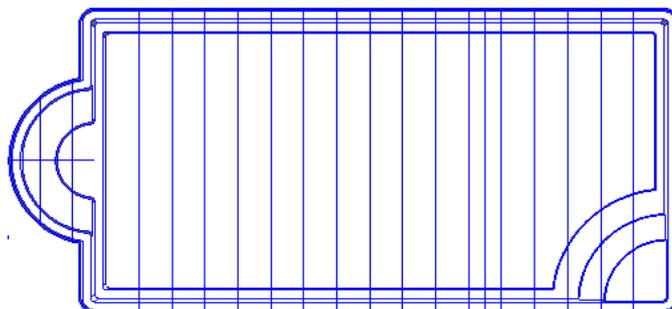
- Su flexibilidad la convierte en un producto a sísmico.
- Tienen un corto tiempo de instalación 8 días aproximadamente.
- Su flexibilidad la convierte en un producto a sísmico.
- Se pueden remover y reinstalar.
- Difícilmente se rompen o agrietan. Se reparan fácilmente y a un costo económico.
- No requiere re-pintado. En hormigón deberá repintarla mínimo cada 2 años.
- Su limpieza es económica y fácil, se puede realizar con una esponja con detergente.
- La superficie de la fibra es lisa lo que impide la adherencia de algas, por lo que el gasto en productos químicos es menor.
- Largo tiempo de vida.
- Son auto-soportantes del peso del agua, lo que las hace ideales para sectores con quebradas y desniveles, sin requerir muros de contención.
- Tienen excelente reventa

5.1.2 Características Físicas del Producto:

Las piscinas en Fibra de Vidrio o Poliéster. O **P.R.F.V.* (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio)** caracterizan al producto al hacer fluir vidrio fundido a través de una pieza de agujeros muy finos (espinerette) y al solidificarse tiene suficiente flexibilidad para ser usado como fibra.

Este producto se obtiene de un molde (en este proyecto no está contemplado la construcción del mismo), que será adquirido de un proveedor.

Figura 2. Modelo Elite



Fuente: Autores del proyecto

Tabla 6. Dimensiones del producto

Largo	6.5 metros
Ancho	3.5 metros
Profundidad	1.2 m a 1.5 m
Peso	626.21 Kg
Espesor	7.42 mm

Fuente: Autores del proyecto.

Las características de diseño como: tipo de resinas, números de capas de fibra, tipo de recubrimiento, son establecidas en el capítulo 6 (Estudio Técnico), correspondiente al estudio técnico.

5.1.3 Políticas de Calidad

Se asegurará la calidad en todas las etapas y procesos de fabricación del producto según los requerimientos técnicos, y se cerciorará que personal sea capacitado para ejecutar los trabajos. Realizando capacitación de ser necesario, seguimiento al proceso productivo y control en las adquisiciones, además de la utilización y manipulación de las materias primas.

La calidad del producto está ligada a los requisitos mínimos de diseño que arroje el estudio técnico, en cuanto a parámetros de resistencia, funcionalidad y vida útil. Desde el punto de vista del cliente se deben satisfacer al máximo las expectativas que este crea del producto según lo que se le ha ofrecido. Aun cuando no se tengan establecidos en este nivel de estudio los parámetros de calidad si es necesario dejar sentado que se realizaran antes durante y después del proceso de fabricación del producto controles de calidad con la finalidad de obtener los resultados requeridos.

Se garantizará el cumplimiento de todas las políticas preestablecidas con el cliente para la fabricación e instalación de la piscina.

5.1.4 Instalación

La piscina se entrega instalada con los equipos requeridos para su correcto funcionamiento y con el nivel de agua adecuada.

Se hará entrega de los siguientes documentos:

- Documento de garantías de equipos hidroeléctricos.
- Documento técnico con el diseño de las instalaciones de equipos.
- Manual de requerimientos para mantenimiento de las aguas.

5.1.5 Productos sustitutos y complementarios.

El principal producto sustituto de las piscinas en fibra de vidrio son las piscinas tradicionales realizadas en hormigón, estas tienen igual funcionalidad, difieren en el proceso de fabricación y por supuesto en los materiales utilizados para la construcción de las mismas, cuando hablamos de piscinas en fibra de vidrio nos remitimos a un producto prefabricado, cuando hablamos de piscinas de hormigón nos remitimos a una obra civil.

Los productos complementarios considerados son los equipos eléctricos y de bombeo para la recirculación del agua y sistemas de iluminación.

5.2 CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA

La fibra de vidrio fue introducida en la industria revolucionándola. La misma ofrece numerosas ventajas sobre los materiales tradicionales. Con las nuevas resinas poliéster y náuticas se ha eliminado prácticamente todos los problemas tradicionales de superficie en este material. La superficie de la fibra de vidrio ofrece un acabado satinado no rugoso y libre de poros. Los compuestos que forman la fibra de vidrio son materiales inertes que no afectan de ninguna manera el medio.

La fibra de vidrio o fiberglass (GF) es un material fibroso resultante de mezclar la malla de vidrio con una resina epoxi la cual inicialmente es líquida para luego solidificar y mantener la forma final o aquella adquirida del molde. Las características de la fibra de vidrio son:

- Excelente aislante térmico
- Inerte a muchas sustancias incluyendo los ácidos
- Altamente resistente a la tracción, entre 400 a 500N/mm
- Gran maleabilidad

Estas propiedades y el bajo precio de sus materias primas, le han dado popularidad en muchas aplicaciones industriales. Las características del material

permiten que la Fibra de Vidrio sea moldeable con mínimos recursos, la habilidad artesana suele ser suficiente para la autoconstrucción de las piezas.

5.3 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Actualmente el mercado en que se ubican las piscinas en fibra de vidrio no presenta gran oferta, esto si analizamos desde el punto de vista del producto, en Colombia es nula la fabricación de este producto, solo se asemejan empresas que fabrican jacuzzis y otro tipo de elementos semejantes, habría que analizar entonces como competencia las empresas fabricantes de piscinas en hormigón, muy conocidas pero a su vez más costosas que las de fibra de vidrio.

5.3.1 Análisis De La Competencia

La fabricación de piscinas en fibra de vidrio es algo novedoso en el país y por ende en la ciudad de Cartagena. Son contadas las empresas encontradas en el país que fabriquen piscinas en fibra de vidrio, su fuerte son los jacuzzis, los tanques de almacenamiento de agua y las tinas, además se le suma a esto que trabajan de manera artesanal con muy poca tecnología.

En Europa sobre todo en España, México, Argentina, Chile y otros países de Latinoamérica se encuentran fábricas dedicadas a esta actividad, ofreciendo procesos con alta tecnología, calidad en materiales y sobretodo variedad en el producto, en cuanto a estilo, forma y tamaño. Se debe aprovechar que el mercado extranjero no ha incursionado fuertemente en el país, que las empresas que existen en Colombia son muy pocas, no cuentan con alta tecnología y no están situadas en la ciudad de Cartagena.

Hay que mirar las empresas de construcción de piscinas convencionales de hormigón como una competencia, debido a que nuestro producto es novedoso y amerita romper barreras, (es usual que el cliente opte por lo conocido que le ha funcionado bien y se note algo indeciso por lo novedoso).

A continuación se relaciona la fábrica de piscinas en fibra de vidrio sólida en Colombia:

Tabla 7. Empresas fabricantes de piscinas en fibra de vidrio en Colombia

Empresa	Productos	Ubicación
Hydroglass Ltda.	Piscinas en fibra de vidrio	Funza- Colombia
	Spas	
	Jacuzzis	

Fuente: Autores del proyecto

5.3.2 Situación Futura

Es muy probable que cuando se empiecen a instalar las primeras piscinas de fibra de vidrio en Cartagena y sus alrededores, los clientes cada vez más interesados por este producto ya que su mantenimiento y reparación es muy sencilla y a bajos costos, comparándolo con su competidor tradicional las piscinas de Hormigón. La curva de aprendizaje haya alcanzado un punto de estabilidad proporcionando mayor rentabilidad de la esperada para las primeras piscinas instaladas.

5.4 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Se analizará como clientes potenciales inicialmente las familias de ingresos superiores a 15SMLV aproximadamente de la ciudad de Cartagena, y las empresas constructoras de urbanizaciones de la misma ciudad.

Según el resultado que nos arroja las encuestas, sobresalen zonas con clientes potenciales como tales como:

- Anillo vial

- Turbaco
- Barú
- Islas del rosario

5.4.1 Temporalidad

La demanda de este producto va de la mano con el movimiento que tenga el sector de la construcción de vivienda, familias con ingresos superiores a 15SMLV aproximadamente, zonas hoteleras. Continuamente que el sector de la construcción este activo, también habrá más posibilidades de vender piscinas en volumen, sin embargo para las viviendas ya habitadas los meses de diciembre y enero por lo general son los meses de recibir más ingresos familiares (prima de navidad) para los trabajadores, luego se espera una alta en la solicitudes del producto.

5.4.2 Características de los usuarios potenciales

Familias dentro los familias con ingresos superiores a 15SMLV aproximadamente, de la ciudad de Cartagena, con casas propias o arrendadas, teniendo en cuenta que las piscinas en Fibra de vidrio se pueden reubicar, en jardines, terrazas o patios. También aplica para familias que cuenten con un jardín o zona de recreo, para viviendas tipo campestre.

Otros clientes potenciales son las empresas de construcción dedicadas a urbanizar, estas pueden incluir este producto como un valor agregado a sus edificaciones, ya sea en zonas comunes (si son edificios o urbanizaciones con zona de recreación común), o en cada unidad de vivienda dependiendo la gama del proyecto.

Además cabe aclarar que aunque los antes mencionados sean los clientes potenciales, no son los únicos, a los que se les puede ofrecer el producto, ya que también se pueden considerar como clientes los centros recreacionales, centros de rehabilitación, club campestre, hoteles pequeños, entre otros.

5.4.3 Precio

El precio del producto está calculado según el estudio financiero, donde se tuvieron en cuenta las variables técnicas y de operación que intervienen en el proceso de fabricación y comercialización del producto y que también afectan su costo, quedando un precio total unitario de \$15.856.092. (Quince millones ochocientos cincuenta y seis mil noventa y dos pesos) con una rentabilidad del 21% en marzo del 2009.

5.5 PLAZA

5.5.1 Canales de comercialización y distribución del producto

Teniendo en cuenta que en el país es poca la comercialización del producto, corresponde inicialmente realizar un arduo trabajo, ya que no existen canales representativos de distribución para tal producto, por lo que se recurrirá a distribuirlo directamente es decir empresa-cliente, llámese cliente a empresas urbanizadoras o familias.

5.5.2 Estrategia de comercialización

Hay que incursionar el producto en el mercado, por lo tanto se debe trabajar más que todo en cómo llegar al cliente que en la competencia. Se debe realizar una presentación del producto que incluya sus bondades y atractivos, sobre todo demostrarle al cliente la relación costo/beneficio al momento de adquirirlo y un comparativo con las piscinas convencionales de hormigón. Inicialmente se puede realizar un lanzamiento del producto y luego realizar un trabajo más personalizado con los clientes potenciales.

Para llegar al cliente se utilizarán diversas alternativas de Marketing:

- Participar en los eventos de Cartagena y el resto de Colombia, donde se puedan exponer los productos, con fines comerciales.
- Entrevistas personales
- Sitio Web, completo con Brochure y especificaciones técnicas.
- Brochure de papel impermeable de alta calidad e impresión.
- Diapositivas con video de instalación de piscina.
- Panfletos y pancartas.
- Buenas fuentes de comunicación, respuestas rápidas y oportunas al cliente, celular, internet (cotizaciones), correo electrónico y fax.
- Tarjetas de presentación
- Páginas amarillas
- Revistas especializadas
- Plegables
- Telemercadeo
- Correo directo

5.5.3 Fuerza de ventas

Debido a que la comercialización y distribución será realizada directamente por la empresa se implementará una infraestructura de mercadeo con los recursos necesarios para poder realizar el trabajo, esta infraestructura estará presupuestada al capital de inversión inicial.

5.6 PROMOCIÓN

5.6.1 Relaciones Públicas

Se tendrán conversaciones con los representantes de las empresas urbanizadoras para proponerles que las piscinas sean incluidas como un valor agregado de sus viviendas, al igual que con las familias para venderles la idea de tener una piscina en su casa, teniendo en cuenta que estos son los principales consumidores del producto.

Participar en eventos nacionales de pequeñas y medianas empresas que sirvan de plataforma para impulsar el producto.

5.6.2 Personal de promoción

Teniendo en cuenta que la fase pre operativa los socios promoverán el negocio en fase de pre venta una vez se pase a la fase operativa se promoverán actividades para promocionar el producto, actividades tales como presentaciones a las juntas de las empresas urbanizadoras de la ciudad, guiadas por un equipo de mercadeo para buscar nuevos posibles clientes, sobre todo lo que se refiere a la parte familiar, en la ciudad de Cartagena y sectores circundantes.

5.6.3 Publicidad inicial

Se emitirán catálogos que ilustren una piscina tipo y sus bondades que serán distribuidos por la ciudad de Cartagena y sus alrededores, también se hará publicidad radial y por la prensa, posteriormente cuando el negocio este cogiendo auge se solidificara la publicidad pensando en crear una página Web y otros.

5.6.4 Análisis DOFA

Tabla 8. Análisis DOFA

<p style="text-align: center;">ANALISIS DOFA</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poca credibilidad por parte de los clientes por ser un nuevo producto ▪ Alto inversión inicial. ▪ La variedad inicial del producto es poca. 	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Múltiples ventajas que muestra el producto ofrecido. ▪ Equipo de trabajo idóneo para desarrollo del proyecto. ▪ Mercado interesado. ▪ Materia prima abundante y asequible.
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pocas empresas en el país que ofrecen este producto. ▪ El mercado es amplio, la demanda del producto es alta. ▪ Se ofrece un producto innovador con ventajas visibles ante las convencionales. ▪ Baja de los precios de las materias primas con la apertura del TLC con EU. ▪ Asociación estratégica con empresas constructoras de obras civiles. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS DO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mostrar a los futuros cliente con hechos demostrables las bondades del producto. ▪ Establecer estrategias de mercadeo claras a implementar en el negocio con la finalidad de aminorar el impacto de la inversión inicial (patrocinio). ▪ Alianzas Estratégicas con empresas constructoras de obras civiles. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS FO</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseñar plan de acciones para mantener siempre al mercado interesado en el producto ofrecido. ▪ Mostrar las ventajas del producto reflejadas en costos para que la oferta sea más atractiva. ▪ Buscar ofertas o descuentos por compra de volúmenes de materia prima.
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incursión de industrias extranjeras que tiene la trayectoria en este tipo de productos. ▪ Que los clientes opten por los productos con sistemas y materiales de construcción de piscina convencionales. ▪ Tendencia de los costos arancelarios a subir. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS DA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar buenas campañas publicitarias y de hechos que permitan que el negocio tome posicionamiento y que quede claro al cliente los beneficios de este producto fomentando así la credibilidad del mismo. 	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS FA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar siempre la integralidad del equipo de trabajo para así poder obtener un buen producto y una buena atención al cliente. ▪ Vender bien la idea a los clientes del producto que se va a ofrecer, e incluir un valor agregado en este que sirva como ancla para el posicionamiento del mismo.

Fuente: Autores del proyecto

5.6.5. Poder relativo de los participantes en el mercado

5.6.5.1 Poder de los competidores

Si analizamos los competidores colombianos, la fuerza es muy débil, ya que no tienen gran cobertura y tecnología, pero si contemplamos los extranjeros, estos tienen experiencia en producción, cuentan con tecnología, pero también les tocaría incursionar en el mercado.

5.6.5.2 Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores es alta, si analizamos no es muy variada la cantidad de proveedores de este tipo de materia prima en el mercado nacional.

5.6.5.3 Poder de negociación de los compradores

El poder de negociación de los compradores es bajo, debido a que es un producto novedoso donde se le ofrecerán beneficios en costo y utilidad ante un producto utilizado convencionalmente, las piscinas de hormigón.

5.7 PROMOCIÓN

Se entrenará el personal de ventas y servicio al cliente para que se mantengan en contacto directo con los clientes y informándose sobre necesidades y preferencias de los mismos.

La publicidad inicial de la compañía se realizará por medio de los siguientes canales:

- Tarjetas de presentación
- Páginas amarillas
- Internet
- Revistas especializadas
- Plegables
- Telemercadeo
- Correo directo
- Entrevistas personales

5.8 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADOS.

El sector de manufactura en Cartagena, es uno de los sectores de mayor crecimiento en los últimos años, no sólo en Colombia sino también a nivel mundial. A esto se le suma la tendencia de la globalización.

Según la información obtenida en el estudio de mercado la construcción de piscinas en fibra de vidrio es un negocio apetecido y con un océano azul de posibilidades hoy, ya que el producto llama la atención de los compradores, además de contar con poca competencia. A medida que se desmantelan las barreras comerciales entre las naciones y las regiones, la posibilidad de contar con información instantánea sobre los productos y los precios a nivel global, los nichos de mercados y los paraísos monopólicos tienden a desaparecer*.

Para lograr el posicionamiento de la empresa en la ciudad es necesario implementar fuertes estrategias encaminadas a mostrarle al cliente las bondades del producto, teniendo en cuenta que este es novedoso y desconocido para la comunidad consumidora.

El precio manejado para el producto será la variable indispensable que marcará la diferencia ante el cliente, ya que este compara con los productos sustitutos o convencionales, en este caso con las piscinas de hormigón.

6. ESTUDIO TÉCNICO

6.1 ELEMENTOS BASICOS

6.1.1 FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO

Piscina en Fibra de Vidrio o Poliéster. O **P.R.F.V.⁹ (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio)**. De tipo recreacional con recirculación de agua.

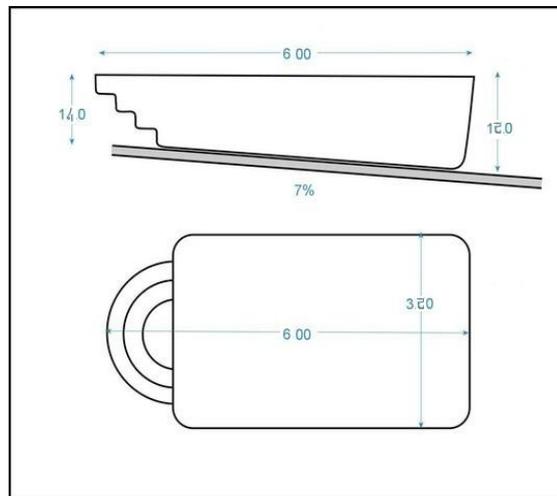
Ficha Técnica del Modelo Elite.

Tabla 9. Ficha Técnica Piscinas en Fibra de Vidrio

FICHA TÉCNICA	
Largo (m)	6.0
Ancho (m)	3.5
Profundidad (m)	1.2 a 1.5
Peso (Kg)	626.21
Espesor (mm)	7.42
Espesor t (mm)	8.16
Material	P.R.F.V
Área (m ²)	56.5
Gramaje (g/m ²)	4425
Nombre del diseño	Elite

Fuente: Autores del proyecto

Figura 3. Diseño Piscina Elite (6m x 3.5m)



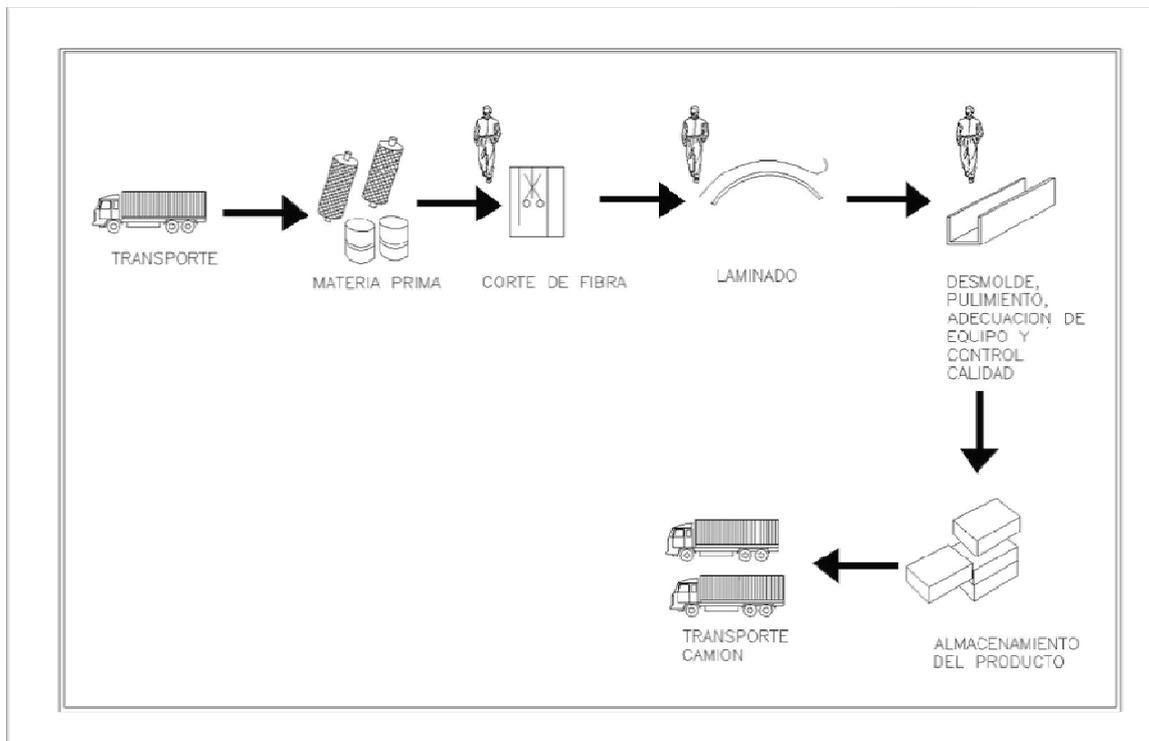
Fuente: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/doc.pdf

6.2 TAMAÑO DE LAS INSTALACIONES

El tamaño de las instalaciones de la empresa para fabricación de piscinas en fibra de vidrio será de 1000 m² considerando el mercado que se tiene proyectado satisfacer, además de los requerimientos de espacio que demanda el proceso de producción y las zonas destinadas a la administración. Las zonas serán las siguientes:

- Almacenamiento de materias primas
- Zona de cortes
- Moldeado y Desmoldado
- Pulimiento, instalación de accesorios, calidad y embarque.
- Almacenaje de producto terminado
- Zona de Administración
- Zona de reciclaje basuras

Grafica 8. Modelo Diagrama de Actividades



Fuente: Autores del proyecto

Fuente: Planeación Distrital Cartagena Bolívar

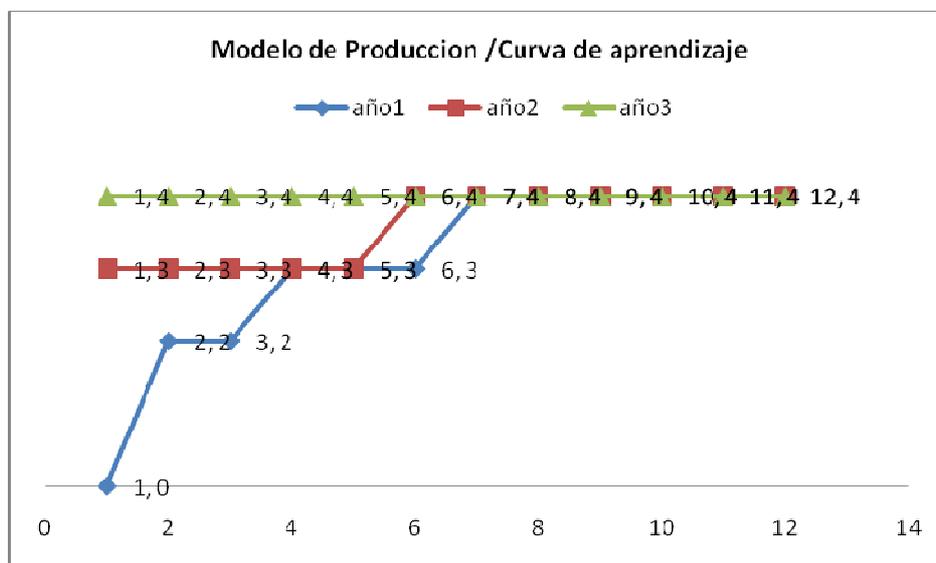
6.2.1 Capacidad de Producción.

La planta está diseñada, de acuerdo a la maquinaria y mano de obra adquirida, para producir cuatro (4) piscinas mensuales, trabajando en horarios normales de 8 horas diarias, 26 días por mes. Lo que equivale a una producción de 48 piscinas/año en un escenario ideal. Teniendo en cuenta la curva de aprendizaje este número puede variar según la tabla.

Tabla 10. Modelo Producción esperada mes a mes en tres años

Años	Mes												Totales
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	-	-	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	38
2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	43
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48

Fuente: Autores del proyecto

Gráfica 9. Modelo Producción a tres años con curva de aprendizaje

Fuente: Autores del proyecto

6.2.2 Nivel o capacidad tecnológica de la empresa

El Plástico Reforzado en Fibra de Poliéster (PRFV), en la construcción de piscinas aprovecha las ventajas de esta tecnología en la construcción de este producto, en comparación con las piscinas tradicionales:

- Consumo con un 40% menos de productos químicos para su mantenimiento.

- Al tener este material cierta flexibilidad y resistencia ante los movimientos de suelos y de napas es difícil que se quiebren.
- El mantenimiento de la fibra es un proceso sencillo y económico, se limpian fácilmente ya que poseen un grado de terminación superficial sanitario.
- El tiempo de instalación es más rápido y no sobrepasa los 5 días.
- Son más resistentes estructuralmente a las inclemencias de clima, a vientos fuertes, dilatación por diferentes temperaturas.

6.2.3 Costos de Producción

Los costos de producción contemplados son aquellos necesarios para el proceso de fabricación del producto, en la tabla siguiente se relacionan todos los elementos necesarios para la fabricación de una piscina y su costos.

Tabla 11. Cálculo del Valor Unitario

CALCULO VALOR UNITARIO	
Descripción	Vr. Unitario
Valor materia prima	\$ 5.883.657
Valor mano de obra construcción e instalación	\$ 1.735.558
Equipos eléctricos e Hidráulicos	\$ 2.100.000
Arriendo local 400 metros	\$ 354.890
Servicios técnicos	\$ 165.615
Materiales indirectos	\$ 150.000
Servicios públicos	\$ 236.593
Maquinaria instalación	\$ 1.100.000
Cimentación en arena fina	\$ 350.000
Tratamiento del agua	\$ 150.000
CIF	\$ 300.000
SUBTOTAL	\$ 12.526.313
COSTO REAL	\$ 15.856.092
Rentabilidad 21%	\$ 3.329.779

Fuente: Autores del proyecto

Los costos indirectos de fabricación son aquellos costos relacionados indirectamente con el proceso productivo, como por ejemplo los costos de arrendamiento, servicios públicos, mantenimiento, servicio de Internet, papelería entre otros.

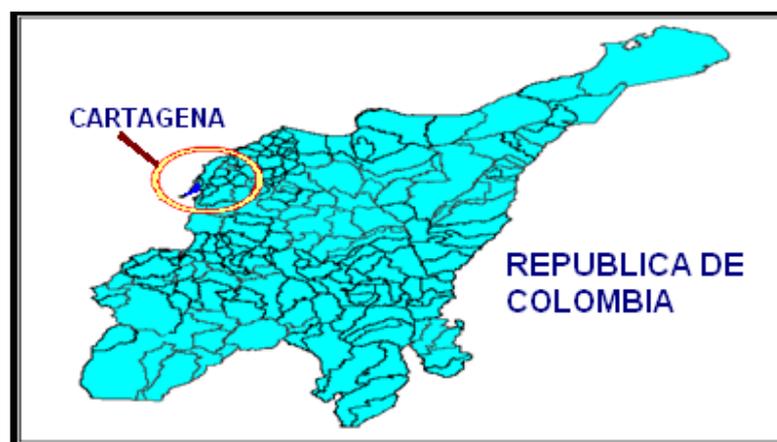
6.3 LOCALIZACION.

El estudio de mercado permite, conocer entre otras cosas la ubicación de los clientes potenciales, así como el de los proveedores y empresas con las cuales se va a negociar, y el territorio geográfico a controlar.

6.3.1 Macro localización

La empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio se encuentra ubicada en el norte de la República de Colombia en el departamento de Bolívar, Municipio de Cartagena.

Grafica 10. Macro localización Empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio

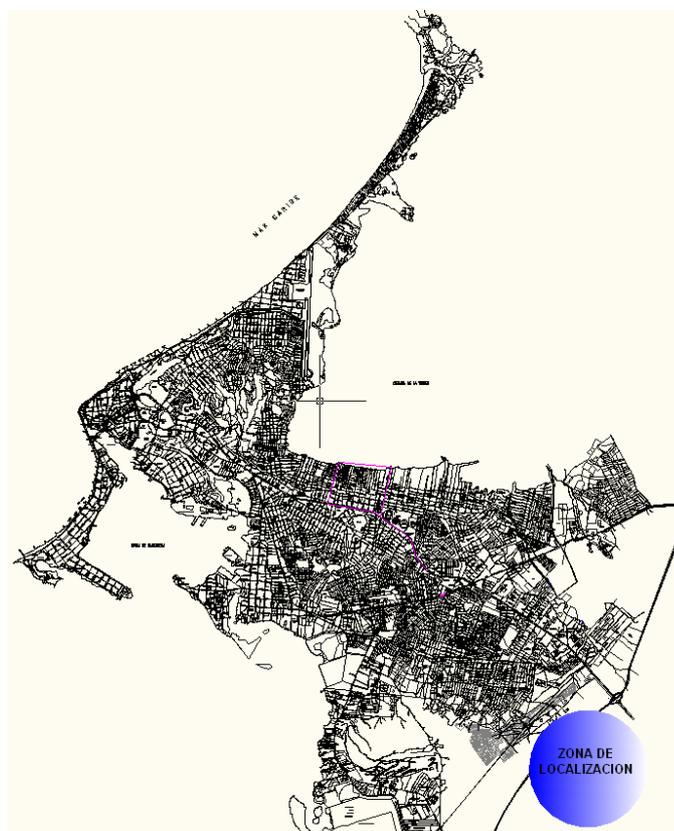


Fuente: Planeación Distrital Cartagena Bolívar

6.3.2 Micro localización

El emplazamiento de la empresa se determinó principalmente por la localización industrial. En la zona sur oriental de Cartagena. Facilitando el acceso al corredor de carga, además a demás del fácil acceso de los proveedores de materias primas e insumos, y una zona con proyección industrial.

Grafica 11. Micro localización Empresa de construcción de piscinas en fibra de vidrio



Fuente: Planeación Distrital Cartagena Bolívar

6.4 PROCESO DE PRODUCCIÓN

En el proceso de producción se detallan todos los tipos de materiales y el equipo requerido para la fabricación de Piscinas en Fibra de Vidrio, explicando cada una de las etapas y procesos.

6.4.1 Materiales Utilizados en la Fabricación

Entre los materiales utilizados en la fabricación, los más utilizados son el Gel-Coat, la fibra, resinas, agentes desmoldantes, fibra de vidrio entre otras.

6.4.1.1 Gel Coat: Es un recubrimiento o una capa de resina cuya función es brindar a la superficie expuesta una protección contra el medio. Adicional a esta protección algunas veces esta capa viene con pigmentos para darle un mejor acabado. Generalmente a esta resina no se le adiciona refuerzo, es decir no contiene tejidos de fibra de vidrio.

6.4.1.2 Resinas: Las resinas que se utilizan en este proceso son líquidas que curan a temperatura ambiente y presión baja transformándose en materiales sólidos. Por esto se obtienen estructuras con elevada resistencia y buen comportamiento, las cuales son adecuadas para muchas aplicaciones funcionales. Hay diferentes tipos de resinas como: Ortoftálicas o isoftálicas comúnmente utilizadas en lanchas, bañeras y otras aplicaciones en construcción.

6.4.1.3 Agentes desmoldantes: Debido a que las resinas que se utilizan en los plásticos reforzados poseen muy buenas propiedades adhesivas, es necesario utilizar un método para evitar que el producto moldeado quede unido de forma permanente al molde sobre el que ha sido fabricado. Para conseguir la separación se utilizan los agentes de desmolde, que generalmente se aplican directamente al molde. Algunos ejemplos son: Acetatos de celulosa, Metil celulosa, cera, silicona, etc.

6.4.1.4 Fibra de vidrio: Esta consiste en una gran cantidad de filamentos que se agrupan a gran velocidad para formar hebras o hilos; los hilos están formados aproximadamente entre 50 a 200 filamentos, el diámetro de estos filamentos está entre 50 y 70 micras.

Los siguientes tejidos refuerzan, dan estructura y acabado al producto final.

Gráfica 12. Estructura de la Fibra de Vidrio



Fuente : Elementos para el plástico reforzado con fibra de vidrio.

<http://www.polimeroscompuestos.cl/Page/prfv.htm>

- **Tejidos de vidrio** también conocidas como Woven Roving, son una especie de cordones retorcidos y plegados en un telar.
- **Filtros de fibra de vidrio:** Son acumulaciones de cordones de fibra de vidrio pero orientadas al azar.
- **Mechas tejida de fibra de vidrio:** Son Manojos retorcidos de fibra de vidrio sin entre tejer.
- **Filtros tipo velo o de superficie:** Es frecuente que la utilización de mecha tejida de lugar a productos con textura superficial rugosa, con el fin de eliminar estos problemas se utilizan fieltros de superficie cuyas fibras son mucho más finas, y a la vez la estructura velo retiene cantidades importantes de agente impregnante dando lugar a una cantidad rica en resina en la superficie del laminado (capas formadas por resina y fibra de vidrio).

- **Aceleradores y Catalizadores:** Varios tipos de líquidos son adicionados a las resinas de poliéster modificadas con estireno (u otro monómero).⁸

6.4.2 Proceso De Fabricación

Existen diversos procedimientos para transformar los materiales básicos utilizados en los productos reforzados con fibra de vidrio, **el proceso de moldeo por contacto**, que es el más utilizado en nuestro medio y es el que se utilizara en este proyecto.

6.4.2.1 Moldeo por Contacto

Generalmente se emplea para series de producción relativamente cortas, por lo cual es considerado como un proceso discontinuo. Es el único método de producción que aprovecha al máximo las dos características principales de la resina poliéster, es decir, el hecho de que la resina fragua a temperatura ambiente y sin presión. A partir de este método es posible la fabricación de objetos grandes de plástico moldeados con una sola pieza, como el caso de las piscinas en fibra.

En la fabricación se deben tener en cuenta, la preparación del molde, la constitución del laminado, los refuerzos estructurales, el desmoldeo, el corte de la fibra, la instalación de accesorios, y el control de la calidad en todos los procesos.

6.4.2.1.1 Preparación del Molde: En el Moldeo por contacto solo se necesita un molde, este puede ser de dos tipos: macho (superficie de acabado interior) como el de la piscina o hembra (superficie de acabado exterior) como el de las embarcaciones.

⁸ <http://materiales.eia.edu.co/cienciadelosmateriales/articulos-procesosconfibradevidrio.htm>

Figura 4. Molde en Fibra de Vidrio Para Construir Piscinas



Fuente: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/doc.pdf

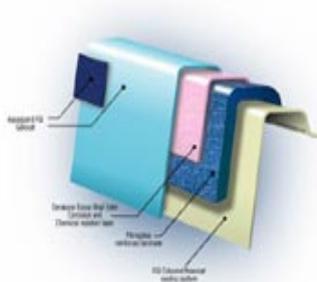
Los moldes pueden ser de diversos materiales de Yeso y arena, madera, Cemento, Arcilla, el molde que se utilizara en es este proyecto es en Fibra de Vidrio Reforzado. El acabado de estos moldes debe ser de alta precisión y pulirse bien para asegurar que la superficie del molde quede lisa. Generalmente los moldes se montan sobre un armazón para tener un mejor acceso en el momento de la laminación.

El molde debe estar limpio de polvo, residuos y libres de humedades y condensaciones. Previamente a comenzar la laminación, se deberá realizarse una serie de operaciones sobre la superficie interna del molde tales como:

- Reparación de defectos
- Comprobación de características dimensional
- Lijado
- A brillado
- Aplicación de desmolde

El proceso de laminado o de colocación de capas de resina y fibra de vidrio continúa hasta que se alcanza el espesor deseado, cada etapa tiene que trabajarse hasta que la fibra quede impregnada por completo. Esto con la finalidad de evitar la formación de grietas, el desprendimiento del objeto del molde, y la pérdida del pigmento de la resina.

Figura 5. Laminación para Formar Fibra de Vidrio Reforzado



Fuente: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/doc.pdf

6.4.2.1.2 Constitución del laminado: Una vez efectuada la correcta preparación del molde están puestas las bases para constitución del laminado este proceso tiene las siguientes fases. Aplicación del Gel-coat, Cortado de telas, Dosificación de resinas, Impregnación de telas con resina, Desmoldeo.

- Aplicación del Gel-coat
- Cortado de telas
- Dosificación de resinas
- Impregnación de telas con resina

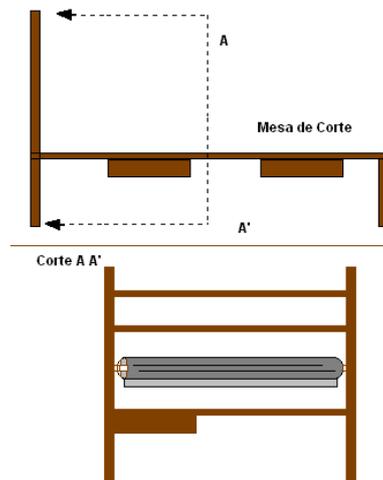
6.4.2.1.3 Aplicación del Gel Coat: El Gel-Coat viene preparado para su aplicación en rodillo o con brocha, Esta etapa concluye en el momento en que la resina a curado a temperatura ambiente y se alcanza un estado pegajoso, se debe tener especial cuidado con esta etapa, pues si la capa de gel-coat es demasiado delgada podría no curar del todo y entonces se verá a través del laminado el dibujo que forman las fibras; y si es demasiado gruesa, podría agrietarse y resultará más sensible al impacto.

Esta operación se puede chequear tocando levemente con el dedo el reverso del gel-coat, si el dedo sale limpio, entonces podemos continuar con la aplicación de la resina poliéster. La cantidad de resina que se necesita puede ser calculada pesando la fibra de vidrio que se vaya utilizar.

6.4.2.1.4 Cortado de telas: Para la realización de las piscinas en fibra de vidrio, se utilizan el **CSM** y los tejidos de **Roving**. Estos constituyentes del laminado suelen presentarse en rollos de telas unos anchos prefijados y unas longitudes dadas. Según las longitudes de las piscinas en construcción.

Previo a la realización del laminado s debe proceder al estudio, sobre el molde y planos, del posicionamiento relativo de las diferentes capas que van a conformar el laminado. La disposición de las telas no es aleatoria sino que responde a un plan y a unas necesidades de unión preestablecidas.

Figura 6: Mesa de cortado de fibra



Fuente: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/doc.pdf

64.2.1.5 Dosificación de Resinas: Dosificación de resina a utilizar no es una cifra aleatoria al mismo tiempo que se va estudiando la colocación de las telas, de acuerdo con el estudio de la proporción fibra/resina, donde se indica la cantidad de resina a emplear.

Tabla 12. Esquema de laminado de capas para laminado

Area (m ²) =56.5				
Laminado capas	Tipo de fibra	Gramaje (g/m ²)	Espesor t (mm)	Peso Kg
	Gel Coat		1	56.5
1	Mat contacto	225	0.74	12.71
2	Mat	450	1.12	25.425
3	WR	800	0.98	45.2
4	Mat	450	1.12	25.425
5	WR	800	0.98	45.2
6	Mat	450	1.12	25.425
7	WR	800	0.98	45.2
8	Mat	450	1.12	25.425

Fuente: Autores del proyecto

6.4.2.1.6 Impregnación de las tela con resinas: Una vez echada la capa de Gel-Coat y antes de que se endurezca totalmente, cuando está en estado de gel, se debe de proceder a comenzar las estratificación de las diferentes capas. Se comienza impregnando con resina la capa de Gel-Coat, posteriormente se procederá a colocar una tela de MAT de 300g/m², la cual una vez colocada sobre la resina se impregnará con otra capa de resina, de acuerdo que el total utilizado sea el total de acuerdo al gramaje de la tela.

Una vez colocados convenientemente los elementos fibra y resina se procederá a consolidar el laminado mediante un rodillo. Para que quede bien saturada de resina, sacar todas las burbujas y sacar las oclusiones de aire que haya quedado durante el proceso. . Este proceso se repite con capas alternas de MAT y fibra, hasta conseguir el peso por metro cuadrado adecuado o espesor necesario.

6.4.2.1.7 Refuerzos estructurales: Para reforzar estructuralmente las piscinas en fibra de vidrio utilizan balsa o espuma ‘foam’ entre dos capas de **fibra de vidrio**, y se utilizara el refuerzo tipo “Omega”, se obtiene por laminación de las capas necesarias, sobre el premolde de poliuretano, en la posición que va a tener definitivamente, en la posición que va a quedar definitivamente.

6.4.2.1.8 Desmoldeo: A continuación se procede a la etapa de desmoldeo, que consiste en separar la pieza del molde. Generalmente con separar el borde del laminado y luego dando un tirón se desprenderá la pieza fácilmente, siempre y cuando se haya aplicado correctamente el agente de desmoldeo o resina desmoldante.

Cuando se trata de piezas grandes como la piscina puede separarse dejando correr agua despacio entre el objeto y el molde, siempre y cuando se haya usado un agente de desmolde soluble en agua y para facilitar el desprendimiento se dan unos pequeños golpes con un mazo recubierto de goma. Este procedimiento se debe hacer con un equipo grúa, con una capacidad mínima de levante y desplazamiento de 1 (una) tonelada.

El laminado puede tardar varias semanas en alcanzar su plena madurez o total resistencia, lo ideal es dejar que la pieza se estabilice a la temperatura del cuarto de trabajo durante uno o dos días antes de asar a la zona de acabados.

6.4.2.1.9 Cortes para la instalación de accesorios: Seguidamente se lleva la pieza a la zona de acabado que consiste en dar a la pieza un aspecto estético, se realizaran todos los cortes requeridos para ubicar los desagües, el hidrojet, las luces, los filtros, desnatadoras, ubicación de la bomba las conexiones hidráulicas y eléctricas.

Figura 7. Swimming pool filter (model: gd25-c)



Fuente : [www. ECVV.com](http://www.ECVV.com).

6.5 CALIDAD

6.5.1 Planificación de la calidad Pre-operativa: En este proyecto se realizará planificación de la calidad en todos los procesos, siguiendo el estándar del PMI para gerencias de proyectos y se incluirá en el plan de gestión del proyecto, la normatividades Colombianas para la construcción de piscinas y conformación de empresas, además de los estudios necesarios para realizar los estudios que enmarcan la pre-factibilidad de este proyecto como:

- Estudio de Mercado
- Estudio del sector
- Estudio técnico
- Estudio de impacto del medio ambiente
- Estudio Legal

6.5.2 Planificación de la Calidad Operativa:

- **Comprobación de características dimensionales:** Los principales defectos observables son los del Gel-Coat, entre los que tenemos: Defectos de la aplicación, Proyección irregular, Mala adherencia al molde, Excesivo

tiempo de gelificación, Diferencia de tonalidades y/o variación del brillo, Ondulación de la superficie, Poros, Ampollas, Fisuras y osmosis.

- **Identificación, control y reparación de defectos del laminado**

Tabla 13. Identificación, control y reparación de defectos del laminado

DEFECTOS DEL LAMINADO	CAUSAS	MÉTODO DE CORRECCIÓN
Defectos de la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> a. Falta de limpieza de los elementos de aplicación. b. Presión incorrecta o intermitente. 	Limpiar boquillas de las pistolas con acetona. Corregir presión del rodillo.
Proyección irregular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gel Coat demasiado viscoso 	Diluir correctamente el Gel coat con catalizador o acetona.
Mala adherencia al molde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gel Coat demasiado diluido y no polimeriza adecuadamente (gel). 	Diluir correctamente el Gel coat con catalizador o acetona.
Excesivo tiempo de gelificación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condiciones ambientales tales como: Temperatura, Humedad Y aditivos. 	Disminuir el tiempo de gelificación
Diferencia de tonalidades y/o variación del brillo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de preparación del molde o aplicación de cera desmoldante o inadecuado almacenaje. 	Limpiar, pulir, y encerar, adecuadamente el molde.
Ondulación de la superficie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de gelificación del Gel Coat. 	Excesivo disolvente, falta de catalizador, eliminar excesiva humedad, corregir la distribución del catalizador.
Poros	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de aire antes de la gelificación 	Disminuir las acetonas, el catalizador, evitar el agua en las pistolas, evitar el polvo en el molde y humedad.
Ampollas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de consolidación de las capas de laminado y el gel coat. 	Eliminar el aire presente en la interfase gelcoat – laminado.
Fisuras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gel coat demasiado grueso 	Capa de gelcoat con espesor variable.
Osmosis	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La presencia de sustancias hidrosolubles en el laminado 	Evitando sustancias hidrosolubles en el laminado y consolidar correctamente la primera capa de laminado sobre el gel coat.

Fuente: Autores del proyecto

Los principales defectos que aparecen en el laminado son:

- Deslaminado
- Falta de impregnación de las fibras
- Desprendimiento de la resina

Tabla 14. Identificación, control y reparación de otros defectos del laminado

OTROS DEFECTOS DEL LAMINADO	CAUSAS	MÉTODO DE CORRECCIÓN
Deslaminado	Exposición a esfuerzos excesivos, impactos, perforación inadecuada de la fibra.	*Utilizar catalizadores o resinas en dos capas consecutivas. *Impregnación Insuficiente de refuerzo. *Uso de capas consecutivas de elevada porción de fibra. *Deterioro del ensimaje. *Laminar sobre una superficie ya curada.
Falta de impregnación de las fibras.	Aplicar varias capas a la vez, o zonas de difícil acceso o elevada verticalidad.	Impregnar mayor cantidad de fibras.
Desprendimiento de la resina.	Baja temperatura, pérdida excesiva de estireno.	Moderar la temperatura,

Fuente: Autores del proyecto

- **Control de la colocación y laminado de los refuerzos**

Toda el área construida con fibra de vidrio debe ser reforzada según la siguiente tabla, que sirve para llevar un control de la calidad en el refuerzo por cm, de fibra de vidrio.

Tabla 15. Área por sección de refuerzos.

H mm	T3 mm	AREA DE LA SECCION DEL REFUERZO, cm^2							
		2	4	6	8	10	14	18	20
120	5	59	81	102	122	144	186	-	-
	10	64	88	110	132	156	202	248	168
	15	68	93	116	139	164	213	261	283
	20	72	98	122	146	171	222	272	295
150	5	91	118	143	167	194	246	-	-
	10	99	129	155	181	210	267	323	348
	15	105	136	163	191	221	281	340	366
	20	110	142	170	199	230	292	353	380

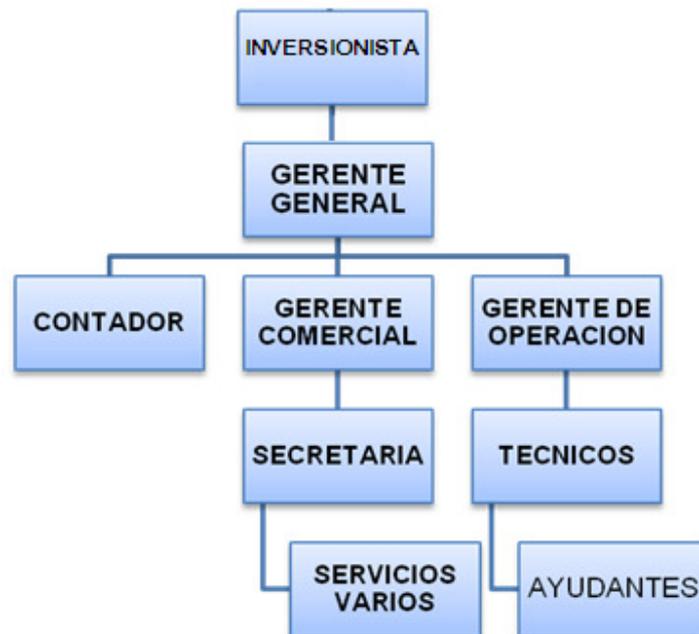
Fuente: Construcción de buques de pesca en poliéster reforzado con fibra de vidrio.-Jorge Tejedor del Valle-Editorial Colegio oficial de ingenieros navales

6.6 TECNOLOGÍA

La tecnología aplicada a la empresa es tecnología de punta, se contara con software ágil de contabilidad que permita llevar adecuada y pertinentemente la información, así mismo que la maquinaria empleada para la producción debe contar sistemas actualizados acorde a lo innovador para optimizar la producción y mostrar rendimientos altos, igual se contara un equipo humano capacitado y con el perfil adecuado para el buen funcionamiento de la organización.

6.6.1 Organigrama Del Proyecto.

Grafica 13. Organigrama del proyecto.



Fuente: Autores del Proyecto

6.6.1.1 Recursos Humanos

Tabla 16. Recursos Humanos de la empresa

Cargo	Funciones principales	Cantidad
Inversionista(s)	Aportar el capital requerido, para el	Por lo menos uno.
Gerente General	Dirigir, controlar y planear el funcionamiento de la empresa.	1
Gerente comercial	Coordinación de ventas. Promoción del producto. Estrategias Publicitarias.	1
Gerente Operativo	Coordinación de la fabricación del producto. Control de calidad	1
Contador	Llevar contabilidad de la empresa	1
Secretaria	Auxiliar de la parte contable. Organización de la oficina. Recepción de compras y pedidos.	1
Servicios varios	Mensajería. Compras menores. Servicios generales.	1
Técnico	Responsable de la elaboración del producto.	1
Ayudante 1	Asistente del técnico.	1
Ayudante 2	Responsable de tareas varias en el proceso de producción.	1

Fuente: Autores del proyecto.

6.6.1.2 Costo En Recurso Humano

Tabla 17. Costo en recurso humano



Fuente: Autores del proyecto

6.6.1.3 Necesidades De Capacitación

- Será necesario antes de iniciar el funcionamiento de la empresa realizar una capacitación a todo el personal sobre las políticas de funcionamiento de la empresa.
- Se capacitará el personal de la producción con la finalidad de dejar establecido y entendido el proceso de fabricación y controles de calidad del producto.

6.7 OBRAS FÍSICAS.

Es necesario acondicionar el lote donde funcionará la empresa; se debe realizar el reparto de las áreas según se estableció en el proceso de producción e instalar la maquinaria y herramientas necesarias para iniciar con el funcionamiento de la planta, también se deben adecuar las áreas destinadas a oficinas. Se deben

colocar los servicios no incluidos en el arriendo del lote tales como conexiones a Internet, colocación de salidas eléctricas, de teléfono.

A continuación se realiza un listado de los equipos necesarios para la adecuación de la parte física:

Tabla 18. Equipos y muebles de oficina

CONCEPTO	CANTIDAD
EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA	
Computadores más licencias de funcionamiento.	3
Fotocopiadora, Impresoras y Fax	1
Teléfonos	2
Aire acondicionado	1
Cafetera	1
Muebles modulares	3
Sillas	8
Dispensador de agua	1
Nevera Pequeña	1
Sistema de alarma	1

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 19. Equipos, herramientas y Obras Físicas

CONCEPTO	CANTIDAD
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PRODUCCION	
Compresor de aire	1
Pistola de baja presión	1
Equipo grúa	1
Gatos hidráulicos	1
Tijeras industriales	1
Herramientas menores	1
Taladros neumático	1
Durómetro de Barcol	1
Molde	1
Juego de Soporte para desmoldeo	2
Juegos de Soportes del molde	1
Nivel topográfico	1
Estantería almacén	1
OBRAS FÍSICAS	
Adecuación eléctrica, sanitaria e hidráulica del local	1
Instalación de redes de comunicación (telefónica interna).	1
Instalación sistema de seguridad	1
Instalación de muebles	1
Instalación de equipos de producción	1
Pintura y colocación de la publicidad	1
Adecuación de zona de desechos o basuras	1

Fuente: Autores del proyecto

6.7 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TÉCNICO

- Según la información obtenida del estudio técnico se puede decir que el proyecto es viable, ya que las técnicas de producción, insumos, recursos humanos y tecnología, son de sencilla consecución e implantación.
- Se decidió implementar una tecnología sencilla, partiendo de que los requerimientos para iniciar el proyecto así lo permiten, pero a medida que el proyecto se posiciona se puede aspirar a una tecnología más alta.
- La localización del proyecto es acorde a los requerimientos de uso de suelo, además que es un punto estratégico para consecución de materias primas y distribución del producto terminado.
- Las regulaciones legales y ambientales aplicables al proyecto no son altas, pero son de vital cumplimiento para que el producto sea aceptado por las autoridades competentes.
- Se identifica plenamente el proceso de producción a desarrollar lo cual permite optimizar los recursos.

7. ESTUDIO LEGAL

7.1 TRAMITES PARA LA CONSTITUCIÓN Y PRE-OPERACION DE LA SOCIEDAD.

Tabla 20. Trámites para la constitución de la sociedad

TRAMITES REGISTRALES	TRAMITES ESPECIFICOS	TRAMITES LABORALES
Trámites hasta el registro correspondiente	Trámites relacionados según la ubicación de la empresa	Trámites relacionados con la vinculación de personal
Certificado de homonimia	Certificado del uso del suelo	Aportes parafiscales
Escritura pública	Paz y Salvo y/o recibo de pago de Impuesto de Industria y comercio	Afiliación en la Caja de Compensación Familiar
Inscripción ante la Cámara de Comercio	Certificado de Condiciones de Sanidad	Afiliación en la EPS
Registro mercantil	Certificado de Seguridad y Prevención	Afiliación en las Administradoras de Riesgos Profesionales, ARP
Matrícula mercantil	Certificado de Condiciones ambientales	Registro de los contratos laborales
Certificado de Existencia y Representación LEGAL		
Registro Único Tributario, RUT		
Otros Trámites para iniciar la actividad		
Apertura de cuenta corriente		
Registro de libros de COMERCIO		
Registro único de proponentes		

7.2 TIPO DE SOCIEDAD A CREAR.

La sociedad será de tipo limitada.

7.2.1 Característica de la sociedad limitada.

- Mínimo de socios, 2; máximo, 25 (Art. 356 Código de Comercio).
- Los socios responden hasta el monto de sus aportes. No obstante, en los estatutos podrá estipularse para todos o algunos de los socios una mayor responsabilidad (artículo 353 del Código de Comercio).
- El capital debe pagarse en su totalidad al momento de constituirse, como también al solemnizarse un aumento (Art. 354 del Código de Comercio).
- El capital se divide en cuotas de igual valor.(artículo 354 del C. de Co.).
- La cesión de cuotas implica una reforma estatutaria (Art. 354 del C. de Co.).
- En caso de muerte de uno de sus socios, la sociedad continúa con uno o más herederos, salvo estipulación en contrario (Art. 368 del C. de Co.).
- La representación de la sociedad está en cabeza de todos los socios, salvo que éstos la deleguen en un tercero (Art. 358 del C. de Co).
- Es una sociedad en principio de personas, donde en efecto, los socios no desaparecen jurídicamente ante terceros, hecho que permite conocer quienes conforman el capital social.
- La sociedad gira bajo una denominación o razón social, seguida de la palabra "Limitada" o de la abreviatura "Ltda." (Artículo 357 del Código de Comercio).

7.3 REGLAMENTACIÓN SOBRE EL PRODUCTO.

En Colombia existe la ley 1219 del 2008, la cual establece las normas de seguridad en las piscinas, ya sean de uso público o privado. La ley contempla las siguientes normativas que son de responsabilidad del constructor o fabricantes:

Deberá equiparse la bomba de succión de las piscinas con un sistema de liberación de vacío de seguridad, un censor de emergencia que desactive la succión automáticamente en caso de bloqueo del drenaje. En todo caso, deberá existir dispositivo de accionamiento manual que permita detener la bomba de

succión. Este dispositivo deberá reposar en un sitio visible, señalizado como tal y de libre acceso.

- Las piscinas que se construyan a partir de la entrada en vigencia de la presente ley deberán tener por lo menos (2) dos drenajes. En todos los casos, estas cubiertas deberán permanecer en perfecto estado.
- Se deben señalar de manera visible los planos de la piscina indicando los tubos de drenaje. Los detalles de la piscina relativos a sus planos y, en especial, de sus tubos de drenaje deberán incluir dimensiones y profundidad, características, equipos y plano de todas las instalaciones.
- La marcación de las diferentes profundidades será de forma seguida y clara, por medio de baldosas de distinto color, sin que se presenten cambios de profundidad de manera abrupta.
- En el fondo de la piscina debe avisarse con materiales o colores vistosos los desniveles, con colores distintos para cada desnivel.

8. ESTUDIO AMBIENTAL

8.1 DETECTAR Y EVALUAR

En pro de cumplir con la normatividad ambiental, con las normas ISO 9000 e ISO 14000, y para mantenerse en el mercado como una empresa nueva y competitiva en la calidad de sus productos y comprometida con la conservación del medio ambiente.

- El taller de construcción de piscinas como generador de residuos, debe tener un manejo adecuado y controlado desde el momento anterior a su producción hasta su destino final.
- Se debe detectar la procedencia de los residuos contaminantes y evaluar técnicamente los procesos de construcción con las siguientes actividades:
- Materiales, materia prima empleados en cada uno de los procesos.
- Procedimientos de los trabajos (tipos y característica contaminantes y no contaminantes).
- Revisión del manejo de materiales, insumos y servicios.
- Valoración del impacto ambiental de los procesos de reparación en el medio ambiente.

8.1.1 Identificación De Contaminantes

Con la identificación plena de cada tipo de residuo y la fuente que lo genera, el paso siguiente será controlar desde la fuente hasta su disposición final y así minimizar el impacto causado al medio ambiente.

De acuerdo con los diferentes estudios realizados en el ámbito ambiental nos pudimos dar cuenta que el impacto generado por los diferentes productos y procesos que utilizamos en la industria de fabricación de piscinas de fibra de vidrio son impactos moderados y mínimos, con respecto del radio de interacción con el ambiente.

En lo referente a la implementación y utilización de diferentes productos tales como: el gel coat, roving, Ashland 1060 y el yelco; que son agentes químicos utilizados en el proceso de laminado de la piscina sus efectos contaminantes se pueden dar en los diferentes desperdicios sólidos que quedan de los diferentes procesos y productos que se utilizan, para lo cual estos deberían tener un tratamiento adecuado ya que son productos no biodegradables.

En lo que respecta a la contaminación auditiva es considerada baja (Casi nula) ya que las actividades de que se presentan en la elaboración son actividades en su mayoría a nivel manual, lo que no excede los niveles de ruido permitido que es de 98 decibeles.

En forma similar a la anterior podemos catalogar la contaminación de carácter atmosférica, los niveles de contaminación por este aspecto; son moderados, debido a la utilización de diferentes resinas, disolventes y catalizadores utilizados en los procesos, los cuales son agentes químicos que aunque no son utilizadas en grandes proporciones pueden llegar a incidir de manera sustancial en el ambiente.

En cuanto a la contaminación de aguas podríamos encontrar niveles de contaminación baja; ya que por la misma acción de la actividad no se presenta relación directa entre los químicos utilizados en los procesos y el agua, pero este nivel de contaminación se puede incrementar si no se controlan los diferentes desperdicios y residuos generados en los procesos y por consiguiente estos podrían llegar a mezclarse con el agua.

8.2 FORMA DE MITIGACIÓN

se hace necesario implementar un Plan de Manejo de Integral de los Residuos Sólidos (PMIRS) generados en las diferentes áreas productivas y administrativas en la empresa de fabricación de piscinas, el cual incluya manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final y la asignación de un personal responsable, asociado a estas actividades; de forma simultánea, se deben involucrar en el Plan de Manejo, estrategias de mejoramiento continuo, a partir de ajustes y revisiones gerenciales, evaluaciones del grado de cumplimiento de los Indicadores de Desempeño Ambiental, capacitaciones al personal que intervienen en los diferentes procesos y finalmente, programar seguimientos periódicos al Plan de Manejo.

8.2.1 Planes de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS).

El manejo integral y sostenible de los Residuos sólidos, combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, tecnologías de reducción en el origen, aprovechamiento y recuperación, tratamiento y transformación y disposición final controlada, de lo cual se derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social.

Fuente: “Planificación e implementación de un Programa para el manejo de Residuos sólidos”. Centro de documentación virtual Centro Nacional de Producción mas Limpia y Tecnologías Ambientales.

La Gestión de Residuos a nivel empresarial, contempla diversas etapas en forma sistemática, cada una de las cuales permite avanzar en forma gradual hacia un mejoramiento continuo y hacia sistemas productivos eco-eficientes. Estas etapas son:

- Inventario de residuos.

- Clasificación y segregación de residuos.
- Reducción y minimización.
- Tratamiento y disposición.

Para llevar a cabo esta labor se recomienda la siguiente metodología:

- Identificación de residuos genéricos y específicos según el origen de los mismos dentro del sistema productivo.
- Identificación y clasificación de residuos según criterios nacionales e internacionales de peligrosidad.
- Evaluación de alternativas de segregación, almacenamiento y manejo adecuado de los residuos.
- Identificación del potencial de re-utilización, reciclaje para ser comercializados.

En Bolsas de Residuos Identificación y aplicación de estándares para manejo, almacenamiento, transporte seguro y etiquetado de residuos.

- Evaluación de sistemas de disposición y/o tratamiento final en caso de ser necesarias.
- Diseño de formato de clasificación de residuos.
- Elaboración de un programa de control y seguimiento.
- Preparación y entrega del informe final.

8.2.2 Identificación de Residuos Sólidos.

La forma de ejercer control sobre los residuos que se generan en todo el Taller de fabricación es a través de una **Tabla de Identificación de Residuos**, discriminada y ordenada por el tipo de material del residuo; a partir de allí se identifican las

fuentes generadoras, el tipo de residuo, cantidades, se asigna un responsable de disposición y se define el tipo de tratamiento.

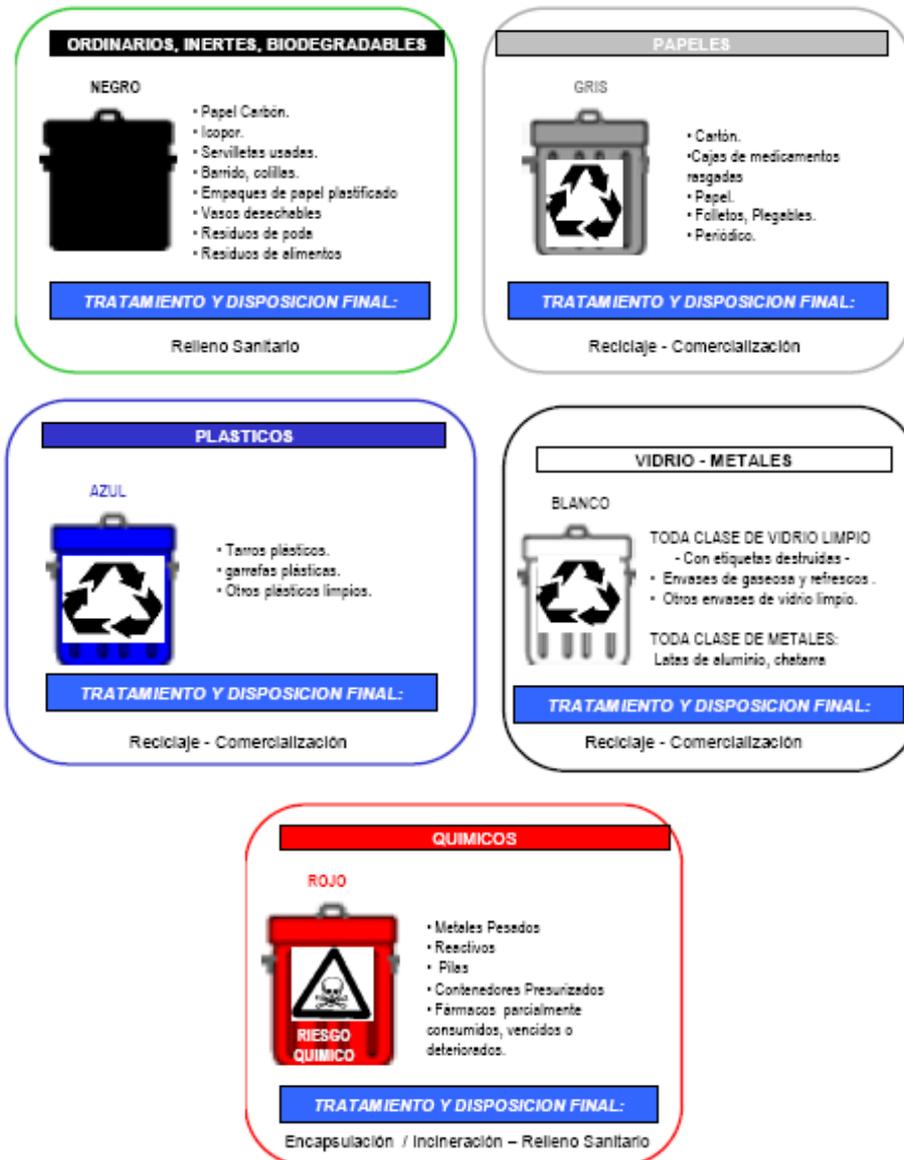
Tabla 21. Identificación y Clasificación de residuos Sólidos.

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (AREA)								
Residuo generado	Fuente generadora (sitio)	Clase de residuo	Cantidad y medición	Responsable acopio temporal	Responsable disposición final	Almacenamiento temporal	Tipo de disposición	Proveedor

Fuente: Autores del proyecto

8.3 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Figura 8. Clasificación de residuos Sólidos.



Fuente: Metodología para la implementación de un plan de manejo integral de residuos sólidos. <http://digital.unal.edu.co>

8.4 CAPACITACIONES

Se tendrán en cuenta las capacitaciones programadas sobre “Manejo de residuos y Separación en la fuente”, se elaboraran entonces unas presentaciones en medios magnéticos (Power Point), donde se incluirán los conceptos básicos de todo lo que tiene que ver con residuos sólidos; las principales normas asociadas a su manejo; algunas fotos como evidencia de los malos hábitos de disposición de residuos (específicas a cada área); la importancia que trae para el medio ambiente, la vidas y su entorno laboral unas buenas prácticas de “separación en la fuente”; algunos beneficios económicos, y por último, el compromiso de la empresa dedicada a la fabricación de piscinas en fibra de vidrio con respecto a este tema visto desde su política ambiental.

8.5 NORMATIVIDAD ASOCIADA AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos de cualquier tipo, el país cuenta con un amplio marco legal que orienta la actuación de entidades Territoriales y empresas. A continuación se cita parte de esta normatividad:

- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- Política Nacional de Producción Más Limpia, Ministerio de Medio Ambiente, 1998.
- **Ley 142 de 1994**, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios.
- **Ley 286 de 1996**, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Ley 632 de 2000**, Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
- **Ley 689 de 2001**, por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.

- **Decreto 605 de 1996, Capítulo I del Título IV**, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del Servicio público domiciliario de Aseo.
- **Decreto 1713 de 2002**, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación servicio público de aseo y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto 1140 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- **Decreto 1505 de 2003**, por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002.
- **Resolución N° 1045 de 2003**, (septiembre 26) por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones.
- **Resolución No.1096 de 2000**, expedida por el Ministerio de Desarrollo Económico, por la cual se adopta el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.
- **Decreto Ley 2811 de 1974**, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- **Ley 9 de 1979**, Código Sanitario Nacional, es un compendio de normas sanitarias para la protección de la salud humana.
- **Ley 99 de 1993**, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA- y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 253 de 1996**, por medio del cual se aprueba en Colombia el Convenio de Basilea.
- **Ley 430 de 1998**, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos.
- **Decreto 02 de 1982**, Decreto reglamentario del Código de recursos naturales en cuanto a calidad del aire.

- **Decreto 1594 de 1984**, por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y el Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de aguas y residuos líquidos.
- **Decreto 1609 de 2002**, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
- **Decreto 1180 de 2003**, por medio del cual se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
- **Resolución No. 189 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
- **Resolución No. 541 de 1994**, expedida por el Ministerio de Medio Ambiente, por la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- **Resolución No. 201 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, por la cual se establecen las condiciones para la elaboración, actualización y evaluación de los Planes de Gestión y Resultados.
- **Resolución No. 151 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, establece la regulación integral de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo.
- **Resoluciones No. 153, 156 y 162 de 2001**, expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, que modifican parcialmente la Resolución 151 de 2001 de la Comisión de Regulación de Agua (CRA).
- **Decreto 4741 de 2005**, expedido por MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

9. EVALUACIÓN FINANCIERA

Una vez definido en el estudio técnico todos los parámetros para la ejecución del proyecto se evalúan los costos, gastos, ingresos necesarios para la realización del proyecto en un periodo de evaluación de tres años y se realiza el flujo de caja que se encuentra en el ANEXO I. Para efectos de realización de la evaluación financiera se plantearon los siguientes supuestos:

- El proyecto se evaluara en un periodo de tres (3) años teniendo en cuenta que se deberá renovar el molde con la finalidad de ofrecer otros modelos de piscinas.
- El pago a proveedores se hará a los treinta (30) días.
- La forma de pago de la piscina será 50% anticipado y 50% contra entrega del producto.
- La capacidad máxima de producción de la planta es de cuatro (4) piscinas.
- La venta de la piscina incluye el suministro e instalación de los equipos hidroeléctricos, instalación de la misma y obras civiles necesarias.
- El transporte de la piscina desde planta hasta el sitio de instalación es asumido por el cliente y no está incluido en el costo de la piscina.

En la tabla 22 se cuantifica la inversión inicial que se debe realizar para poner en marcha el proyecto, dicha inversión está compuesta por los muebles y equipos de oficina, equipos y herramientas de producción y las obras físicas necesarias para adecuar las instalaciones de la empresa. La inversión inicial es de cincuenta y nueve millones ciento cincuenta y seis mil pesos (\$ 59.156.000).

Tabla 22. Inversión inicial

INVERSION INICIAL IF			
Concepto	Cant.	Vr. Unitario	Vr. Parcial
EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA			
Computadores más licencias de funcionamiento.	3	\$ 1.680.000	\$ 5.040.000
Fotocopiadora, Impresoras y Fax	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Teléfonos	2	\$ 180.000	\$ 360.000
Aire acondicionado	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Cafetera	1	\$ 50.000	\$ 50.000
Muebles modulares	3	\$ 340.000	\$ 1.020.000
Sillas	8	\$ 60.000	\$ 480.000
Dispensador de agua	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Nevera Pequeña	1	\$ 250.000	\$ 250.000
Sistema de alarma	1	\$ 1.650.000	\$ 1.650.000
SUBTOTAL EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA			\$ 11.650.000
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PRODUCCION			
Compresor de aire	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
Pistola de baja presión	1	\$ 200.000	\$ 200.000
Equipo grúa	1	\$ 12.500.000	\$ 12.500.000
Gatos hidráulicos	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Tijeras industriales	1	\$ 600.000	\$ 600.000
Herramientas menores	1	\$ 3.400.000	\$ 3.400.000
Taladros neumático	1	\$ 800.000	\$ 800.000
Durómetro de Barcol	1	\$ 450.000	\$ 450.000
Molde	1	\$ 8.500.000	\$ 8.500.000
Juego de Soporte para desmoldeo	2	\$ 850.000	\$ 1.700.000
Juegos de Soportes del molde	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Nivel topográfico	1	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000
Estantería almacén	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000
SUBTOTAL EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			\$ 38.000.000
OBRAS FISICAS			
Adecuación eléctrica, sanitaria e hidráulica del local	1	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
Instalación de redes de comunicación (telefónica interna).	1	\$ 870.000	\$ 870.000
Instalación sistema de seguridad	1	\$ 256.000	\$ 256.000
Instalación de muebles	1	\$ 300.000	\$ 300.000
Instalación de equipos de producción	1	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000
Pintura y colocación de la publicidad	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Adecuación de zona de desechos o basuras	1	\$ 580.000	\$ 580.000
SUBTOTAL OBRAS FISICAS			\$ 9.506.000
TOTAL INVERSION FIJA			\$ 59.156.000

Fuente: Autores del proyecto

Establecidos los ingresos y gastos mensuales se calcula el capital mínimo para iniciar la operación, se analiza en un periodo de doce meses que corresponde al primer año de operación, tal como se muestra en la tabla 23, donde se muestra la operación hasta el mes cinco, el capital de trabajo calculado es de treinta y cinco millones doscientos veintiséis mil doscientos treinta y dos pesos(\$35.226.232), es el mínimo valor con que se debe contar para la puesta en marcha, y notamos que se comienza a recuperar el capital en el mes cuatro.

Tabla 23. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO					
	1mes	2mes	3mes	4mes	5mes
			4	4	4
Ingresos	\$ -	\$ -	\$ 63.424.368	\$ 63.424.368	\$ 63.424.368
Egresos	\$ 17.613.116	\$ 17.613.116	\$ 50.265.664	\$ 50.265.664	\$ 17.613.116
Saldo	\$ (17.613.116)	\$ (17.613.116)	\$ 13.158.704	\$ 13.158.704	\$ 45.811.251
Saldo acumulado	\$ (17.613.116)	\$(35.226.232,3)	\$ (22.067.529)	\$ 8.908.825)	\$ 36.902.426

Fuente: Autores del proyecto

La inversión pre-operativa es de diez millones ciento cincuenta mil pesos (\$10.150.000) y corresponde a los estudios preliminares y gastos legales para constituir la empresa.

Tabla 24. Inversión preoperativa

INVERSIÓN PREOPERATIVA I_{PREOP.}	
CONCEPTO	VALOR
Estudios preliminares	\$ 5.000.000
Gastos de constitución de la empresa	\$ 1.700.000
Licencia de funcionamiento	\$ 450.000
Publicidad	\$ 3.000.000
TOTAL INVERSION PREOPERATIVA	\$ 10.150.000

Fuente: Autores del proyecto

Condensando la información anterior llegamos a la inversión total para la ejecución del proyecto la cual es ciento cuatro millones quinientos treinta y dos mil pesos doscientos treinta y dos pesos (\$104.532.232).

Tabla 25. Resumen de la inversión total

RESUMEN DE INVERSION INICIAL I₀	
CONCEPTO	VALOR
TOTAL I _F	\$ 59.156.000
TOTAL I _{CT}	\$ 35.226.232
TOTAL I _{PREOP}	\$ 10.150.000
TOTAL I₀	\$ 104.532.232

Fuente: Autores del proyecto

Se calcula la tasa de interés promedio de la inversión denominado WACC, partiendo de que se realizara un préstamo al banco por un total del 40% de la inversión total a una tasa de 23% efectiva anual (EA) y el 60% restante será aportado por los inversionistas los cuales esperan una rentabilidad del 28%, con esta información obtenemos que el WACC es del 26%.

Tabla 26. WACC

CALCULO WACC	
Tasa interés Banco E.A.	23%
Rentabilidad esperada	28%
Inversión Inicial	\$ 104.532.232
Aporte Bancos	40%
Aporte socios	60%
Capital bancos	\$ 41.812.893
Capital socios	\$ 62.719.339
Capital Total	\$ 104.532.232
WACC	26,00%

Fuente: Autores del proyecto

Tabla 27. Ingresos

INGRESOS				
Año	Q	Precio	Ingresos	
1	38	\$ 15.856.092	\$	602.531.491
2	43	\$ 17.758.823	\$	755.815.503
3	48	\$ 19.889.882	\$	948.094.967

Fuente: Autores del proyecto

Con la información anteriormente descrita se realiza el flujo de caja (ver ANEXO I) el cual arrojó los siguientes resultados:

Tabla 28. Resultado del análisis financiero

INDICADORES	
VALOR PRESENTE NETO	\$4.525.790
TASA INTERNA DE RETORNO	28,86%
TASA INTERNA DE RETORNO MODIFICADA	28,17%

Fuente: Autores del proyecto

Se realizó sensibilización de aportes a capital (ANEXO J), de rentabilidad esperada (ANEXO K) y de las unidades vendidas (ANEXO L) para observar el comportamiento de la TIR y del VPN.

9.1 CONCLUSIONES DE LA EVALUACION FINANCIERA

- Se puede concluir que financieramente es posible llevar a cabo el proyecto ya que permite un retorno de la inversión de 28.86% y un valor presente neto de cuatro millones quinientos veinticinco mil setecientos noventa pesos (\$4.525.790).
- Sensibilizando los aportes a capital podemos concluir que cuanto mayor es el aporte de los socios obtenemos un mejor valor de la tasa interna de retorno.

- Sensibilizando la rentabilidad esperada encontramos que cuanto más rentabilidad se espera mayor es el costo promedio de capital (WACC).
- Sensibilizando las unidades vendidas se puede establecer que el punto de equilibrio se encuentra al fabricar más de 42 unidades por año, con la capacidad máxima de producción de la planta las variables VPN y TIR aumentan de manera significativa.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES

- El proyecto es factible según los resultados de los estudios sectoriales, de mercado, técnico, legal, ambiental, y financiero.
- La inversión necesaria para la ejecución del proyecto es de ciento cuatro millones quinientos treinta y dos mil doscientos treinta y dos pesos (\$104.532.232.00), el aporte por parte de los socios es del 60% de la inversión con una rentabilidad del 28% y corresponde a sesenta y dos millones setecientos diecinueve trescientos treinta y nueve pesos \$62.719.339 y el 40% será conseguido a través de un crédito en un banco con una tasa de interés del 23% efectivo anual.
- Las variables financieras obtenidas son TIR de 28.86% y VPN de cuatro millones quinientos veinticinco mil setecientos noventa pesos,(\$4.525.790).
- El punto de equilibrio del proyecto se encuentra al vender cuarenta y dos piscinas (42) al año, lo que quiere decir que en el segundo año de operación es que se obtiene flujo positivo.
- Se recomienda en la medida de la recuperación del capital invertido incursionar con nuevos modelos de piscinas incluyendo las piscinas modulares que permitan ser armadas en el lugar de instalación para obtener acceso a todas las áreas y jardines de casa y edificios.
- Se recomienda realizar un reajuste en los recursos humanos administrativos con la finalidad de reducir gastos y mejorar la rentabilidad.
- Se recomienda que en el momento de la puesta en marcha se implemente una buena estrategia de comercialización que posicione el producto.

11. BIBLIOGRAFIA

- Construcción de buques de pesca en poliéster reforzado con fibra de vidrio.-Jorge Tejedor del Valle-Editorial Colegio oficial de ingenieros navales y océanos España C/ Castellano, 66-6 28001 Madrid.
- MOHR, Gilbert J. Manual spi de Tecnología e Ingeniería de plásticos Reforzados/ Compuestos. Madrid, 1ed, versión en español 1976.
- ORREGO Nicolás R y VELEZ Rafael I. El poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio y no reforzado. Medellín, Andercol, 1987.
- <http://www.mincomercio.gov.co/econtent/documentos/EstudiosEconomicos/ExpoAbril2008.pdf>
- http://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp_mmm_nov08.pdf
- <http://www.colombiadigital.net/softes/index.php>
- www.banrep.gov.co
- www.mincomex.gov.co
- www.proexport.gov.co
- www.dane.gov.co
- www.andi.com.co
- www.proexport.com.co
- www.camacol.org.co
- www.camara.ccb.org.co

13. ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA PILOTO

Objetivo: Establecer aspectos relevantes del mercado de la construcción de piscinas en fibra de vidrio.

Familia: _____

Dirección: _____

Empresa: _____

Dirección: _____

1. ¿Visita algunas piscinas públicas con su familia o amigos?

A. No

B. ¿Cuál? _____

2. ¿Visita algunas piscinas privadas con su familia o amigos?

A. No

B. SI

C. Ubicación _____

3. ¿Conoce cuales son los costos de construir y mantener una piscina?.

4. ¿Le gustaría tener una piscina en su jardín?.

A. No

B. SI

C. ¿Por qué? _____

5. ¿Le gustaría tener una piscina para?
- A. Recreación
 - B. Deportes
 - C. Relax
 - D. Medicinal
6. ¿Cuál sería el tamaño que le gustaría?
- A. Jacuzzi
 - B. 3 m x 4 m
 - C. 3.5 x 6 m
 - D. 4m x 7m
 - E. ¿Cuál? _____
7. ¿Conoce las piscinas de fibra de vidrio? ¿Dónde?
8. Si _____
9. No _____
10. Compraría usted una piscina en fibra de vidrio para instalarla en su vivienda?
- Si _____
- No _____
11. Escogería una piscina de fibra de vidrio para instalarla en sus proyectos residenciales.
- Si _____
- No _____

ANEXO B. PROJET CHARTER

1.1 OBJECTIVES AND SCOPE

1.2 BUSINESS PROBLEMS/OPPORTUNITIES

Alternativa de fabricación de piscinas diferentes a las convencionales en hormigón.

1.3 OBJECTIVES

Fabricar piscinas en fibra de vidrio como una alternativa diferente a las piscinas convencionales de hormigón, brindándoles a los clientes un producto innovador, económico y práctico.

1.4 PROJECT SCOPE

In Scope	Out of Scope
Estudio de mercadeo	Licencias ambientales y de construcción
Comercialización de las piscinas	Transporte de la piscina
Definición y selección de clientes	Mantenimientos
Verificación del sitio	Acometidas eléctricas hidráulicas y sanitarias
Fabricación de la piscina	Poda de árboles y retiro de obstáculos del sitio de ubicación del producto.
Excavaciones	
Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias	
Instalación de la piscina	
Retiros de material sobrante	
Puesta en funcionamiento de la piscina.	

1.5 DELIVERABLES/REQUIREMENTS AND ACCEPTANCE CRITERIA

El estudio de mercado debe contener en forma clara el sector, el tipo de cliente potencial y la competencia.

Publicidad, visitas a posibles clientes, entrega de brochure.

Verificar que el sitio sea adecuado para colocar el producto, área suficiente, retiros legales, tipo de suelos, infraestructura de redes de servicios públicos.

1.6 ASSUMPTIONS

La mano de obra calificada es de fácil consecución.

El sitio de colocación de producto, cuenta con los servicios de energía, agua potable y aguas negras.

Disponibilidad en la zona de la materia prima para la fabricación del producto.

La maquinaria para realizar las excavaciones es de fácil consecución en la zona.

El uso de área de ubicación del producto permite la instalación del mismo.

Las zonas en que se instalaran piscinas, serán las ubicadas en un perímetro de 10Kms de las instalaciones de la empresa.

Resources, Roles and Responsibilities

Gerente del proyecto: Profesional con especialización en gerencia de proyectos, y 3 años de experiencia mínima en gerencia de proyectos similares, es el responsable total del proyecto.

Gerente de operación: Profesional con experiencia de 3 años mínimo, es el responsable de que la fabricación del proyecto se realice con los estándares de calidad pactados y en el tiempo especificado. Encargado de la Coordinación en la fabricación del producto y tiene a su cargo el manejo del control de la calidad.

Gerente Comercial: Profesional en ingeniería, con especialización en mercadeo, experiencia en ventas de 2 años Coordinación de ventas. Encargado de la promoción del producto y creador de estrategias publicitarias.

Contador: Contador profesional encargado de llevar contabilidad de la empresa.

Secretaria: Estudios en secretariado ejecutivo y contable, con experiencia de 1 año en cargos similares. Auxiliar de la parte contable, encargada de la organización de la oficina y recepción de compras y pedidos.

Servicios varios: Mensajería, compras menores y servicios generales

Técnicos: Responsable de la elaboración del producto.

Ayudantes: Asistente del técnicos, responsable de tareas varias en el proceso de producción.

Tecnología:

- Molde para fabricación de la piscina.
- Equipos y herramientas de producción
- Compresor de aire
- Pistola de baja presión
- Equipo Grúa
- Gatos Hidráulicos
- Tijeras Industriales
- Taladro neumático
- Soportes metálicos para el molde
- Soportes metálicos para desmoldado
- Mesa de corte

Proveedores

Se recibirán cotizaciones para escoger la mejor propuesta en cuanto a costo, tiempo de entrega y calidad del producto.

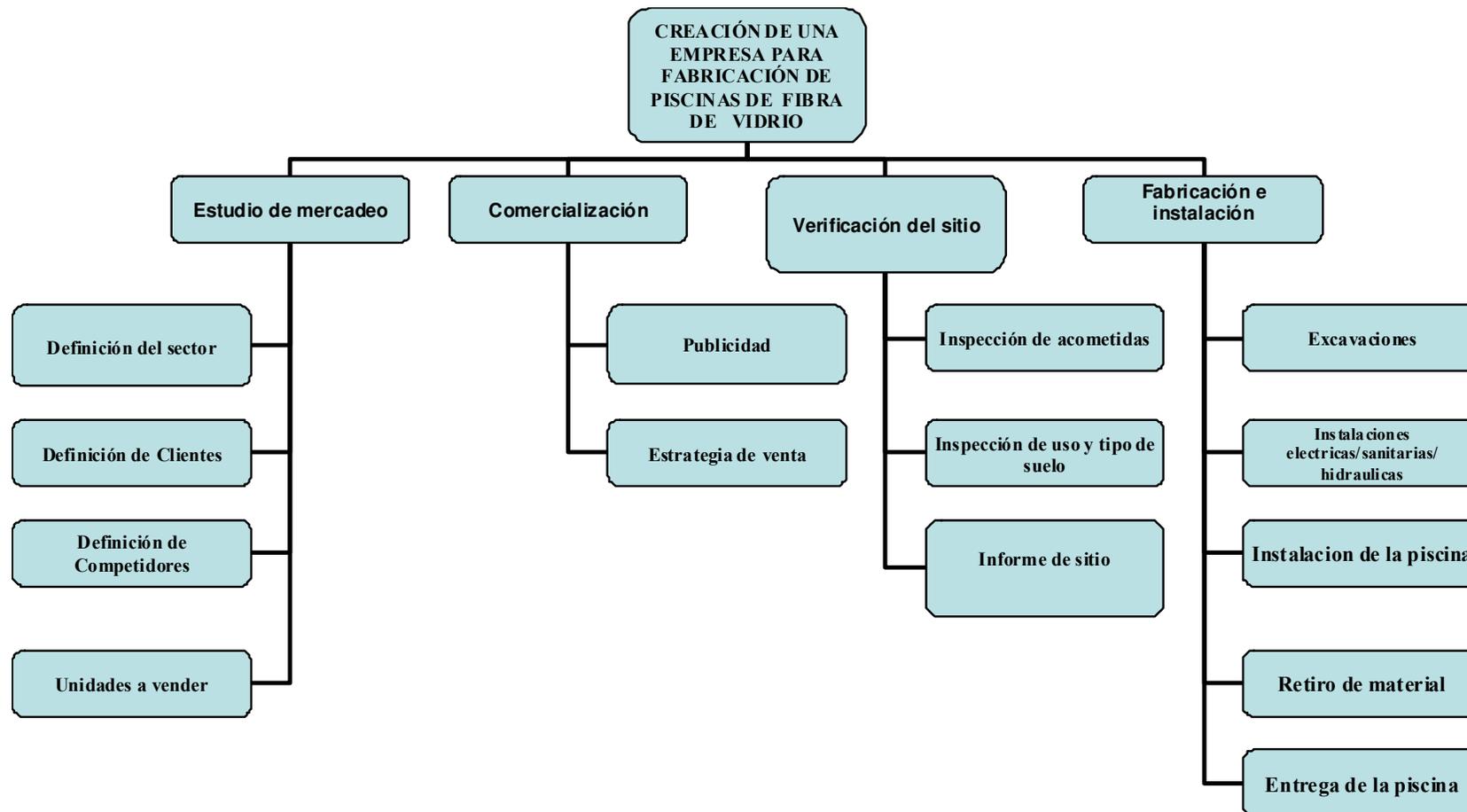
Risks, Impact and Contingencies
--

Risk	Impact on Project	Contingencies/Counter-Measures
Incurción en el Mercado de nuevos competidores	No viabilidad del proyecto.	Crear una estrategia para atraer a los clientes, ya sea mejorando el producto u ofreciendo valor agregado al producto.
Compra de equipos y herramientas innecesarias para el proyecto.	Sobrecostos en el proyecto.	Asesoría con expertos en cada uno de los equipos a utilizar e investigación con empresas que tengan este tipo de tecnología
Dificultad para la consecución de las materias primas necesarias para la fabricación de los productos.	Retraso en la fabricación y entrega del producto, generando clientes insatisfechos.	Realizar contratos con los proveedores exclusividad de venta de productos a la empresa.
Factores ambientales y climáticos.	Retrasos en la entrega de producto, y rechazo de algunos clientes, debido a que el sitio de ubicación no es apto.	Compra de plásticos con el ánimo de mitigar el impacto de la lluvia. Análisis adecuado del tiempo y usos del suelo.
Riesgos financieros.	No consecución de la totalidad de los recursos para la iniciación del proyecto.	Hacer que el estudio de factibilidad del proyecto sea suficientemente atractivo para que una entidad financiera este dispuesta a financiarlo, adicionalmente, buscar diferentes opciones de entidades financieras que tengan este modalidad de financiación.
Project Milestones		

In Scope	
Estudio de mercadeo	20/Agosto/2010
Definición y selección de clientes	25/Septiembre/2010
Comercialización de las piscinas	15/Noviembre/2010
Verificación del sitio	20/Noviembre/2010

Fabricación de la piscina	27/Noviembre/2010
Excavaciones	5/Diciembre/2010
Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias.	5/Diciembre/2010
Instalación de la piscina	5/Diciembre/2010
Retiros de material sobrante	5/Diciembre/2010
Entrega de la piscina	6/Diciembre/2010

ANEXO C. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO



ANEXO D. ANALISIS DE RIESGO

Tipo Riesgo	Riesgo Identificado	Impacto	Probabilidad sin contramedida	Riesgo Global	Contramedida necesaria	Riesgo con contramedida
Externo	Lluvias excesivas	Medio M	Medio M	Medio M	Realizar los Trabajos en el periodo menos lluvioso y contrarrestar el desarrollo en los meses más propensos a la lluvia	Medio M
	Uso estándares de diseño inadecuados	Medio M	Medio M	Medio M	Definición clara de los estándares a utilizar	Medio M
Interno	Falta de experiencia del equipo de trabajo	Medio M	Medio M	Medio M	Contratación del Personal con el perfil adecuado para el desarrollo de los trabajos	Medio M
	Presupuesto desfasado	Medio M	Medio M	Medio M	Confirmación y actualización de cotizaciones para trabajos similares hechos en GCB y GRC	Medio M
	Falta de recursos para preparar la documentación	Bajo L	Normal N	Normal N	Contratar el recurso externo necesario	Normal N
	Contratista con perfil inferior al requerido	Medio M	Medio M	Medio M	Elaboración de pliegos adecuados involucrando requerimientos técnicos específicos aplicados al levantamiento topográfico y verificación de estados financieros	Medio M

Técnico	Restricción en el cierre de vías	Medio M	Medio M	Medio M	Establecer con MPP y OP las restricciones aplicables durante el desarrollo del contrato	Medio M
	Problemas de calidad	Medio M	Medio M	Medio M	Verificación de los desarrollo de la obra con personal capacitado e idóneo para el proyecto	Medio M
	Incumplimiento del programa	Medio M	Medio M	Medio M	Implementación de procedimiento para la verificación del desarrollo de los trabajos realizando inspecciones periódicas para establecer y medir las probabilidades de éxito de la fecha de finalización. Asegurar que el Contratista tenga un plan detallado de	Medio M
	Supervisión deficiente	Medio M	Medio M	Medio M	Definición adecuada del perfil técnico y experiencia del personal de supervisión para la fase de desarrollo del levantamiento Topográfico en Obra.	Medio M
	Falta de materiales	Medio M	Medio M	Medio M	Asegurar que el contratista tenga todos los elementos necesarios para poder desarrollar las labores inherentes al desarrollo topográfico.	Medio M

Legal	No cumplimiento Requerimientos Contractuales de Contrato	Medio M	Medio M	Medio M	Verificación Estamentos y cláusulas dentro del contrato inicial	Medio M
	Suspensión del contrato por causas no imputables a ECP	Bajo L	Normal N	Normal N	Incluir dentro del contrato inicial las cláusulas de suspensión y razones no aducibles a ECP	Medio M
	Diferencia en la Interpretación de alcances entre ECP y el Contratista	Alto H	Alto H	Alto H	La interpretación del alcance del contrato deberá estar plasmada en un documento anexo al contrato inicial revisado conjuntamente con el contratista.	Alto H
HSE	No existir metas claras para el cumplimiento de requerimientos de HSE	Medio M	Medio M	Medio M	Definir objetivos de HSE en el Proyecto	Medio M
	Incumplimiento de las metas Propuestas por el Equipo de Trabajo	Medio M	Medio M	Medio M	Asegurar que el contratista tenga una filosofía de HSE sólida y bien estructurada. El contratista debe implementar un plan de HSE específico para el proyecto	Medio M
	Incumplimiento del Plan Integral de HSE del contratista	Medio M	Medio M	Medio M	Exigir al contratista su elaboración y cumplimiento	Medio M

ANEXO E. PLAN CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

El presente plan de calidad enuncia los procesos, procedimientos y recursos que LA EMPRESA aplicara durante la ejecución de la COMERCIALIZACIÓN Y FABRICACIÓN DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO, para garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos.

Se presenta en este plan de calidad los lineamientos que la empresa utiliza para ejecutar sus procedimientos basados en su sistema de gestión de la calidad que trata de garantizar la satisfacción de las necesidades del cliente.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Etapas del proyecto

El proyecto consta de las etapas descritas a continuación para su efectivo desarrollo:

Estudio de mercadeo

- Definición del sector
- Definición de clientes
- Definición de competidores
- Unidades a vender

Comercialización de las piscinas

- Publicidad
- Estrategia de ventas

Verificación del sitio

- Inspección de acometidas
- Inspección de uso y tipo de suelo
- Informe de sitio

Fabricación e instalación de la piscina

- Corte de fibra
- Laminado
- Desmolde
- Pulimiento
- Adecuación de equipos
- Control de calidad
- Excavaciones
- Instalaciones Eléctricas e hidrosanitarias
- Instalación de la piscina
- Retiro del material sobrante
- Entrega de la piscina

2.2 PLAZO

El plazo para ejecutar el proyecto es de 104 días calendario, a partir de la firma del acta de inicio.

3. RECURSOS

3.1 RECURSOS HUMANOS:

VER ANEXO: ORGANIGRAMA

VER ANEXO: FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

3.2 COMPETENCIA

Para asegurar la Calidad en el desarrollo del proyecto, se vinculará el personal que cumpla con los siguientes requerimientos establecidos por ELITE & CIA LTDA.

CARGO	EDUCACION	EXPERIENCIA	FORMACION	HABILIDADES
Gerente de Proyectos	Ingeniero de sistemas	Mínimo 3 años de experiencia general	Especialización en gerencia de proyectos.	Liderazgo- Trabajo en equipo- Autonomía- Planeación- Facilidad de expresión oral y escrita.
Gerente de operaciones	Profesional en Ingeniería	Mínimo 3 años de experiencia en manejo de plantas de fabricación de productos en fibra de vidrio.	Técnicas y procesos de fabricación de productos en fibra de vidrio. Dominio de normas ISO 9000:2001	Liderazgo- Trabajo en equipo- Planeación.
Gerente comercial	Profesional de Ingeniería	Mínimo 2 años de experiencia como coordinador de ventas.	Especialista en mercadeo.	Liderazgo- Trabajo en equipo- Autonomía- Planeación- Facilidad de expresión oral y escrita. Manejo de relaciones

CARGO	EDUCACION	EXPERIENCIA	FORMACION	HABILIDADES
				interpersonales.
Contador	Profesional	Mínimo 2 años de experiencia en cargos similares	Contador público titulado, manejo de software contable Zeus.	Trabajo en equipo, proactivo.
Secretaria	Técnico	Mínimo 1 año de experiencia en cargos similares.	Auxiliar de contabilidad, liquidación de nomina y seguridad social	Organización, atención al público, buenas relaciones interpersonales.
Servicios varios	Bachiller		N/A	Trabajo en equipo, iniciativa.
Técnicos	Técnico	Mínimo 3 años en cargos similares	Técnico en fabricación de productos en Fibra de Vidrio SENA.	Responsabilidad, puntualidad.
Ayudantes	Técnico	Mínimo 1 año de experiencia.	Técnico en fabricación de productos en Fibra de Vidrio SENA.	Responsabilidad, puntualidad.

3.3 INFRAESTRUCTURA

- Oficinas administrativas
- Planta de producción
- Almacén
- Zona de reciclaje de basuras

3.4 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Molde para fabricación de la piscina.
- Equipos y herramientas de producción
- Compresor de aire
- Pistola de baja presión
- Equipo Grúa
- Gatos Hidráulicos
- Tijeras Industriales
- Taladro neumático
- Soportes metálicos para el molde
- Soportes metálicos para desmoldado

- Mesa de corte

4. MATERIALES CRITICOS

Los materiales serán suministrados por proveedores de acuerdo a las características establecidas por la empresa en cuanto a calidad, tiempo de entrega y costo, el gerente de operaciones será el encargado de inspeccionar que los materiales cumplan con los requerimientos establecidos realizándoles las inspecciones y pruebas necesarias.

MATERIAL	CARACTERISICA A INSPECCIONAR	RESPONSABLE INSPECCION
Gel Coat	Espesor, fecha de vencimiento	Gerente de operaciones- Técnico
Resinas	Color, viscosidad, fecha de vencimiento	Gerente de operaciones- Técnico
Fibra de vidrio	Espesor, acabado, texturizado	Gerente de operaciones- Técnico
Equipos de excavación	Dimensiones del balde, estado mecánico.	Gerente de operaciones- Técnico
Equipos de bombeo	Potencia, estado de funcionamiento y físico, conexiones.	Gerente de operaciones- Técnico

Se solicitará a los proveedores los respectivos certificados de calidad de los materiales.

4.1 SERVICIOS CRITICOS

Los servicios críticos para el proyecto serán los de transporte del producto y los de alquiler de maquinaria de excavación para la instalación de la piscina.

5. COORDINADOR DE CALIDAD PARA EL PROYECTO

Quien estará encargado de coordinar la calidad del proyecto será el gerente de operaciones y tendrá las siguientes responsabilidades:

- Proyectar, desarrollar, implantar y evaluar el modelo de la Calidad.
- Velar por el mejoramiento continuo de los procesos del proyecto.
- Incorporación de los recursos necesarios y suficientes a las acciones de ejecución de los proyectos de la calidad.

- Realizar informes dirigidos al gerente del proyecto donde se destaquen los resultados obtenidos.
- Hacer que se cumplan todos los procedimientos descritos en el sistema de gestión de calidad de la empresa.
- Velar que el producto se realice con los estándares de calidad ofrecidos al cliente.

5.1 OBJETIVOS DE CALIDAD PARA EL PROYECTO

Objetivo	Meta	Parámetro de Medición	Seguimiento (Frecuencia de Entrega)	Responsable
No conformidades	≤2%	<u>Total de piscinas con imperfecto</u> Total piscinas fabricadas	Mensual	Ing. De Operaciones
Tiempo de entrega	≤ 30%	<u>Total clientes no conformes</u> Total clientes	Mensual	Ing. De Operaciones

5.2 COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE

Debe quedar registro de todas las comunicaciones que se realicen con el cliente y en caso de presentarse algún cambio, someterlo a evaluación y diligenciar el formato de solicitud de cambios.

5.3 AUDITORIAS INTERNAS

Una vez se de la puesta en marcha del proyecto se realizaran auditorías internas cada mes.

5.4 REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN.

La dirección del proyecto realizara revisión a los informes de avances presentados por el equipo del proyecto.

6. CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

Los documentos y registros serán llevados en un archivo asignándole a cada uno un consecutivo, el responsable de mantener el archivo al día y en orden será la secretaria, quien elaborara un listado maestro de todos los documentos que reposan en el archivo. También se archivarán los informes de avance.

7. GESTIÓN DE CALIDAD EN COMPRAS Y SUMINISTROS

- **Compras:** para las compras existe un procedimiento a seguir que es anexo del presente plan de calidad, será para compras de materiales directos a la fabricación del producto y de materiales necesarios para la administración del proyecto.
- **Suministros:** Los suministros se realizaran de acuerdo al procedimiento de suministros anexo al presente plan.

8. INSPECCIÓN Y ENSAYO

Se realizara al producto del proyecto una inspección detallada a través de un formato para verificar que cumpla con los requerimientos establecidos, al igual que el ensayo de espesor con el Calibrador digital para verificar que este cumpla con el espesor de diseño. Existe un procedimiento anexo para inspección y ensayo.

9. CONTROL DE DISPOSITIVOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

Se deben realizar calibraciones periódicas al Calibrador digital con la finalidad de que los datos obtenidos sean reales, es responsabilidad del Gerente de operaciones esta actividad.

10. MANEJO DE NO CONFORMIDADES

Se pueden levantar no conformidades por incumplimiento de los tiempos establecidos, e imperfecciones en el producto.

11. ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Con las auditorias y los informes de avance se pretende detectar cualquier anomalía que se presente en el desarrollo del proyecto y poder tomar entre el gerente del proyecto y su equipo las medidas necesarias, ya sean correctivas o preferiblemente preventivas.

12. SALUD OCUPACIONAL

Se realizara de acuerdo con lo establecido en Programa de Salud Ocupacional.

13. GESTIÓN Y CONTROL SOBRE EL PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO

El gerente de operaciones presentara informes de avance donde se medirá lo realmente ejecutado con lo planeado, además de la supervisión diaria in situ.

ANEXO F. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

CARGO	FUNCIONES	RESPONSABILIDADES
Sponsor	Aprueba la planificación del proyecto. Iniciación del proyecto. Asignar el Gerente del proyecto. Asignar recursos al proyecto. Cerrar el proyecto.	Aprobar el Project Charter. Aprobar el Scope Statement. Aprobar el Plan de Proyecto. Aprobar el cierre del proyecto. Aprobar todos los Informes de Sesión de los cursos que se van a dictar. Revisar los Informes Mensuales del Servicio que se deben enviar al cliente. Revisar el Informe Final del Servicio que se envía al cliente.
Gerente de Proyecto	Ayudar al Sponsor a iniciar el proyecto. Planificar el proyecto. Ejecutar el proyecto. Controlar el proyecto. Cerrar el proyecto. Ayudar a Gestionar el Control de Cambios del proyecto. Ayudar a Gestionar los temas contractuales con el Cliente. Gestionar los recursos del proyecto. Solucionar problemas y superar los obstáculos del proyecto.	Elaborar el Project Charter. Elaborar el Scope Statement. Elaborar el Plan de Proyecto. Elaborar el Informe de Estado del Proyecto. Realizar la Reunión de Coordinación Semanal. Elaborar el Informe de Cierre del proyecto. Realizar revisiones periódicas.
Gerente de Operaciones	Coordinación de la fabricación del producto. Control de calidad	Responsable directo del proceso de producción y calidad del proyecto.
Gerente Comercial	Coordinación de ventas. Promoción del producto. Estrategias Publicitarias	Mercadeo, publicidad y ventas. Responsable de compras.
Secretaria	Auxiliar de la parte contable. Organización de la oficina. Recepción de compras y pedidos	Cotizaciones, asientos contables, archivo, recepción.

Contador	Llevar contabilidad de la empresa.	Seguridad social, contabilidad, Impuestos y declaraciones, liquidación de la nomina.
Oficios varios	Mensajería. Compras menores. Servicios generales.	Limpieza de instalaciones, cafetería, compra de producto de aseo.
Técnico	Responsable de la elaboración del producto.	Elaboración del producto.
Ayudante	Asistente del técnico. Responsable de tareas varias en el proceso de producción.	Elaboración del producto.

ANEXO G. COMUNICACIONES

PROVEEDORES – CONTRATANTE

INTRODUCCIÓN

El Procedimiento de Coordinación descrito en las siguientes secciones es de obligatorio cumplimiento por parte de LA EMPRESA CONTRATANTE y EL PROVEEDOR, denominados en este documento “las partes”. Es un documento contractual.

ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO

Este Procedimiento de Coordinación establece las normas operativas a seguir entre LA EMPRESA CONTRATANTE y EL PROVEEDOR; para la ejecución del contrato suscrito para la “**COMPRA Y SUMINISTROS DE PRODUCTOS Y MATERIALES PARA LA FABRICACION DE PISCINAS EN FIBRA DE VIDRIO POR PARTE DE LA EMPRESA ELITE & CIA LTDA**”.

RESPONSABILIDAD

La elaboración y/o modificaciones a incorporar en el presente documento es responsabilidad LA EMPRESA CONTRATANTE. La aplicación y cumplimiento, es responsabilidad de cada una de las partes en lo que a cada cual le corresponde.

ACTUALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Dentro de los siguientes dos(2) días hábiles, luego del recibo de la orden de compra, El PROVEEDOR deberá revisar la misma y emitir y presentar los comentarios necesarios, si en el lapso de esos días el PROVEEDOR no presenta comentarios al respecto LA EMPRESA CONTRATANTE dará por aceptada, para la aprobación de la compra requerida y tramite de esta.

Si durante el desarrollo del pedido, se requiere actualizar el Procedimiento de Coordinación a solicitud de alguna de las partes, será LA EMPRESA CONTRATANTE el responsable de su actualización, y el texto resultante debe ser nuevamente protocolizado y firmado por las partes en señal de aceptación.

ORGANIZACIÓN Y PERSONAL DIRECTIVO CLAVE

Para la ejecución del alcance contractual, las partes deberán establecer en este numeral el personal que utilizarán durante la ejecución del Contrato.

PERSONAL DE LA EMPRESA CONTRATANTE

Nombre	Cargo	Área de Trabajo	Localización	Teléfono
Yair Díaz	Gerente de producción	Producción	Planta de producción	6620143
Ivonne Martínez	Gerente Comercial	Mercadeo	Oficinas Administrativas	6620143-212

PERSONAL DEL PROVEEDOR

Nombre	Cargo	Área de Trabajo	Localización	Teléfono
Adriana de la Espriella	Asesor Comercial	Ventas	Oficina Administrativa	6620151
Ramón Mercado	Jefe de despacho	Planta	Planta Industrial	6620151
Antonia Llanos	Gerente	Ventas	Oficina Administrativa	6620151-412

ORGANIGRAMAS

Los organigramas de EL CONTRATANTE, y de EL PROVEEDOR deben mantenerse actualizados permanentemente, dando cumplimiento a los requisitos con el ánimo de mantener nuestro base de datos de proveedores actualizado y emitir evaluación pertinente del mismo.

Alcance de los Organigramas

Los organigramas deben incluir:

- Para LA EMPRESA CONTRATANTE todo el personal asignado al proceso de compras.
- Para EL PROVEEDOR, todo el personal asignado al proceso.

DOCUMENTACIÓN

ALCANCE DE LA DOCUMENTACION

La documentación incluye las cotizaciones, órdenes de compra, remisiones, cartas fax y correos para notificación de novedades.

FIRMA DE LA DOCUMENTACIÓN Y DIRECCIONES DE CORRESPONDENCIA

La documentación tiene carácter contractual para las partes y será firmada exclusivamente por los representantes delegados en dicho proceso. EL PROVEEDOR y LA EMPRESA CONTRATANTE y/o sus funcionarios delegados para tal efecto en campo indicados a continuación:

LA EMPRESA CONTRATANTE

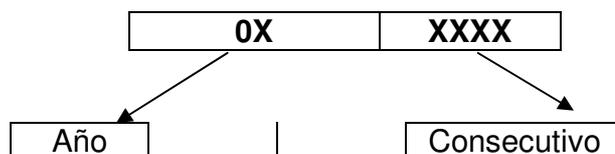
Ing. Yair Díaz
Gerente de producción
Dirección Carretera Troncal de occidente. Cartagena
Correo: jdiazelite@telecom.com
Teléfono: 6620143
Fax 6620143/15

PROVEEDOR

Adriana de la Espriella
Asesora de Ventas
Dirección: Bosque diagonal 28ª Calle 26 – Cartagena
Correo: adrydt@fiberglass.com
Teléfono 6620151
Fax: 6620151

SISTEMA DE NUMERACIÓN

Para facilitar la identificación de las partes, se utilizará la siguiente codificación:



OTRAS CONSIDERACIONES

- Toda comunicación diferente a la orden de compra ya sea carta, fax, correo electrónico o remisión debe llevar un consecutivo por ambas partes.
- Las comunicaciones telefónicas serán consideradas informales y no tendrán validez alguna los asuntos que se traten a través de esta.
- Cada comunicación se limitará a un solo asunto.
- Para correo electrónico, cada uno de los representantes de las partes será el responsable del uso que se dé a la firma electrónica.
- Semanalmente se realizarán conciliaciones de lo que se ha enviado por parte del proveedor y recibido por parte del contratante, con la finalidad de verificar el cumplimiento de lo acordado en la orden de compra, debe quedar registro firmado por las partes de tal conciliación.

APROBACIÓN DE DOCUMENTOS

Todo documento expedido en el proceso de compra debe estar firmado por los representantes de las partes.

REUNIONES

Se realizará una reunión para oficializar la compra, luego se realizarán semanalmente reuniones de seguimiento.

Agenda típica de la Reunión

- Revisión de los compromisos del acta anterior
- Presentación de informe de cumplimiento.
- Análisis de los resultados presentados.
- Toma de decisiones para dar respuesta a los incidentes presentados si es el caso.
- Adquisición de compromisos
- Emisión del acta
- Firma del acta.
- Refrigerios.

Participantes

En las reuniones participarán los representantes de cada una de las partes y en casos especiales quien se considere necesario.

ACTAS DE REUNIÓN

Las actas de reunión llevarán un consecutivo y fecha del día en que se realiza, cada una de las partes deberá quedarse con una copia de la misma y guardarla en su archivo de actas.

REGISTROS DE CORRESPONDENCIA

Tanto EL PROVEEDOR como LA EMPRESA CONTRATANTE deberán mantener registros con datos, números y asuntos de toda correspondencia y remitido originado y revisado, a fin de permitir una pronta identificación de todo escrito.

INFORMES Y CONTROLES

EL CONTRATISTA debe cumplir con los requerimientos de las Especificaciones de materiales y tiempo de entrega establecido en la Solicitud de Orden de compra.

EMISIÓN DE DOCUMENTOS

Las remisiones deben ser emitidas en el mismo instante en que se produce el despacho de los materiales, y se deben emitir tres, uno para despacho (proveedor), uno para almacén (contratante), y otra que debe ir anexa a la factura. Una vez emitida la remisión el PROVEEDOR debe realizar la facturación necesaria y enviarla al CONTRATISTA para que este la revise e inicie el proceso de pago de la misma. El CONTRATISTA contará con dos (2) días hábiles para rechazar la factura, si no lo hace se asume que esta es aceptada.

ACTAS

Las actas son documentos contractuales que formalizan los acuerdos entre EL PROVEEDOR y LA EMPRESA CONTRATANTE cada vez que, durante la ejecución del proyecto, se presenten eventos claves. Por Actas se entenderán las siguientes:

- **Acta de Inicio**: En este documento queda registrado los compromisos adquiridos para dar cumplimiento a lo establecido en la orden de compra.
- **Acta de reuniones**: En este documento se registran los por menores y acuerdos de las reuniones semanales.
- **Acta de Cierre**: Una vez cumplido los compromisos por parte del PROVEEDOR y CONTRATANTE se realiza un acta de cierre donde las partes firman que la orden de compra de cumplió a cabalidad.
- **Acta de Cancelación**: En caso de incumpliendo por alguna de las partes se emitirá un acta donde se dará suspensión a la orden de compra emitida, deberán quedar registrados en la misma los motivos de la cancelación.

ADICIONALES

En caso de que se requiera material adicional al ya solicitado el CONTRATANTE, deberá generar una orden de compra nueva por el material faltante, y se tratará como un adicional a la compra existente, no se hará un seguimiento aparte a este si no en conjunto con la anteriormente expedida.

PROPUESTA

Cada propuesta incluirá lo siguiente:

- Una breve descripción del Trabajo.
- El efecto del trabajo propuesto sobre el precio, el plazo, y además deberá indicar el programa de pagos.
- El período de tiempo durante el cual tendrá validez.
- Una explicación sobre el efecto en el programa del proyecto.
- Indicación de las razones por las cuales se solicita el trabajo (seguridad, factibilidad, etc.).
- Los efectos del trabajo sobre las garantías otorgadas por el Contratista.

IDENTIFICACIÓN Y CONTROL

LA EMPRESA CONTRATANTE deberá numerar las solicitudes de orden de compra secuencialmente e EL PROVEEDOR deberá asignar el mismo número a su Propuesta o en su defecto colocar un ítem en el cual se coloque el número de orden de compra expedido por el contratante con el ánimo de hacer un mejor control.

EL PROVEEDOR deberá tener un registro con todas las Solicitudes enviadas; este registro tendrá que contener la siguiente información:

- Número de la orden de compra y fecha de emisión.
- Descripción de la orden de compra.
- La fecha en la cual se recibió la orden de compra por parte de LA EMPRESA CONTRATANTE
- La fecha en la cual LA EMPRESA CONTRATANTE aceptó o rechazó la Propuesta.
- La fecha de envío de la mercancía.

EFFECTOS DE PRECIOS

Las Propuestas de cotización deberán detallar los varios componentes del precio; las cantidades estimadas de trabajo, los precios unitarios y precio global fijo, el plazo y las garantías.

APROBACIÓN

LA EMPRESA PROVEEDORA deberá contestar a la Propuesta dentro de siete días calendario. LA EMPRESA CONTRATANTE podrá aceptar, rechazar o negociar la propuesta si excede ese plazo. Si LA EMPRESA CONTRATANTE la acepta, lo deberá notificar al PROVEEDOR para formalizarla mediante una emisión de una orden de compra firmada por el responsable.

En caso de rechazar la propuesta y no llegar a ningún acuerdo, ELITE & CIA LTDA podrá solicitar con un tercero su compra.

Cuando sea el Contratista quien proponga el cambio, LA EMPRESA CONTRATANTE dentro de los siete días calendario a la fecha del recibo emitirá sus comentarios, aceptando, rechazando o negociando la propuesta.

CONTRATOS ADICIONALES

Si debido a circunstancias especiales LA EMPRESA CONTRATANTE cree que el precio o el programa acordado necesitan ser modificados, LA EMPRESA CONTRATANTE tendrá que suscribir un acuerdo Adicional. Este acuerdo Adicional tiene que ser firmado antes de elaborar la orden de compra correspondiente.

PAGOS

EL PROVEEDOR deberá presentar a LA EMPRESA CONTRATANTE original y copia de las facturas de pagos, la remisión y la orden de compra, firmadas por el responsable con su respectivo sello de recibido, de acuerdo con el programa de pagos establecido entre las partes y previsto con anterioridad en la Cláusulas de Forma de Pago firmada por ambas partes.

INFORMES DE “NO-CONFORMIDAD” GENERADOS POR LA EMPRESA CONTRATANTE

INTRODUCCIÓN

La “No –Conformidad” definida en este procedimiento corresponde exclusivamente a incumplimientos de EL PROVEEDOR en alguno de los aspectos tanto en tiempo, calidad, costos y aspectos técnicos y que no han sido debidamente atendidos por éste.

La “No-Conformidad” la podrá generar LA EMPRESA CONTRATANTE. En ningún caso LA EMPRESA CONTRATANTE reconocerá a EL PROVEEDOR plazo adicional o algún costo por el requerimiento de las “No-Conformidades”.

CAUSACIÓN DE LA “NO-CONFORMIDAD”

Se considera causada una “No-Conformidad” por parte de LA EMPRESA CONTRATANTE, cuando LA EMPRESA CONTRATANTE luego de haber solicitado el cumplimiento de una obligación contractual por escrito (comunicación, acta de reunión, etc.), esta solicitud no ha sido atendida adecuadamente por EL PROVEEDOR.

PROCEDIMIENTO DE LA “NO-CONFORMIDAD”

Una vez establecido por LA EMPRESA CONTRATANTE un incumplimiento del EL PROVEEDOR, que amerite el envío de una “No-Conformidad”, LA EMPRESA CONTRATANTE procederá a enviarla oficialmente a la empresa proveedora a su Dirección y con destino a la gerencia comercial del proveedor, y deberá devolverse a LA EMPRESA CONTRATANTE una copia de recibido de la no-conformidad.

Sección Primera: Corresponde a la aplicación de la “No-Conformidad”, esta sección deberá tener como mínimo, un número consecutivo, una descripción de la “No-Conformidad” y los documento(s) de referencia, la fecha de aplicación de la misma, el plazo máximo para implementar las acciones correctivas por parte del EL PROVEEDOR, las acciones inmediatas que se deben tomar y la relación de la o las comunicaciones precedentes en donde se requirió al EL PROVEEDOR dar cumplimiento de la obligación. Esta sección la generará LA EMPRESA CONTRATANTE o el y debe estar firmada por el gerente comercial de LA EMPRESA CONTRATANTE y por el Gerente comercial de EL PROVEEDOR, en señal de recibo. En caso que EL PROVEEDOR se niegue a firmar el recibo de la “No-Conformidad”, se entenderá que EL PROVEEDOR no la atendió y en consecuencia se causará el incumplimiento y la penalización indicada es el cambio a un proveedor diferente mientras que se aplican correctivos por parte del Proveedor que incumplió en el proceso.

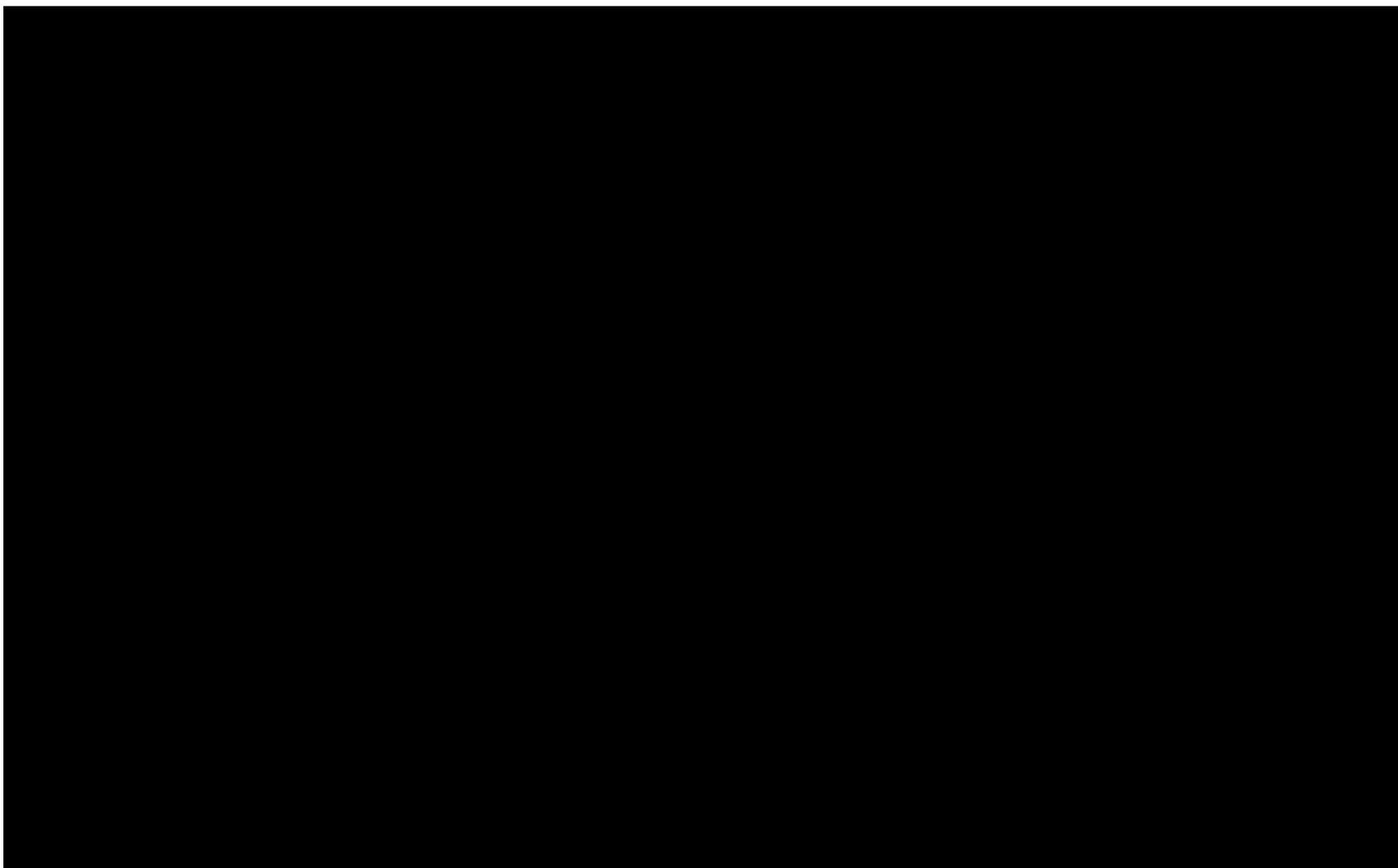
Sección Segunda: Corresponde a la respuesta que el proveedor dé en relación con la “No-Conformidad”, esta sección deberá incluir como mínimo el número de consecutivo de identificación, descripción de la “No-Conformidad”, la fecha de respuesta, las acciones que tomará el proveedor y las fechas de tales acciones, las cuales no podrán ser superiores a las indicadas en el punto anterior, recursos disponibles, coordinación con terceros, etc. Esta sección la generará el proveedor, a más tardar el día hábil siguiente a la fecha de la aplicación de la “No-Conformidad”.

Sección Tercera: Corresponde al registro del seguimiento de las acciones y cierre de la “No-Conformidad”. Esta sección incluirá, como mínimo, el número consecutivo de identificación, la fecha de cumplimiento de cada acción y la fecha de cierre de la “No-Conformidad”. El registro lo elaborará LA EMPRESA CONTRATANTE y el cierre de la “No-Conformidad” deberá ser firmado por el Gerente de ventas del EL PROVEEDOR y el Gerente Comercial de LA EMPRESA CONTRATANTE.

ANEXO H. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES

COMPONENTES Y ACCIONES DEL PROYECTO		COMPONENTES DEL AMBIENTE	FISICO						BIOTICO			SOCIAL			
			Clima	Geología	Geomorfología	Suelos	Aguas	Aire	Paisaje	Veg. Terrestre	Fauna Terrestre	Biota Acuática	Demográfico	Económico	Cultural
RECEPCION DE MATERIAL Y MATERIA PRIMA	Recepción de materiales				X	X	X		X	X					
	Almacenamiento				X	X	X		X	X					
	Movimientos internos Mater.				X	X	X		X	X					
	Despacho y uso de Mater.				X	X	X		X	X					
PROCESO DE OPERACIÓN Y ELABORACION DE PISCINAS	Corte de Fibras				X										
	Encerado de molde				X	X	X								
	Laminado de molde				X	X	X								
	Secado de moldes				X	X	X								
	Desmolde				X	X									
	Corte de Acabados				X	X									
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Lavado de Equipos y herramientas.				X	X									
	Engrase o lubricación				X	X	X								
INSTALACION DE LA PISCINA	Excavación				X	X	X	X	X	X			X		
	Cimentación				X	X		X							
	Colocación de Piscina				X	X		X							
	Instalaciones Generales				X										
	Adecuación de Alrededores				X	X	X	X	X	X					

ANEXO I. FLUJO DE CAJA



ANEXO J. SENSIBILIZACION APORTES A CAPITAL

SENSIBILIZACION APORTES CAPITAL									
TASA DE INTERES BANCO E.A	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%	23%
ESPERADA	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%	28%
INVERSION INICIAL	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232
APOORTE BANCOS	40%	0%	20%	30%	50%	60%	70%	80%	100%
APOORTE SOCIOS	60%	100%	80%	70%	50%	40%	30%	20%	0%
CAPITAL BANCO	\$ 41.812.893	\$ -	\$ 20.906.446	\$ 31.359.670	\$ 52.266.116	\$ 62.719.339	\$ 73.172.563	\$ 83.625.786	\$ 104.532.232
CAPITAL SOCIOS	\$ 62.719.339	\$ 104.532.232	\$ 83.625.786	\$ 73.172.563	\$ 52.266.116	\$ 41.812.893	\$ 31.359.670	\$ 20.906.446	\$ -
CAPITAL TOTAL	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232
WACC	26,00%	28,00%	27,00%	26,50%	25,50%	25,00%	24,50%	24,00%	23,00%
VPN	\$ 4.525.790	\$ (3.683.916)	\$ (1.577.560)	\$ 2.653.770	\$ 6.273.718	\$ 7.895.179	\$ 9.387.743	\$ 10.748.922	\$ 13.066.884
TIR	28,86%	26,3%	26,3%	28,0%	29,9%	31,1%	32,7%	34,8%	42,6%
TIRM	28,17%	26,2%	26,2%	27,6%	28,8%	29,6%	30,6%	31,7%	34,9%

ANEXO K. SENSIBILIZACIÓN RENTABILIDAD ESPERADA

SENSIBILIZACION RENTABILIDAD ESPERADA					
TASA DE INTERES BANCO E.A	23%	23%	23%	23%	23%
RENTABILIDAD ESPERADA	5%	15%	30%	40%	50%
INVERSION INICIAL	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232
APOORTE BANCOS	40%	40%	40%	40%	40%
APOORTE SOCIOS	60%	60%	60%	60%	60%
CAPITAL BANCO	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893
CAPITAL SOCIOS	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339
CAPITAL TOTAL	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232
WACC	12,20%	18,20%	27,20%	33,20%	39,20%

ANEXO L. SENSIBILIZACIÓN UNIDADES VENDIDAS

SENSIBILIZACION UNIDADES VENDIDAS					
UNIDADES VENDIDAS/AÑO	38	41	43	48	42
TASA DE INTERES BANCO E.A	23%	23%	23%	23%	23%
RENTABILIDAD ESPERADA	28%	28%	28%	28%	28%
INVERSION INICIAL	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232
APORTE BANCOS	40%	40%	40%	40%	40%
APORTE SOCIOS	60%	60%	60%	60%	60%
CAPITAL BANCO	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893	\$ 41.812.893
CAPITAL SOCIOS	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339	\$ 62.719.339
CAPITAL TOTAL	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232	\$ 104.532.232
WACC	26,00%	26,00%	26,00%	26,00%	26,00%
VPN	\$ (28.022.078)	\$ (7.271.103)	\$ 6.562.880	\$ 41.147.838	\$ (354.112)
TIR	5,74%	20,85%	30,60%	54,13%	25,75%
TIRM	8,88%	21,53%	29,86%	48,38%	25,69%