



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons  
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UNA EMPRESA FABRICANTE  
DE PRODUCTOS PARA BAÑO A BASE DE PLANCHAS  
ACRÍLICAS**

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTADO POR:  
**JOSÉ DANIEL URÍA CARRERA**

LIMA-PERÚ  
2008

## RESUMEN EJECUTIVO

En el desarrollo de la presente tesis se determinó la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera para la implantación de una planta de productos sanitarios a base de planchas acrílicas.

En el Estudio Estratégico, se analizaron los factores del Macroambiente y Microambiente. Asimismo dentro del Planeamiento Estratégico se estableció la misión, visión, principios básicos, el análisis FODA que estableció como estrategia genérica para el proyecto el de “diferenciación”, planteando objetivos estratégicos y financieros.

En el Estudio de Mercado, se identificó una demanda creciente por este tipo de productos sanitarios acrílicos, así como los que se ofrecen actualmente en el mercado. Por otro lado, se seleccionó el mercado objetivo a atender, siendo el segmento A y B1 de Lima Metropolitana. Luego en base a las proyecciones de la demanda y oferta para cada uno de los segmentos y productos, se pudo determinar la demanda insatisfecha y la demanda del proyecto. Finalmente se delimitaron los parámetros de comercialización.

En el Estudio Técnico, se realizó un análisis de localización a nivel Macro y Micro para determinar la ubicación adecuada de las instalaciones de la planta. Por otro parte, se determinó el tamaño de esta, la descripción detallada del proceso productivo, características físicas de la planta, los requerimientos del proceso y por último los servicios requeridos.

En el Estudio de Organizacional y Legal, se estableció las políticas de la empresa, su estructura organizacional incluyendo los requerimientos de personal, organigrama y el tipo de sociedad.

Finalmente en el estudio Económico y Financiero, se determinó el nivel de inversión total requerida, asimismo se seleccionó la mejor forma de financiación, calculando el costo de oportunidad de capital. Se calcularon también los presupuestos de ingresos y egresos, para proceder a estructurar los Estados Financieros. Por otro lado, se procedió a realizar la evaluación económica y financiera del proyecto y un análisis de sensibilidad en base a variaciones de escenarios y sus variables críticas, evidenciándose la viabilidad económica y financiera del proyecto.

## AGRADECIMIENTOS

Al ingeniero **MIGUEL MANSILLA**,  
por todos sus conocimientos y  
experiencias transmitidas durante  
mi estadía en su empresa.

Al ingeniero **CARLOS ROMERO**,  
por toda su paciencia y apoyo  
en la elaboración de la presente tesis.



## DEDICATORIA

A mis queridos PADRES:

**GUSTAVO Y SALOMÉ**

A quienes les debo todo lo que soy,  
dirijo mi inmenso cariño y gratitud.

## ÍNDICE

### 1 ESTUDIO ESTRATÉGICO

1.1 Análisis del Macroambiente	
1.1.1 Demográfico	1
1.1.2 Económico	2
1.2 Análisis del Microambiente	
1.2.1 Rivalidad entre los Competidores	3
1.2.2 Productos Sustitutos	3
1.2.3 Poder de Negociación de los Proveedores	4
1.2.4 Poder de Negociación de los Compradores	4
1.2.5 Entrada de Nuevos Competidores	5
1.3 Planeamiento Estratégico	
1.3.1 Misión	5
1.3.2 Visión	5
1.3.3 Principios Básicos	5
1.3.4 Valores	5
1.3.5 Objetivos	6
1.3.6 FODA	6
1.3.7 Matriz FODA	7
1.3.8 Estrategia Genérica	8

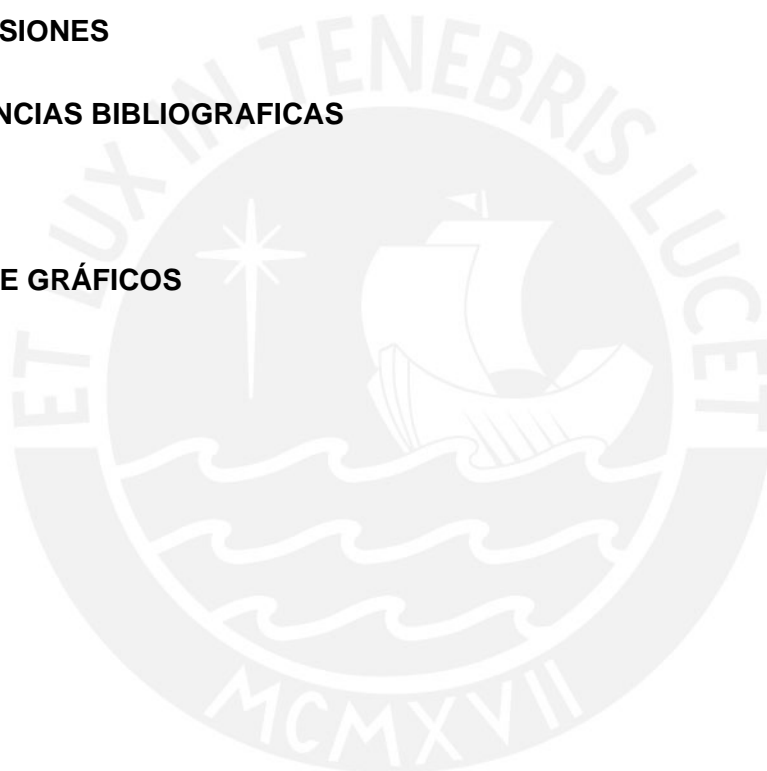
### 2 ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos Generales	9
2.2 Análisis de la Demanda	10
2.3 Proyección de la Demanda	
2.3.1 Proyección de Departamentos	12
2.3.2 Proyección de Casas	16
2.3.3 Demanda Total	18
2.4 Análisis de la Oferta	
2.4.1 Productos Directos	19
2.4.2 Proyección Productos Directos	20
2.4.3 Productos Sustitutos	21
2.4.4 Proyección Productos Sustitutos	23
2.4.2 Oferta Total	24

2.5 Demanda del Proyecto	25
2.6 Comercialización	
2.6.1 Canales de Distribución	28
2.6.2 Promoción y Publicidad	29
2.6.3 Precios	30
<b>3 ESTUDIO TÉCNICO</b>	
3.1 Localización	
3.1.1 Macrolocalización	31
3.1.2 Microlocalización	32
3.2 Tamaño de Planta	
3.2.1 Relación Tamaño-Mercado	34
3.2.2 Relación Tamaño-Tecnología	34
3.3 Selección del Tamaño de Planta	34
3.4 Proceso Productivo	
3.4.1 Descripción del Proceso Productivo	36
3.4.2 Diagrama del Proceso	38
3.4.3 Costos de Producción	43
3.5 Características Físicas	
3.5.1 Infraestructura	43
3.5.2 Maquinarias y Equipos	44
3.5.3 Distribución de Planta	45
3.6 Requerimiento del Proceso	
3.6.1 Materiales	46
3.6.2 Mano de Obra	46
3.6.3 Servicios	47
<b>4 ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL</b>	
4.1 Base Legal	48
4.2 Políticas de la empresa	48
4.3 Estructura Organizacional y Funciones	49
4.4 Organigrama	52
4.5 Necesidades de Mano de Obra	53
4.6 Tipo de Sociedad	
4.6.1 Selección del Tipo de Sociedad	54

4.6.2	Tramites	54
4.6.3	Tributos	54
<b>5</b>	<b>INVERSIÓN</b>	
5.1	Inversión en Activos Fijos Tangibles	56
5.2	Inversión en Activos Fijos Intangibles	57
5.3	Inversión en Capital de Trabajo	58
5.4	Inversión Total	59
<b>6</b>	<b>FINANCIAMIENTO</b>	
6.1	Financiamiento del Proyecto	60
6.2	Estructura de Financiamiento	60
<b>7</b>	<b>PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS</b>	
7.1	Ingresos	62
7.2	Egresos	
7.2.1	Presupuesto de Materiales	63
7.2.2	Presupuesto de MOD	63
7.2.3	Presupuesto de Costos Indirectos de Producción	64
7.2.4	Presupuesto de Costos de Venta	65
7.3	Gastos	
7.3.1	Presupuesto de Gastos Administrativos	66
7.3.2	Presupuesto de Gastos de Ventas	67
<b>8</b>	<b>ESTADOS FINANCIEROS</b>	
8.1	Estado de Ganancias y Pérdidas	68
8.2	Flujo de Caja Económico y Financiero	69
8.3	Módulo de IGV para Flujo de Caja Económico Financiero	70
8.4	Indicadores del Proyecto	71
<b>9</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA</b>	
9.1	Valor Actual Neto	71
9.2	Tasa Interna de Retorno	71
9.3	Relación Beneficio/Costo	72

9.4 Periodo de Recuperación	72
<b>10 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD</b>	
10.1 Ingresos	
10.1.1 Precios	74
10.1.2 Demanda del Proyecto	75
10.2 Egresos	
10.2.1 Costo de Materiales Directos	76
10.2.2 Gastos de Venta	77
<b>11 CONCLUSIONES</b>	78
<b>12 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	80
<b>13 ANEXOS</b>	
<b>14 ANEXO DE GRÁFICOS</b>	





## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Crecimiento Poblacional Lima Metropolitana	1
Cuadro 2	Construcción de Viviendas	1
Cuadro 3	Producto Bruto Interno	2
Cuadro 4	Índices de Inflación	2
Cuadro 5	Volumen de Productos Sanitarios	3
Cuadro 6	Matriz FODA: Diagnostico	7
Cuadro 7	Comparación entre Sanitarios de Porcelana, Acrílicos y PRFV	9
Cuadro 8	Características de Niveles Socioeconómicos	10
Cuadro 9	Viviendas Construidas según Rango de Precio y NSE	11
Cuadro 10	Departamentos Construidos según Precio y NSE	11
Cuadro 11	Casas Construidas Según Precio y NSE	12
Cuadro 12	R2 para cada rango de precios	12
Cuadro 13	Proyección de Departamentos	12
Cuadro 14	Número de Baños según Rango de Precios (Departamentos)	13
Cuadro 15	Proyección de Baños (Departamentos)	14
Cuadro 16	Distribución de Productos en Departamentos	14
Cuadro 17	Cantidad Productos Sanitarios Demandados (Departamentos)	15
Cuadro 18	Valor de R2 para proyección de casas	16
Cuadro 19	Proyección de Casas	16
Cuadro 20	Proyección de Baños (Casas)	16
Cuadro 21	Cantidad Productos Sanitarios Demandados (Casas)	17
Cuadro 22	Demanda de Tinas	18
Cuadro 23	Demanda de Jacuzzis	18
Cuadro 24	Demanda de Lavaderos	18
Cuadro 25	Demanda de Duchas	18
Cuadro 26	Volumen de Producción Productos Sanitarios Acrílicos	19
Cuadro 27	Valor de R2 por producto	20
Cuadro 28	Proyección de Productos Directos	20
Cuadro 29	Importación de Productos	22
Cuadro 30	Cantidad de Productos de PRFV	22
Cuadro 31	Oferta de Lavaderos	22
Cuadro 32	Proyección de Tinas y Jacuzzis Sustitutos	23
Cuadro 33	Proyección de Lavaderos Sustitutos	23
Cuadro 34	Proyección de Pozas de Ducha	23
Cuadro 35	Proyección de Productos Sustitutos	24

Cuadro 36	Oferta de Tinas	24
Cuadro 37	Oferta de Jacuzzis	24
Cuadro 38	Oferta de Lavaderos	24
Cuadro 39	Oferta de Pozas de Ducha	24
Cuadro 40	Demanda del Proyecto para Tinas	25
Cuadro 41	Demanda del Proyecto para Jacuzzis	26
Cuadro 42	Demanda del Proyecto para Lavaderos	27
Cuadro 43	Demanda del Proyecto para Pozas de Ducha	27
Cuadro 44	Precios del Proyecto por Producto	30
Cuadro 45	Precios de la Competencia	30
Cuadro 46	Ponderación de Factores	32
Cuadro 47	Escala de Calificaciones	32
Cuadro 48	Ranking de Factores	33
Cuadro 49	Relación de Espacio Requerido por Area de Trabajo	36
Cuadro 50	Costos de Producción por Producto	43
Cuadro 51	Maquinarias y Equipos	44
Cuadro 52	Algoritmo de Francis	45
Cuadro 53	Requerimiento de Mano de Obra por Año	47
Cuadro 54	Personal Total requerido para el Proyecto	53
Cuadro 55	Gasto Detallado Anual de Persona	53
Cuadro 56	Inversión en la compra de terreno	56
Cuadro 57	Inversión en Obras Civiles	56
Cuadro 58	Inversión en Mobiliarios y Equipos de Oficina	56
Cuadro 59	Inversión en Maquinaria y Equipo	57
Cuadro 60	Inversión en Vehículo	57
Cuadro 61	Resumen de la Inversión en Activos Fijos Tangibles	57
Cuadro 62	Inversión en Activos Fijos Tangibles	57
Cuadro 63	Capital de Trabajo (Costos de Producción)	58
Cuadro 64	Capital de Trabajo (Gastos Administrativos)	58
Cuadro 65	Capital de Trabajo (Gastos de Ventas)	58
Cuadro 66	Resumen de la Inversión de Capital de Trabajo	59
Cuadro 67	Inversión Total que demanda el Proyecto	59
Cuadro 68	Prestamos Ofrecidos por los principales Bancos de Lima	60
Cuadro 69	Estructura de Financiamiento	61
Cuadro 70	Cuota Constante Anual	61
Cuadro 71	Presupuesto de Gastos Financieros (US\$)	61
Cuadro 72	Costos y Precios de Venta (US\$)	62

Cuadro 73	Presupuesto de Ingresos por Venta (US\$)	62
Cuadro 74	Presupuesto de Materiales (US\$)	62
Cuadro 75	Presupuesto de Mano de Obra Directa (US\$)	62
Cuadro 76	Presupuesto de Mano de Obra Indirecta (US\$)	64
Cuadro 77	Presupuesto de Materiales Indirectos (US\$)	64
Cuadro 78	Presupuesto de Depreciación de Producción (US\$)	65
Cuadro 79	Presupuesto de Gastos Generales de Producción (US\$)	65
Cuadro 80	Presupuesto de Costos Indirectos de Producción (US\$)	65
Cuadro 81	Presupuesto de Costos de Venta (US\$)	65
Cuadro 82	Presupuesto de Sueldos Administrativos (US\$)	66
Cuadro 83	Presupuesto Depreciación de Activos Administrativos (US\$)	66
Cuadro 84	Presupuesto de Servicios Básicos (US\$)	67
Cuadro 85	Presupuesto de Gastos Administrativos (US\$)	67
Cuadro 86	Presupuesto de Gastos de Ventas (US\$)	67
Cuadro 87	Estado de Ganancias y Pérdidas (US\$)	68
Cuadro 88	Flujo de Caja Económico Financiero (US\$)	69
Cuadro 89	Módulo de IGV (US\$)	70
Cuadro 90	Ratio Beneficio/Costo	71
Cuadro 91	Periodo de Recuperación	72
Cuadro 92	Escenario para el precio de los productos	73
Cuadro 93	Escenario para demanda del proyecto	73
Cuadro 94	Escenario para los costos de Materiales Directos	73
Cuadro 95	Escenario para los Gastos de Ventas	73

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Grafico 1	Inversión en Construcción	2
Grafico 2	Estrategias de Porter	8
Grafico 3	Proyección de la Demanda por Producto	18
Grafico 4	Proyección de La Oferta Total	25
Grafico 5	Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Tinas)	26
Gráfico 6	Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Jacuzzis)	26
Gráfico 7	Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Lavaderos)	27
Gráfico 8	Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Pozas)	28



## INTRODUCCIÓN

En los últimos años la economía peruana se encuentra en un escenario mundial muy favorable y tiene múltiples elementos para continuar presentando altas tasas de crecimiento. En el país uno de los sectores favorecidos es el Sector Construcción, que atraviesa un boom bajo la forma de construcción de locales nuevos y ampliaciones de fábrica, especialmente por la construcción de viviendas ante el crecimiento de los créditos hipotecarios, solo en Lima Metropolitana se registro un promedio de 14 mil viviendas construidas en los últimos 4 años. Dentro de las viviendas que se ofrecen en Lima Metropolitana, tenemos departamentos y casas; donde para los niveles socioeconómicos A1, A2 y B1 superan las 9 mil viviendas que se construyen cada año, al poseer ingresos mensuales que oscilan entre los US \$1100 a más de US \$5,000. Dichas viviendas utilizan para sus baños productos como: lavaderos, tinas, jacuzzis, pozas de ducha, entre otros. En ese sentido, es de interés para el proyecto ofrecer productos sanitarios a base de plancha acrílica para aquellos baños que se construyan en los niveles socioeconómicos antes mencionados.

Actualmente en el mercado se ofrecen productos sanitarios nacionales e importados, de material distinto al que todos conocemos (porcelana vitrificada). Entre los nacionales se identificó a una sola empresa localizada en Lima, que se dedica a producir esta clase de productos a base de plancha acrílica, la cual vio crecer su volumen de producción en mas de 133% en solo 5 años, indicando la preferencia creciente por este tipo de productos. Por otro lado, encontramos productos importados del mismo material, pero con menor acogida, debido a que estos tienen un precio de venta 45% más elevado que los nacionales. Por último, tenemos a los productos elaborados de plástico reforzado con fibra de vidrio, elaborados por una única empresa establecida también en Lima, cuyo volumen de producción ha tenido una tendencia creciente en los últimos años, pasando de producir 700 unidades el año 2004 a más de 1,000 unidades el año 2006. Todos estos productos difieren en precio, calidad y propiedades particulares que cada uno ofrece. Sin embargo, a pesar de toda la oferta existente, se identificó una demanda insatisfecha, pues se percibe una clara tendencia de la gente por adquirir productos innovadores, con nuevas formas y diseños, permitiendo tener un panorama prometedor para este tipo de productos alternativos para baños.

Presentado el contexto actual, se concibe el proyecto de instalación de una planta de productos sanitarios elaborados a base de plancha acrílica, siendo una alternativa que ofrece productos de calidad y elaborados en base a las exigencias de las tendencias actuales, según los niveles socioeconómicos seleccionados, convirtiéndose en viable este proyecto, que se demuestra en el desarrollo de la presente tesis.



## 1. ESTUDIO ESTRATÉGICO

### 1.1 Macroambiente

En el estudio del Macroambiente, se analizará sus principales variables para entender su influencia en el desarrollo de toda empresa, pues dichas variables moldean oportunidades y generan peligros hacia la empresa.

#### 1.1.1 Demográfico

La ciudad de Lima tiene una superficie de 2800 Km<sup>2</sup> <sup>1</sup>, albergando 49 distritos, que en conjunto tienen una población total de 8,489,652 habitantes<sup>2</sup> al año 2007, teniendo Lima una tasa de crecimiento poblacional promedio de 1.80% anual, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**Cuadro 1**  
**Crecimiento Poblacional Lima Metropolitana**

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Cantidad	7,500,542	7,637,967	7,775,138	7,912,274	8,049,619	8,187,398	<b>Promedio</b>
Variación	1.87%	1.83%	1.80%	1.76%	1.74%	1.71%	1.80%

Fuente: INEI, Información Social; Elaboración Propia

Todos estos habitantes constituyen 1, 848,582 hogares<sup>3</sup> distribuidos en 1, 755,582 viviendas<sup>4</sup>, lo que indica un déficit de viviendas. Es por eso que en los últimos años hubo un incremento en la construcción de viviendas.

**Cuadro 2**  
**Construcción de Viviendas**

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Viviendas	5,138	6,488	13,788	15,719	12,431	14,080

Fuente: Capeco - Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana 2006; Elaboración Propia

Como se puede ver, el cuadro N° 2 revela una cifra significativa de viviendas que se construyen anualmente, y en consecuencia una cantidad importante de baños, los cuales necesitarán productos sanitarios, resultando favorable para este proyecto, pues los productos que se pretende elaborar dependen de la cantidad de baños que se construyan dentro de las viviendas.

#### 1.1.2 Económico

El Perú en los últimos años tiene una economía sólida y robusta, gracias al cumplimiento del objetivo principal del programa económico definido por el Ministerio de Economía y

<sup>1</sup> INEI, Cartografía Oficial 2005

<sup>2</sup> INEI, Perfiles Zonales de la Gran Lima 2007

<sup>3</sup> Hogar, Término utilizado por la consultoría Apoyo que hace referencia a Familia.

<sup>4</sup> Fuente: Ipsos Apoyo – Perfiles Zonales de la gran Lima 2007

Finanzas, que es alcanzar un crecimiento económico alto y sostenido, junto con bajas tasas de inflación y un nivel de reservas internacionales que garanticen la sostenibilidad de las cuentas externas. Los resultados respecto al año 2006 indican que el PBI creció 7%, el cual podría llegar a incrementarse con la aprobación del TLC con Estados Unidos. Esto es un buen indicador de que el país está en crecimiento sostenido y goza de buenos augurios.

**Cuadro 3**  
**Producto Bruto Interno**

Año	2004	2005	2006	2007	2008
Miles Millones S/	234,3	253,0	270,5	288,4	311,2
Miles Millones \$	73,000	79,000	84,531	90,125	97,250

Fuente: MEF, Marco Multianual

Por un lado, como resultado del firme compromiso de las autoridades económicas, el Perú ha logrado mantener bajos niveles de inflación en los últimos años, siendo de 3.9% al finalizar el año 2007 y con un tipo de cambio alrededor de 2.95 soles por cada dólar. Esto asegura buena estabilidad para los inversionistas de invertir sin correr mayores riesgos en el Perú.

**Cuadro 4**  
**Índices de Inflación**

Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Inflación	2.48	3.48	1.4	1.1	3.9	2.0

Fuente: Banco Central de Reserva

Gracias a esta estabilidad por la que se encuentra atravesando el país desde hace varios años, la inversión hecha en el rubro de construcción ha tenido un ritmo de crecimiento bastante favorable.

**Gráfico 1**  
**Inversión en Construcción**



Fuente: Banco Central de Reserva

En ese sentido, en cuanto a construcción se refiere, el estudio se enfocará en las viviendas que se construyen en Lima Metropolitana.

## 1.2 Microambiente

### a) Rivalidad entre los Competidores

Actualmente en el mercado sólo existe una empresa que fabrica productos sanitarios a base de planchas acrílicas en Lima Metropolitana, y es FORMASPA, brindando una alternativa distinta en productos sanitarios y que empieza a tener acogida por parte de la gente, y se refleja en su volumen de producción que se incremento en más del 133% en solo 5 años<sup>5</sup>. Véase siguiente cuadro.

**Cuadro 5**  
**Volumen de Producción Sanitarios Acrílicos**

Año	2002	2003	2004	2005	2006
Unidades Totales	1,120	1,377	1,684	2,113	2,618

Fuente: Formaspa; Elaboración Propia

Por una parte, la empresa en mención cuenta con una cadena de distribución importante, a través de tiendas comerciales que se dedican a vender productos para el mejoramiento y mantenimiento de viviendas, donde destacan: ACE HOME CENTER, y SODIMAC. Por otra parte no se perciben barreras de entrada para este rubro en particular, convirtiéndose en una oportunidad atractiva de invertir.

### b) Productos Sustitutos

Analizando la oferta de productos sustitutos que existe en el mercado, se tienen los productos fabricados a base de porcelana, siendo ampliamente conocidos y comercializados, logrando identificar a 7 empresas dedicadas a fabricar dichos productos, resaltando a la empresa TREBOL que utiliza economías de escala en su producción, donde el 78%<sup>6</sup> está destinado a la gran Lima. Asimismo es reconocido por el Ministerio de Vivienda como proveedor principal y más importante de sanitarios en todos sus programas de construcción de viviendas<sup>7</sup>. Por otro lado, tenemos a los productos importados elaborados de plancha acrílica; donde toda la importación está destinada para la cadena de tiendas Cassinelli, como una medida de competir con la producción local de estos productos. Por último, tenemos a los productos elaborados a base de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV), que ya tienen algunos años en el rubro de sanitarios; identificando a una sola empresa que elabora estos productos D&H, empresa peruana que es fabricante exclusivo para la cadena de tiendas Cassinelli. Por todo lo

<sup>5</sup> Formaspa, Area de estadística al 2006

<sup>6</sup> Diario Gestión, de la edición del 12/07/2005

<sup>7</sup> Boletín Informativo del Ministerio de vivienda 2004



expuesto, se usará como estrategia resaltar las ventajas y desventajas entre productos sanitarios acrílicos, de porcelana y PRFV.

### c) Poder de Negociación de los Proveedores

Los productos sanitarios que este proyecto ofrece tienen como insumo principal *la plancha acrílica*, en ese sentido se logró identificar a 5 empresas dedicadas a la elaboración de dicho insumo en Lima Metropolitana, siendo Darglass y Norenplast las de mayor representatividad en este sector, al ofrecer una mayor variedad de planchas acrílicas, mejor calidad, facilidades de pago y precios económicos<sup>8</sup>. En ese sentido al haber pocas empresas, los proveedores tienen fuerte poder de negociación, y más aún si no nos considera como un cliente importante dentro del grupo del proveedor. Es por eso que es muy importante establecer lazos de confianza y negocios a largo plazo con ellos; reflejados comprándoles insumos y materiales diversos, y recomendando sus servicios. Por otro parte, para el resto de insumos y materiales que se necesitarán para el proyecto existen muchos proveedores con un variado nivel de precios.

### d) Poder de Negociación de los Compradores

El objetivo de un negocio es generar clientes<sup>9</sup>, siendo el factor principal para el desarrollo de cualquier estrategia. Para este caso los clientes vienen a ser las personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos<sup>10</sup> A y B. Por un lado, los primeros cuentan con un ingreso mensual entre \$ 2,000 y más de \$ 5,000, y los segundos entre \$ 700 y \$ 1,100<sup>11</sup>. Por otro lado, el 60% y 24% de los ingresos de los NSE A y B, están disponibles para otros rubros<sup>12</sup> (distinto a los gastos básicos como alimentación, transporte, etc.); donde destaca su preferencia por la calidad antes que el precio<sup>13</sup>. Por ese lado se identifica una exigencia de ofrecer productos de alta calidad. En base a lo descrito, se pondrá énfasis en ofrecer calidad y resaltar las características y ventajas respecto de los productos de la competencia.

---

<sup>8</sup> Formaspa, Area de Compras

<sup>9</sup> Peter Drucker, The Practice of Management

<sup>10</sup> En adelante lo denominaremos por sus siglas NSE

<sup>11</sup> IPSOS APOYO, Niveles Socioeconómicos de la Gran Lima 2007

<sup>12</sup> IPSOS APOYO, Niveles Socioeconómicos de la Gran Lima 2007

<sup>13</sup> APOYO, Perfiles Zonales de la Gran Lima 2007

### **e) Entrada de Nuevos Competidores**

Para el rubro de productos sanitarios acrílicos, se identificó como barreras de entrada: el costo que demanda la máquina termoformadora, la imposibilidad de automatizar algunas operaciones, el desconocimiento de los procesos de producción y el alto costo de algunos insumos. Por un lado, para los productos sanitarios de porcelana se tiene: la economía de escala que emplean, el acceso a canales de distribución y la lealtad de sus clientes. Por otro lado, para los productos de PRFV se tiene: la imposibilidad de automatizar algunas operaciones, el desconocimiento de los procesos de producción. Por todo lo expuesto se puede concluir que la entrada de nuevos competidores es difícil por las barreras existentes, además no se ha percibido alguna presencia a la fecha.

### **Planeamiento Estratégico**

La planeación provee un enfoque racional para lograr objetivos preseleccionados, permite salvar la brecha que nos separa del sitio al que queremos ir. La planeación es un proceso que requiere un esfuerzo intelectual, requiere determinar conscientemente los cursos de acción a seguir y basar las decisiones en propósitos, conocimientos y estimaciones bien definidos<sup>14</sup>. Desde esta perspectiva, se definirá la misión, visión, objetivos, valores y principios, y por último se realizará un análisis FODA.

#### **1.3.1 Misión**

Alcanzar el liderazgo en el mercado de productos sanitarios acrílicos, ofreciendo la mejor calidad y diseños innovadores.

#### **1.3.2 Visión**

Ser la primera empresa de productos sanitarios acrílicos en el mercado local.

#### **1.3.3 Principios Básicos**

Compromiso con la calidad.

El mejoramiento continuo es la clave para la competitividad.

El ingenio y la innovación son claves para el liderazgo.

#### **1.3.4 Valores**

- Integridad.
- Responsabilidad
- Honestidad y Disciplina.

---

<sup>14</sup> KOONTZ, H. Y WEIHRICH, H., “Administración, una perspectiva global”, Editorial Mc.Graw Hill, 4<sup>o</sup> Edición, México, 1995

### 1.3.5 Objetivos

- Obtener una participación mayor al 10% al finalizar el primer año.
- Crecimiento sostenido en el mercado hasta alcanzar el liderazgo.
- Ser una empresa de economía sólida y rentable maximizando las utilidades.
- Satisfacer las necesidades de los consumidores, innovando y creando nuevos diseños.

### 1.3.6 FODA

#### Fortalezas

- Conocimiento al detalle de los procesos de producción, productos de laborar en empresa similar.
- Calidad y variedad de los productos.
- Disponibilidad de Mano de obra calificada
- Dirección Estratégica y alineamiento de objetivos.

#### Debilidades

- Nuevos en el negocio de productos sanitarios.
- Costos operativos elevados por insumos que se utilizan.
- Niveles de precios superiores al promedio de los productos sanitarios.
- Poco conocimiento de estos productos por parte de los consumidores.

#### Oportunidades

- Importante crecimiento en la construcción de viviendas.
- Incremento en la demanda de productos sanitarios acrílicas.
- Identificación de una demanda insatisfecha de este tipo de producto.
- El rubro de sanitarios acrílicos tiene una empresa de competencia directa.
- Poder participar en ferias de construcción.

#### Amenazas

- Ingreso de productos sanitarios extranjeros producto del TLC con EEUU.
- Aparición de productos sustitutos.
- Acontecimientos políticos, económicos y sociales a nivel mundial que afecten la economía del país.
- Alza de los precios de insumos.

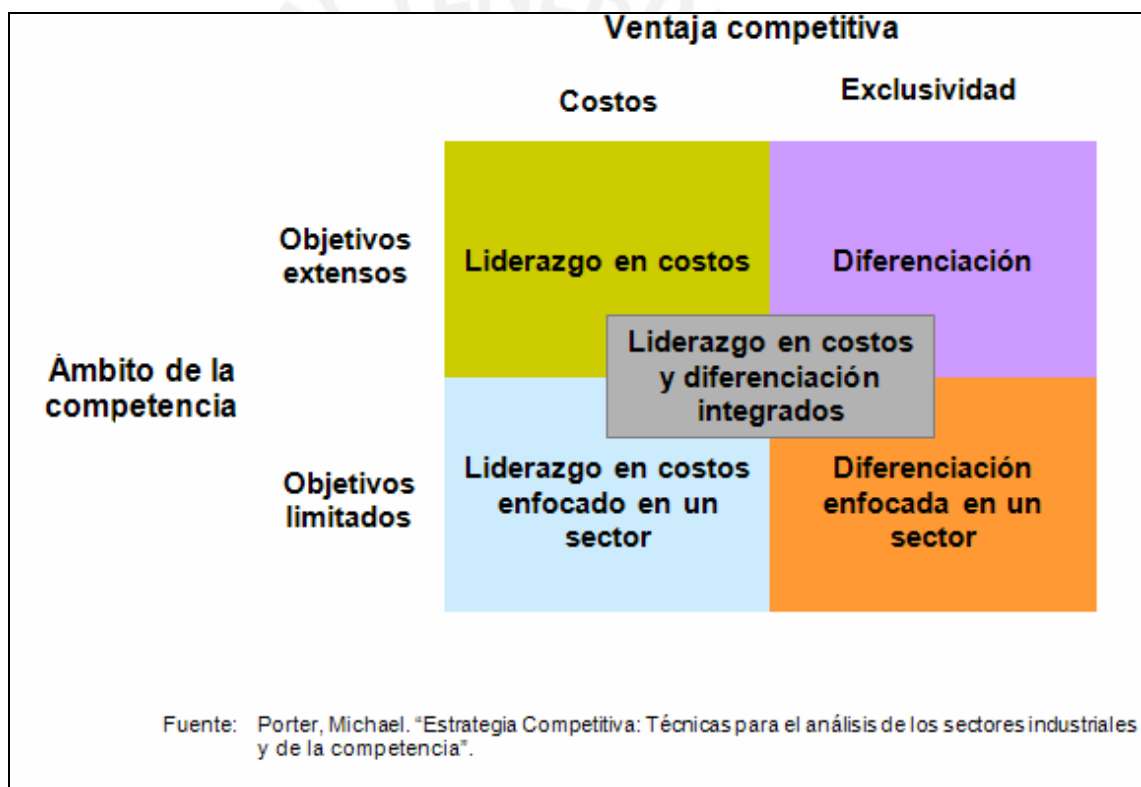
**Cuadro 6**  
**MATRIZ FODA: DIAGNÓSTICO**

		FORTALEZA	DEBILIDADES
		Conocimiento al detalle de los procesos de producción.	Nuevos en el negocio de productos sanitarios.
		Calidad y variedad de los productos.	Costos operativos elevados por insumos que se utilizan.
		Dirección Estratégica y alineamiento de objetivos.	Niveles de precio ligeramente superior al promedio de los productos sanitarios.
		Mano de obra calificada.	Poco conocimiento de estos productos por parte de la gente
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIA DO	
Importante crecimiento en la construcción de viviendas.	Desarrollo de nuevos diseños para distinguirnos de la competencia.	Formar alianzas estratégicas con las constructoras de viviendas.	
Incremento en la demanda de productos sanitarios para baño a base de lancha acrílica.			
Identificación de una demanda insatisfecha de este tipo de producto.	Atender un porcentaje de la demanda insatisfecha.	Focalización de la promoción de los productos sanitarios acrílicos, en las principales ventajas sobre los productos sanitarios de porcelana.	
El rubro de sanitarios acrílicos sólo tiene una empresa como competencia directa.	Asegurar la calidad de los productos dentro del rubro de sanitarios acrílicos.		
Poder participar en ferias de construcción.			
AMENAZAS	ESTRATEGIA FA	ESTRATEGIA DA	
Ingreso de productos sanitarios extranjeros productos del TLC.	Aprovechar la estrategia en marcha de cómprale al Perú.	Invertir en publicidad	
Aparición de nuevos productos sustitutos.		Implementar un sistema de control de calidad en los procesos productivos.	
Acontecimientos políticos, económicos y sociales a nivel mundial.	Establecer alianzas estratégicas con la competencia directa para formara barreras de entrada.	Incorporar la mejor gente para mejorar posición competitiva	
Alza de los precios de insumos principales.			

### 1.3.7 Estrategia Genérica

Una vez realizado el análisis interno y externo, y siguiendo el proceso de planificación estratégica, se formula la estrategia que conlleve a la empresa a una posición única y diferente del resto. Tal y como Porter decía: Estrategia es la creación de una posición única, valiosa y sostenible. Significa escoger deliberadamente un conjunto de actividades diferentes a la de los rivales, o realizar actividades similares en forma diferente, entregando una mezcla óptima de valor a los clientes objetivos<sup>15</sup>. En ese sentido Porter cuenta con diferentes estrategias, véase siguiente gráfico.

**Gráfico 2**  
**Estrategias de Porter**



En ese sentido, la estrategia que mejor se adecua para el proyecto es la de "Diferenciación", teniendo en cuenta lo siguiente.

Contar con gente muy creativa.

Medir constantemente el mercado.

Crear una percepción de único, respecto de la competencia.

Contar con una eficiencia y calidad superior.

Innovar con nuevos modelos en aparatos sanitarios acrílicos.

<sup>15</sup> Porter, Michael. "Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia".

## 2. ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos Generales

Cuando se piensa en productos sanitarios, lo primero que se viene a la mente son aquellos elaborados a base de porcelana, pues la mayoría de nosotros sólo conoce estos productos, basta saber que el 84% de los baños totales de Lima Metropolitana, tienen instalados inodoros y lavaderos de porcelana<sup>16</sup>, indicando la gran participación de mercado con el que cuentan estos productos.

Por otro lado, se identificó como material para la elaboración de productos sanitarios al plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV)<sup>17</sup>, que circula en el mercado desde hace algunos años, siendo una alternativa distinta a lo ya conocido en el rubro. Por otra parte, a mediados de los años 90, se empezó a fabricar productos sanitarios hechos a base de plancha acrílica como una nueva alternativa para utilizar en los baños<sup>18</sup>. Dicho material, es acrílico colado de la más alta calidad, confiere dos atributos distintivos: belleza y durabilidad. El siguiente cuadro presenta comparaciones que existen entre sanitarios de los materiales antes mencionados.

**Cuadro 7**  
**Comparación entre Sanitarios de Porcelana, Acrílicos y PRFV**

Concepto	Porcelana	Plancha Acrílica	PRFV
Precio	Bajo	Alto	Alto
Peso	Pesado	Ligero	Ligero
Resistencia	Mala	Muy Buena	Buena
Dimensiones	Gruesas	Delgadas	Delgadas
Modelos	Clásicos	Innovadores	Innovadores
Durabilidad	Alta	Muy Alta	Alta

**Elaboración Propia**

Tradicionalmente la mayoría de productos sanitarios eran de formas lineales y rectangulares, pero desde la llegada de PRFV y del acrílico, existen más formas posibles, ofreciendo una variedad de productos en modelos con diseños propios.

Entre los productos que el proyecto ofrece se tiene:

- Tinas.
- Jacuzzi.
- Lavaderos rectangulares y tipo ovalin
- Pozas de Ducha.

<sup>16</sup> IPSOS APOYO, Niveles Socioeconómicos de la Gran Lima 2007

<sup>17</sup> Plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

<sup>18</sup> Formaspa ,Area de Estadística



En ese sentido, se pretende ingresar al rubro de productos sanitarios acrílicos, ofreciendo una diversidad de productos funcionales y de buena calidad, que permitan satisfacer las expectativas de los consumidores. Es preciso señalar que en el caso de sanitarios acrílicos y de PRFV, no es posible fabricar algunos productos que si se fabrican en porcelana, como inodoros y bidets, es por este motivo que no se ofrecen dichos productos en el proyecto.

Por otra parte, se estima como horizonte del proyecto 5 años, debido a que el mundo esta en constante cambio y los planes a largo plazo ya no tienen la misma efectividad que otros tiempos: esto quiere decir que será desde el 2008 al 2013.

## 2.2 Análisis de la Demanda

La ciudad de Lima Metropolitana, alberga a 8.5 millones de habitantes distribuidos en hogares de niveles socioeconómicos (NSE)<sup>19</sup> de distinto orden, donde los más importantes económicamente están representados por A1 con 1.4%, A2 con 4% y B1 con 8.9% respectivamente, con ingresos que van desde los \$ 1,050 dólares hasta más de \$ 5,000 mensuales. Todo este conjunto de habitantes vive en 1,755,581 viviendas aproximadamente<sup>20</sup>, y donde se puede apreciar que en cuanto al número de baños existe una marcada diferencia en la cantidad que hay dentro de la vivienda según el nivel socioeconómico en el que se encuentre.

**Cuadro 8**  
**Características de Niveles Socioeconómicos**

Niveles Socioeconómicos	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	E
Distribución Hogares	1.4%	4.0%	8.9%	9.2%	15.1%	20.0%	28.7%	12.7%
Total Hogares (miles)	258	739	1,645	1,700	2,791	3,697	5,305	2,347
Ingreso (promedio)	>\$5,000	\$2,000	\$1,048	\$716	\$469	\$394	\$282	\$209
Número Baños (promedio)	4.8	3.4	2.2	1.8	1.5	1.2	1.1	1

Fuente: Ipsos Apoyo – Niveles Socioeconómicos de la gran Lima 2007; Elaboración Propia

Esto sirve para empezar a definir nuestro mercado objetivo, viviendas de los sectores económicos A1, A2 y B1, y los baños que se construirán dentro de éstas.

En ese sentido se presenta la data histórica de construcción de viviendas de los NSE.

<sup>19</sup> En adelante se denominará NSE que refiriéndose a niveles socioeconómicos

<sup>20</sup> IPSOS APOYO, Niveles Socioeconómicos de la Gran Lima 2007

**Cuadro 9**  
**Viviendas Construidas según Rango de Precio y NSE**

NSE	Precio US\$ (miles)	Año			
		2003	2004	2005	2006
A1	> 100	515	567	868	900
	80-100	241	370	479	678
A2	60-80	469	759	1,126	1,420
	40-60	1,558	1,618	2,219	2,873
B1	30-40	1,485	2,382	2,124	2,493
	15-30	4,292	3,849	3,715	2,663
<b>TOTAL</b>		<b>8,560</b>	<b>9,545</b>	<b>10,531</b>	<b>11,027</b>

Fuente: Capeco – Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao 2006;  
Elaboración Propia

Las viviendas se dividen en 2 tipos: Departamentos y Casas; donde los primeros tienen mayor número de construcciones por año frente a los segundos, debido a que pueden construirse en edificios y/o pabellones que albergan a un conjunto de éstos; en el cual los más demandados son aquellos que se encuentran en el rango de 100 mil dólares a más para el NSE A1, de 40 a 60 mil dólares para el NSE A2, y hasta 40 mil dólares para el NSE B1.

**Cuadro 10**  
**Departamentos Construidos según Precio y NSE**

NSE	Precio US\$ (miles)	Año			
		2003	2004	2005	2006
A1	> 100	440	470	712	824
	80-100	237	369	461	676
A2	60-80	467	757	1,120	1,411
	40-60	1,553	1,618	2,176	2,856
B1	30-40	1,458	2,360	2,120	2,370
	15-30	3,879	3,843	3,715	2,661
<b>TOTAL</b>		<b>8,034</b>	<b>9,417</b>	<b>10,304</b>	<b>10,798</b>

Fuente: Capeco – Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao 2006;  
Elaboración Propia

Por otro lado, la cantidad de casas que se construyen cada año es baja comparada con la construcción de departamentos. En el siguiente cuadro se puede apreciar que existe una mayor cantidad de casas construidas a partir de 80 mil dólares para el NSE A1, por otro lado para el NSE A2 existe pocas casas que se construyen y finalmente para el NSE B1 tienen cifras bajas de casas, lo cual hace que la cantidad en dicho rango de precios se vea alterada.



**Cuadro 11**  
**Casas Construidas Según Precio y NSE**

NSE	Precio US\$ (miles)	Año			
		2003	2004	2005	2006
A1	80 > 100	79	98	174	78
A2	40-70	7	2	49	26
B1	15-40	27	22	4	123
<b>TOTAL</b>		<b>113</b>	<b>122</b>	<b>227</b>	<b>227</b>

Fuente: Capeco – Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao 2006;  
Elaboración Propia

Explicada la diferencia entre los tipos de vivienda, la proyección de la demanda se dividirá en 2 partes. Por una parte se proyectará la construcción de departamentos, y por otra la proyección de la construcción de casas, en ambos casos para los NSE antes mencionados.

### 2.3.1 Proyección para Departamentos

Las proyecciones de construcción de departamentos se realizaron por cada rango de precios según el NSE al que corresponde. Se determinó el mejor R2 para cada rango de precios, el calculo esta en el Anexo 1.

**Cuadro 12**  
**R2 para cada rango de precios**

Producto	R2	Regresión
> 100	0.944	Polinómica
80-100	0.987	Polinómica
60-80	0.997	Polinómica
40-60	0.763	Logarítmica
30-40	0.706	Logarítmica
15-30	0.537	Logarítmica

Elaboración Propia

Con esto, se procedió a realizar la proyección, obteniendo las siguientes cifras:

**Cuadro 13**  
**Proyección de Departamentos**

NSE	Precio US\$ (miles)	AÑOS					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
A1	> 100	1,325	1,628	1,973	2,358	2,784	3,252
	80-100	1,157	1,464	1,812	2,202	2,634	3,107
A2	60-80	2,059	2,381	2,703	3,025	3,348	3,672
	40-60	2,927	3,063	3,180	3,284	3,377	3,461
B1	30-40	2,674	2,767	2,847	2,917	2,980	3,038
	15-30	2,819	2,710	2,615	2,533	2,458	2,391
<b>TOTAL</b>		<b>12,961</b>	<b>14,013</b>	<b>15,130</b>	<b>16,319</b>	<b>17,581</b>	<b>18,921</b>

Elaboración Propia

Se aprecia, el número de departamentos para el NSE A1 siguen una tendencia creciente, donde existe mayor cantidad demandada en el rango mayor a 100 mil dólares. Por otro lado, los departamentos pertenecientes al NSE A2 también tienen una tendencia positiva, registrándose un mayor número en el rango de 40 a 60 mil dólares. Finalmente se puede ver que para el NSE B1 existe una clara diferencia en sus rangos de precios, por un lado se registra una tendencia creciente en el rango de 30 a 40 mil dólares y por otro lado se registra una tendencia negativa para el rango de 15 a 30 mil dólares, esto puede explicarse gracias al momento económico que atraviesa el país lo cual hace que las personas de dichos segmentos demanden departamentos con mayores comodidades y por ende de mayor precio. Obtenido el número de departamentos procedemos a identificar el número de baños por departamento según NSE, utilizando el siguiente cuadro:

**Cuadro 14**  
**Número de Baños según Rango de Precios**

NSE	Precio US\$ (miles)	Baños				
		1	2	3	4	>4
A1	> 100	0%	4%	47%	33%	16%
	80-100	0%	34%	64%	2%	1%
A2	60-80	2%	50%	44%	5%	1%
	40-60	4%	74%	22%	1%	0%
B1	30-40	8%	85%	6%	0%	0%
	15-30	39%	57%	4%	0%	0%

Fuente: Capeco – Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao 2006;  
Elaboración Propia

Se puede ver que en todos los rangos de precios el número de baños se incrementa, excepto en el rango de 15 a 30 mil dólares, como era de esperarse debido al decrecimiento en construcción de departamentos de este rango. Por otro lado existe una mayor cantidad de baños en los NSE más altos, destacando el rango mayor a 100 mil dólares y el de 60 a 80 mil dólares. Esto significa que habrá productos que serán demandados para estos baños, lo cual es un buen indicador para el proyecto. Para obtener la cantidad de baños por departamento, se procedió a multiplicar cada valor del cuadro N°13 con todos los valores en porcentajes del cuadro N° 14 según el rango de precios que corresponda<sup>21</sup>; para luego usar estas cantidades y multiplicarla por el número de baños según la columna que corresponda en el cuadro N°14<sup>22</sup>; finalmente se suma todas las cantidades obtenidas y obtener un valor final<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> (1,325 \*[0%,4%,47%,33%,16%])

<sup>22</sup> ([0, 53, 623, 437, 212] \* [1, 2, 3, 4, 5])

<sup>23</sup> ([0, 106, 1,828, 1,749, 1,060]) = 4,783

En el ejemplo anterior se usó la proyección obtenida para el año 2008 y el rango de precios mayor a cien mil dólares; el mismo procedimiento se usa el resto.

**Cuadro 15**  
**Proyección de Baños**

NSE	Precio US\$ (miles)	AÑOS					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
A1	> 100	4,783	5,877	7,123	8,512	10,050	11,740
	80-100	3,159	3,997	4,947	6,011	7,191	8,482
A2	60-80	5,333	6,167	7,001	7,835	8,671	9,510
	40-60	6,498	6,800	7,060	7,290	7,497	7,683
B1	30-40	5,241	5,423	5,580	5,717	5,841	5,954
	15-30	4,651	4,472	4,315	4,179	4,056	3,945

Fuente: Elaboración Propia

Con los resultados obtenidos, se determinó la cantidad de productos que demandarán; para dicho fin, se usó información de Capeco (Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao 2006), respecto al porcentaje de tinas, duchas y lavaderos.

**Cuadro 16**  
**Distribución de Productos en Departamentos**

Tina	Ducha	Lavadero	En (miles \$)
100%	100%	120%	> 100
86%	100%	120%	80-100
87%	87%	110%	60-80
56%	56%	110%	40-60
23%	23%	100%	30-40
16%	16%	100%	15-30

Fuente: Capeco – Mercado de Edificaciones Urbanas de Lima y Callao 2006; Elaboración Propia

Se hizo la multiplicación<sup>24</sup> entre el total de baños según rango de precios cuadro N°15 y los porcentajes según tipo de producto del cuadro N°16. El mismo procedimiento se utilizó con los siguientes datos.

<sup>24</sup>4,783\*100%(tina)= 4,783; 4,783\*100%(ducha)=4,783; 4,783\*120%(lavadero)=5,740

**Cuadro 17**  
**Cantidad de Productos Sanitarios Demandados (Departamentos)**

NSE	Producto	AÑO								
		2008			2009			2010		
		Tina	Ducha	Lavad	Tina	Ducha	Lavad	Tina	Ducha	Lavad
A1	> 100	4,783	4,783	5,740	5,877	5,877	7,052	7,123	7,123	8,547
	80-100	2,716	3,159	3,790	3,437	3,997	4,796	4,254	4,947	5,936
A2	60-80	4,640	4,640	5,866	5,365	5,365	6,783	6,091	6,091	7,701
	40-60	3,639	3,639	7,148	3,808	3,808	7,480	3,953	3,953	7,766
B1	30-40	1,205	1,205	5,241	1,247	1,247	5,423	1,283	1,283	5,580
	15-30	744	744	4,651	715	715	4,472	690	690	4,315
<b>TOTAL</b>		<b>17,728</b>	<b>18,170</b>	<b>32,436</b>	<b>20,450</b>	<b>21,010</b>	<b>36,007</b>	<b>23,395</b>	<b>24,087</b>	<b>39,844</b>

NSE	Producto	AÑO								
		2011			2012			2013		
		Tina	Ducha	Lavad	Tina	Ducha	Lavad	Tina	Ducha	Lavad
A1	> 100	8,512	8,512	10,215	10,050	10,050	12,060	11,740	11,740	14,088
	80-100	5,170	6,011	7,214	6,184	7,191	8,629	7,295	8,482	10,179
A2	60-80	6,816	6,816	8,618	7,544	7,544	9,538	8,274	8,274	10,462
	40-60	4,083	4,083	8,020	4,198	4,198	8,247	4,303	4,303	8,452
B1	30-40	1,315	1,315	5,717	1,343	1,343	5,841	1,370	1,370	5,954
	15-30	669	669	4,179	649	649	4,056	631	631	3,945
<b>TOTAL</b>		<b>26,565</b>	<b>27,406</b>	<b>43,963</b>	<b>29,969</b>	<b>30,976</b>	<b>48,371</b>	<b>33,612</b>	<b>34,799</b>	<b>53,079</b>

Elaboración Propia

Se puede apreciar, para el caso de tinas una demanda total de 17 mil unidades para el año 2008 con un incremento aproximado de 16% anual. Es importante indicar que los jacuzzis se encuentran dentro de este total con una representación de 15%, siendo demandados sobretodo en el NSE A1 y A2<sup>25</sup>, al ser productos que superan en 400% al precio promedio de una tina normal. Por un lado, el número de duchas demandadas es aproximadamente de 18 mil unidades en el 2008, con tendencia de crecimiento para años posteriores a razón promedio anual de 15%. Por otro lado, los lavaderos demandados son de 32 mil unidades el año 2008 con una tendencia a crecer en años posteriores llegando a 53 mil unidades en el 2013, en esta parte se identificó una nueva tendencia en modelos de formas no cuadradas, destacando lo Ovalines como productos sanitarios al ser estéticamente mejores que los típicos modelos rectangulares y cuadrados en lavaderos, siendo aún su demanda baja comparada con los modelos típicos que tienen 70% de participación de mercado en este rubro.

<sup>25</sup> Area de Estadística - Formaspa

### 2.3.2 Proyección para Casas

Las proyecciones se realizaron para 3 niveles de rango de precios donde cada uno representa a un NSE (ver cuadro N° 11). En esta parte al tener datos muy dispersos lo que se hizo fue tomar los totales para cada año y proyectarlos.

**Cuadro 18 Valor de R2**

Producto	R2	Regresión
Todo	0.785	Logarítmica

Elaboración Propia

Utilizando la regresión logarítmica, al tener el mejor R2; se determinó la proyección que se aprecia en el siguiente cuadro; donde se realizó la distribución de dichos totales para cada rango de precios; dando como resultado A1 (65%, A2 (10%) y B1 (25%).

**Cuadro 19  
Proyección de Casas**

NSE	Precio US\$ (miles)	Años					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
A1	80 > 100	172	181	190	197	203	209
A2	40-70	27	28	29	30	31	32
B1	15-40	66	70	73	76	78	81
<b>TOTAL</b>		<b>265</b>	<b>279</b>	<b>292</b>	<b>303</b>	<b>313</b>	<b>322</b>

Elaboración Propia

Se obtiene aproximadamente 288 nuevas casas en promedio cada año, a una tasa de crecimiento promedio de 5% anual. Para identificar el número total de baños en las casas según NSE; se hizo el mismo procedimiento que se utilizó en la obtención de los baños totales para los departamentos, con la diferencia en que para cada NSE se utilizó: cantidad de Baños: A1 = 4.8, A2 = 3.4, B1 = 2.2 y se multiplico según el NSE al que corresponde. Proyectándose una mayor cantidad de baños en las viviendas para el NSE A1 que tiene en promedio 4.8 baños por casa, el NSE A2 con 3.4 baños por casa, y el NSE B1 con 2.2 baños por casa.<sup>26</sup>

**Cuadro 20  
Proyección de Baños (Casas)**

NSE	Precio US\$ (miles)	Año					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
A1	80 > 100	827	870	911	945	977	1003
A2	40-70	90	95	99	103	106	109
B1	15-40	146	153	161	167	172	178
<b>TOTAL</b>		<b>1063</b>	<b>1119</b>	<b>1171</b>	<b>1215</b>	<b>1255</b>	<b>1290</b>

Elaboración Propia

<sup>26</sup> IPSOS APOYO, Niveles Socioeconómicos de la Gran Lima 2007



Con los resultados obtenidos, se determinó la cantidad de productos sanitarios que demandarán. Siguiendo el mismo procedimiento realizada para los departamentos, se hizo una composición de productos sanitarios que tiene un baño según el NSE al que pertenece, con esto se obtuvo los siguientes resultados:

**Cuadro 21**  
**Cantidad de Productos Sanitarios Demandados (Casas)**

NSE	Precio US \$	2008			2009			2010		
	(miles)	Tina	Ducha	Lavad.	Tina	Ducha	Lavad.	Tina	Ducha	Lavad.
A1	80 > 100	414	827	1034	435	870	1088	456	911	1139
A2	40-70	26	68	106	28	72	112	29	75	117
B1	15-40	26	73	146	28	77	153	29	81	161
	<b>TOTAL</b>	<b>466</b>	<b>968</b>	<b>1286</b>	<b>490</b>	<b>1019</b>	<b>1353</b>	<b>513</b>	<b>1067</b>	<b>1417</b>

NSE	Precio US \$	2011			2012			2013		
	(miles)	Tina	Ducha	Lavad.	Tina	Ducha	Lavad.	Tina	Ducha	Lavad.
A1	80 > 100	473	945	1181	489	977	1221	502	1003	1254
A2	40-70	30	78	122	31	81	125	32	83	129
B1	15-40	30	84	167	31	86	172	32	89	178
	<b>TOTAL</b>	<b>532</b>	<b>1107</b>	<b>1470</b>	<b>550</b>	<b>1144</b>	<b>1518</b>	<b>565</b>	<b>1175</b>	<b>1560</b>

Elaboración Propia

Se puede apreciar que la demanda de tinas, es aproximadamente de 414 unidades para el año 2008 llegando a bordear las 565 unidades al finalizar el último año, al igual que en la demanda de tinas en departamentos, los jacuzzis se encuentran dentro de este total con una representación de 15% aproximadamente<sup>27</sup> con una tendencia de crecimiento en los años posteriores, siendo demandados sobretodo en las casas de NSE A1 y A2. Por otro lado, el número de duchas demandadas es de 968 unidades en el año 2008, donde a razón de 5% promedio anual crece para los años posteriores<sup>28</sup>, en ese sentido se identificó que en el NSE A1 el 100% de los baños demandan duchas, en el NSE A2 el 76%, y por último 50% de los baños del NSE B1. Por último los lavaderos demandados ascienden a 1286 unidades en el 2008, los cuales se encuentran en una tendencia por modelos de formas no cuadradas y de otros tipos de materiales como los que se ofrece en este proyecto al tener ventajas particulares sobre los típicos de porcelana, como se explicó anteriormente.

<sup>27</sup> En base a volumen de producción de Formaspa y D&H, productores de jacuzzis y tinas

<sup>28</sup> El promedio en porcentaje fue obtenido con los datos de las proyecciones de sanitarios demandados.

### 2.3.3 Demanda Total

La demanda total contempla los productos sanitarios que demandan los baños de los departamentos y las casas al mismo tiempo. Se procedió a sumar dichas demandas según el tipo de producto, obteniéndose los siguientes cuadros.

**Cuadro 22**  
Demanda de Tinas

Año	Departamento	Casa	Total
2008	15,069	396	15,465
2009	17,383	417	17,799
2010	19,886	436	20,322
2011	22,580	452	23,032
2012	25,474	468	25,941
2013	28,570	480	29,050

Elaboración Propia

**Cuadro 23**  
Demanda de Jacuzzis

Año	Departamento	Casa	Total
2008	2,659	70	2,729
2009	3,068	74	3,141
2010	3,509	77	3,586
2011	3,985	80	4,065
2012	4,495	83	4,578
2013	5,042	85	5,127

Elaboración Propia

**Cuadro 24**  
Demanda de Lavaderos

Año	Departamento	Casa	Total
2008	32,436	1,286	33,722
2009	36,007	1,353	37,360
2010	39,844	1,417	41,261
2011	43,963	1,470	45,433
2012	48,371	1,518	49,889
2013	53,079	1,560	54,639

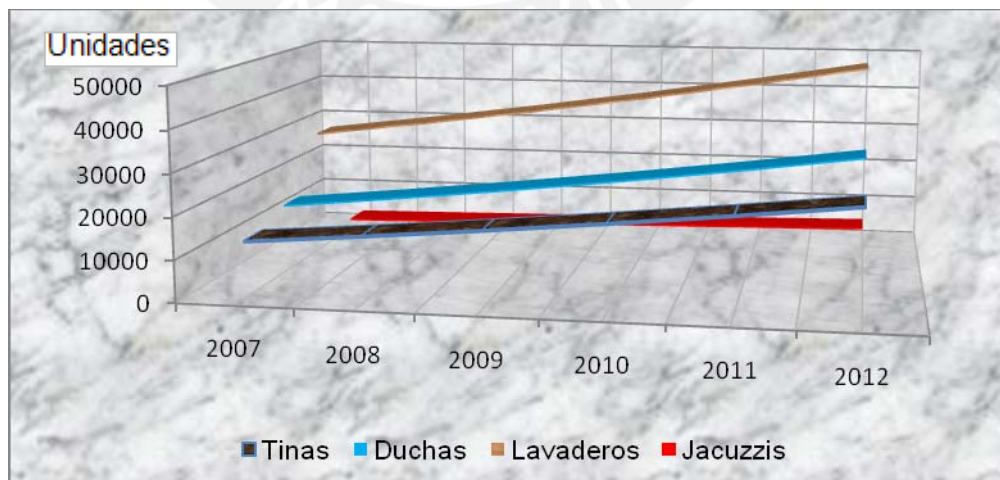
Elaboración Propia

**Cuadro 25**  
Demanda de Duchas

Año	Departamento	Casa	Total
2008	18,170	968	19,138
2009	21,010	1,019	22,029
2010	24,087	1,067	25,154
2011	27,406	1,107	28,513
2012	30,976	1,144	32,120
2013	34,799	1,175	35,974

Elaboración Propia

**Gráfico 3**  
Proyección de la Demanda por Producto



Elaboración Propia

Se puede ver que en todos los casos, existe una mayor demanda de productos sanitarios en los departamentos, se entiende por el mayor número de construcción de este tipo de viviendas. Por otro lado, existe una demanda creciente de productos sanitarios, por esto se puede concluir que es una buena oportunidad de negocio para el proyecto en elaborar aparatos sanitarios.

## 2.4 Análisis de la Oferta

En esta parte se identificará la oferta de productos sanitarios existentes en el mercado, su volumen de producción local, el volumen de importaciones y exportaciones. Por otro lado, utilizando data histórica se cuantificará el volumen de producción para cada tipo de producto, lo que servirá para su posterior proyección.

### 2.4.1 Productos Directos

Como ya se hizo mención, actualmente sólo existe una empresa dedicada a elaborar productos sanitarios a base de **planchas acrílicas** en Lima Metropolitana. Tenemos la data histórica de volumen de producción de productos sanitarios elaborados a base de plancha acrílica para cada tipo de productos.

**Cuadro 26**  
**Volumen de Producción Productos Sanitarios Acrílicos**

Año	Tina	Jacuzzi	Ovalin	Lavadero	Poza
2002	546	97	98	210	169
2003	673	115	124	255	210
2004	842	146	163	288	245
2005	1,080	184	182	366	301
2006	1,369	230	220	415	384

Fuente: Formaspa – Area de estadística; Elaboración Propia

Según puede verse, las tinas son los productos que más se han producido en los últimos años, llegando a bordear las 1400 unidades el año 2006, dejando de ser productos antes vistos como de lujo a ser productos básicos en los NSE tratados.

Por otro lado era de esperarse que los jacuzzis sean los de menor volumen de producción, esto se entiende en gran medida por ser 400% veces más caro que las tinas. Asimismo se aprecia una tendencia a adquirir lavaderos en diversas formas, las típicas cuadradas/rectangulares, y las de formas ovaladas que en conjunto superaron las 600 unidades el año 2006. Por último las pozas de ducha, resultan más prácticas en tamaño, peso y estéticamente más presentables frente a las típicas formas que se hacen para las duchas, están empezando a tener mayor acogida sobretodo en espacios pequeños como los departamentos.



### 2.4.2 Proyección Productos Directos

La proyección de estos productos, será determinada a través del método de línea tendencia o regresión; utilizando el siguiente cuadro, se pudo proyectar cada tipo de producto. Para mayores detalles ver Anexo 2.

**Cuadro 27**  
**Valor de R2 por producto**

Producto	R2	Regresión
Tina	0.999	Polinómica
Jacuzzi	0.999	Polinómica
Ovalin	0.991	Polinómica
Lavadero	0.990	Polinómica
Poza	0.995	Polinómica

Elaboración Propia

**Cuadro 28**  
**Proyección de Productos Directos**

Año	Tina	Jacuzzi	Ovalin	Lavadero	Poza
2008	2,116	351	282	568	575
2009	2,574	425	314	654	694
2010	3,088	508	348	748	829
2011	3,658	600	382	849	979
2012	4,284	701	416	958	1,143
2013	4,967	811	452	1,075	1,323

Elaboración Propia

La proyección de la oferta se hace tomando en cuenta que todo lo ofertado es adquirido, es decir un análisis POST. En ese sentido cada año se ve incrementado el volumen de producción de estos productos, sobre todo las tinas que siguen manteniendo un papel muy importante en cuanto a volumen de producción anual, siendo los jacuzzis y lavaderos ovalin los de menor cantidad producida. Así mismo los lavaderos mantienen la preferencia como lavaderos para baños y las pozas de ducha se asientan como producto práctico, funcional, esto reflejado en la cantidad de producción creciente cada año. Esto indica que se han sofisticado los hábitos del comprador de estos productos, ahora ya no se conforman con productos que normalmente veían en los distintos retailers y ferreterías, ahora buscan nuevos modelos, convirtiéndose esto en una oportunidad para el proyecto.

Es preciso señalar que se identificó productos importados elaborados a base de plancha acrílica, solo para el caso de las tinas y jacuzzis, similares a los mencionados en este parte, punto a tratarse en productos sustitutos. Por otra parte no se identificó algún tipo de exportación de estos productos sanitarios.

### 2.4.3 Productos Sustitutos

Se identificó como oferta existente de productos sustitutos, aquellos elaborados en base a dos tipos de materiales. Por un lado, aquellos elaborados de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV), y por otro lado aquellos elaborados de porcelana. En ese sentido se dividirá este estudio por tipo de productos, debido a que son elaborados de distintos materiales.

#### a) Tinas y Jacuzzis

En estos tiempos uno no solo se baña para lavarse el cuerpo, el baño es también una oportunidad para relajarse; que un baño tenga tina o jacuzzi se ha vuelto común, dichos productos están hechos fundamentalmente de PRFV y plancha acrílica. Las bañeras modernas cuentan con un desagüe y pueden tener o no grifos montados sobre ellas. Además, pueden ser empotradas, libres o sumergidas. Para este caso, lo que se ofrece en el mercado son de producción local, elaborados de PRFV, y los productos importados elaborados de plancha acrílica. Examinando la cantidad de productos importados (ver cuadro 24), se puede ver que a partir del año 2005 se ve incrementada significativamente la cantidad importada de tinas, pero para los siguientes años se registra una reducción hasta llegar a 157 unidades el año 2007, producto de los precios que son más altos que los precios locales siendo China<sup>29</sup> el principal país abastecedor. Por otro lado, se aprecia que la cantidad importada de jacuzzis es baja frente a la cantidad de tinas, igualmente debido a los precios elevados (véase cuadro 29) que superan al precio promedio del mercado local, esto puede aprovecharse como una oportunidad para el proyecto, para poder posicionarse frente a los productos importados y obtener una mayor participación de mercado en mediano plazo, al ser elaborados del mismo material que. Como se mencionó anteriormente, estos productos sustitutos son importados directamente por Cassinelli y la producción de productos locales son exclusivos para la misma tienda comercial. En relación a la producción local, se ve que la cantidad de tinas, jacuzzis y pozas aumenta cada año a razón promedio anual de 27%, 8% y 19% respectivamente, indicando tener una mayor demanda de estos productos.

---

<sup>29</sup><http://www.aduanet.gob.pe/aduanas/informae/aepartmen.htm>

**Cuadro 29**  
**Importación de Productos**

Año	Tinas	Jacuzzis
2004	69	0
2005	273	4
2006	248	26
2007	157	14

Fuente: Aduanenet;  
Elaboración Propia

**Cuadro 30**  
**Productos de PRFV**

Año	Tina	Jacuzzis	Poza
2004	536	82	169
2005	683	89	202
2006	780	100	233

Fuente: D&H;  
Elaboración Propia

## b) Lavaderos

Uno de los aparatos sanitarios permanente en todo baño son los lavaderos, en ese sentido se analizó lo que ofrece actualmente el mercado y se encontró que hay una variedad de modelos en todas las formas y colores, elaborados principalmente de porcelana, tanto de producción local como importada<sup>30</sup>.

Se puede ver que los productos importados empiezan a crecer significativamente el año 2002, cerca de 250% respecto al año anterior siguiendo una tendencia creciente llegando a 30 mil unidades anuales, donde China, Ecuador y EEUU son los principales países abastecedores. Por otro lado, respecto a la producción

**Cuadro 31**  
**Oferta de Lavaderos**

Año	Importado	Local
2000	5,041	233,800
2001	5,882	239,600
2002	17,544	276,400
2003	31,060	316,200
2004	32,529	427,900
2005	34,054	438,220

Fuente: Compendio Estadístico INEI 2005

local, el volumen de producción es gracias a economías de escala, y amplia cadena de distribución con el que cuenta por parte de las ferreterías pequeñas que en conjunto tienen el 71% del mercado<sup>31</sup>; dichas cifras registran la producción nacional. A continuación se presenta la proyección de la oferta de los productos sustitutos, para este caso se tomo a los productos locales y los productos importados, según el tipo de producto en cada caso. Para el caso de tinas y jacuzzis importados, se tiene información hasta octubre del año 2007; se puede ver que el volumen se va reduciendo desde el año 2006, en contraste con la producción nacional que se incrementa consecutivamente con el paso de los años, esto en gran medida por la diferencia de precios. En ese sentido, se estimo que las tinas y jacuzzis importados seguirían en esa tendencia de decrecimiento y por otro lado la producción local crecería a tasas promedio anual de 13% y 10% en tinas y jacuzzis.

<sup>30</sup> INEI/Compendio Estadístico

<sup>31</sup> Emilio Van Oordt, gerente general de Sodimac, DIA\_1, Lunes 5 de Noviembre 2007

### 2.4.4 Proyección Productos Sustitutos

Para el caso de tinas y jacuzzis se obtuvo el siguiente cuadro:

**Cuadro 32**  
**Proyección de Tinas y Jacuzzis Sustitutos**

Año	Importado		PRFV	
	Tinas	Jacuzzis	Tinas	Jacuzzis
2008	140	10	983	121
2009	120	8	1,111	133
2010	120	10	1,255	146
2011	100	12	1,419	161
2012	100	12	1,603	177
2013	100	12	1,811	195

Elaboración Propia

Para el caso de lavaderos tenemos productos importados y nacionales, donde se estimo que la tasa de crecimiento será de 5% para los primeros y 11% para los segundos. Por otro lado, la cantidad de productos que atienden según las características exigidas por gente de NSE A1, A2 y B1 representan el 50% de productos importados y solo 1% de la producción nacional total<sup>32</sup>.

**Cuadro 33**  
**Proyección de Lavaderos Sustitutos**

Año	Importado	Local	50%	1%	Total
2008	39,422	599,323	19,711	5,993	25,704
2009	41,393	665,249	20,697	6,652	27,349
2010	43,462	738,426	21,731	7,384	29,115
2011	45,636	819,653	22,818	8,197	31,015
2012	47,917	909,815	23,959	9,098	33,057
2013	50,313	1,009,894	25,156	10,098	35,255

Elaboración Propia

Para las pozas de ducha, se estimo en base a data histórica una tasa de crecimiento de 19% anual en promedio para ser utilizada en los siguientes años.

**Cuadro 34**  
**Proyección de Pozas de ducha**

Año	Pozas
2008	330
2009	392
2010	467
2011	556
2012	661
2013	786

Elaboración Propia

Para apreciar el detalle de los cálculos obtenidos en la proyección de todos los productos sustitutos, ver Anexo 3.

<sup>32</sup> Criterio de vendedores especialistas de artículos para el mejoramiento del hogar y la construcción.

**Cuadro 35**  
**Proyección de Productos Sustitutos**

Año	Tinas	Jacuzzis	Lavaderos	Pozas
2008	1,123	130	25,704	330
2009	1,231	141	27,349	392
2010	1,375	156	29,115	467
2011	1,519	173	31,015	556
2012	1,703	189	33,057	661
2013	1,911	206	35,256	787

Elaboración Propia

### 2.4.3 Oferta Total

La proyección de la oferta total, contempla por una parte el volumen de producción de los productos directos (aquellos elaborados de plancha acrílica) y por otra el volumen de producción de los productos sustitutos (aquellos provenientes de importación y los elaborados de PRFV en el mercado local). En ese sentido se presentan los cuadros respectivos para cada tipo de producto que se ofrece en el mercado de sanitarios.

**Cuadro 36**  
**Oferta de Tinas**

Año	P.Directos	P.Sustitutos	Total
2008	2,116	1,123	3,239
2009	2,574	1,231	3,805
2010	3,088	1,375	4,463
2011	3,658	1,519	5,177
2012	4,284	1,703	5,987
2013	4,967	1,911	6,878

Elaboración Propia

**Cuadro 37**  
**Oferta de Jacuzzis**

Año	P.Directos	P.Sustitutos	Total
2008	351	130	481
2009	425	141	566
2010	508	156	664
2011	600	173	773
2012	701	189	890
2013	811	206	1,017

Elaboración Propia

**Cuadro 38**  
**Oferta de Lavaderos**

Año	P.Directos	P.Sustitutos	Total
2008	850	25,704	26,554
2009	968	27,349	28,317
2010	1,096	29,115	30,211
2011	1,231	31,015	32,246
2012	1,374	33,057	34,431
2013	1,527	35,256	36,783

Elaboración Propia

**Cuadro 39**  
**Oferta de Pozas de Ducha**

Año	P.Directos	P.Sustitutos	Total
2008	575	330	905
2009	694	392	1,086
2010	829	467	1,296
2011	979	556	1,535
2012	1,143	661	1,804
2013	1,323	787	2,110

Elaboración Propia

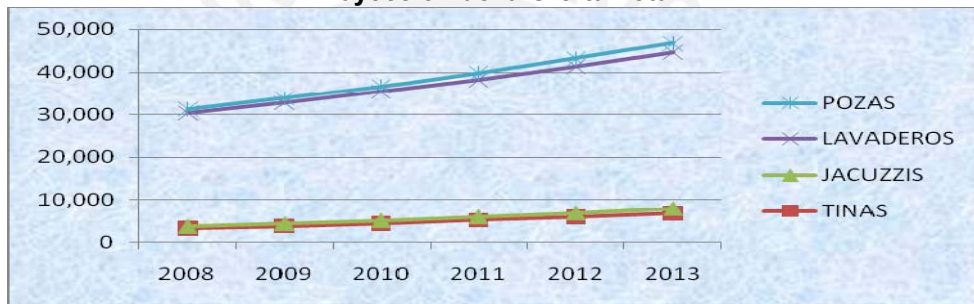


Se puede apreciar para el caso de las Tinas y Jacuzzis tienen una oferta tanto de productos directos como sustitutos, siendo los primeros los que mayor cantidad ofrecen, esto en parte a que estos productos en estos tiempos tienen mayor aceptación de la gente de materiales como plancha acrílica y PRFV.

Por otro lado para el caso de lavaderos, existe una importante oferta de los productos sustitutos frente a los productos directos, en gran medida porque ya no existe una producción significativa de tinas y jacuzzis de porcelana al tener grandes desventajas frente al acrílico y PRFV.

Finalmente para las pozas de ducha existe una oferta equilibrada por parte de los productos directos y sustitutos, donde la gente elige si compra una poza de ducha o simplemente coloca una ducha sobre piso mayólica u otros.

**Gráfico 4**  
**Proyección de la Oferta Total**



Elaboración Propia

### 2.5 Demanda del Proyecto

Se considera que el proyecto atenderá porcentajes de la demanda insatisfecha según el tipo de producto, para hallar dicha demanda insatisfecha se efectuó la resta de las proyecciones de la demanda total y oferta total para cada uno de estos, dicho resultado se puede apreciar en los cuadros siguientes.

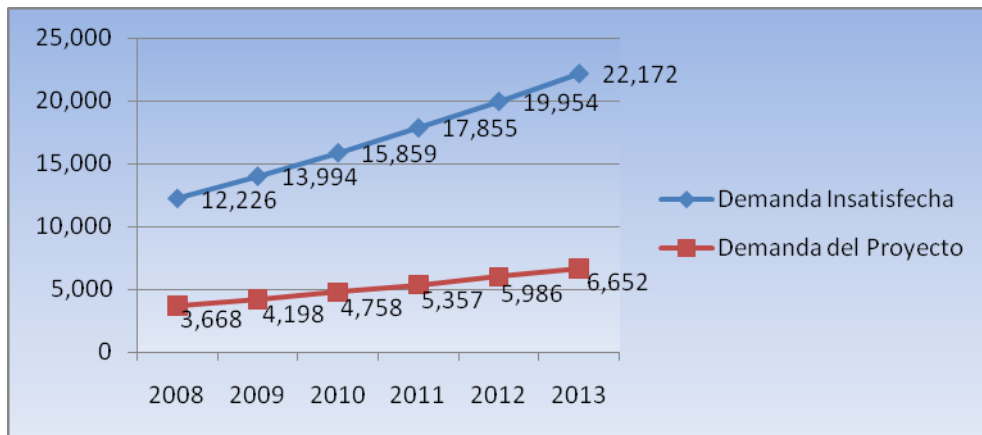
Se puede ver que la cantidad de tinas a lo largo del tiempo aumenta, en ese sentido el proyecto considera atender un 30% de la demanda insatisfecha para cada año, como medida de alcanzar el liderazgo en el rubro de sanitarios acrílicos.

**Cuadro 40**  
**Demanda del Proyecto para Tinas**

Año	Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha	Demanda del Proyecto
2008	15,465	3,239	12,226	3,668
2009	17,799	3,805	13,994	4,198
2010	20,322	4,463	15,859	4,758
2011	23,032	5,177	17,855	5,357
2012	25,941	5,987	19,954	5,986
2013	29,050	6,878	22,172	6,652

Elaboración Propia

**Gráfico 5**  
**Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Tinas)**



Elaboración Propia

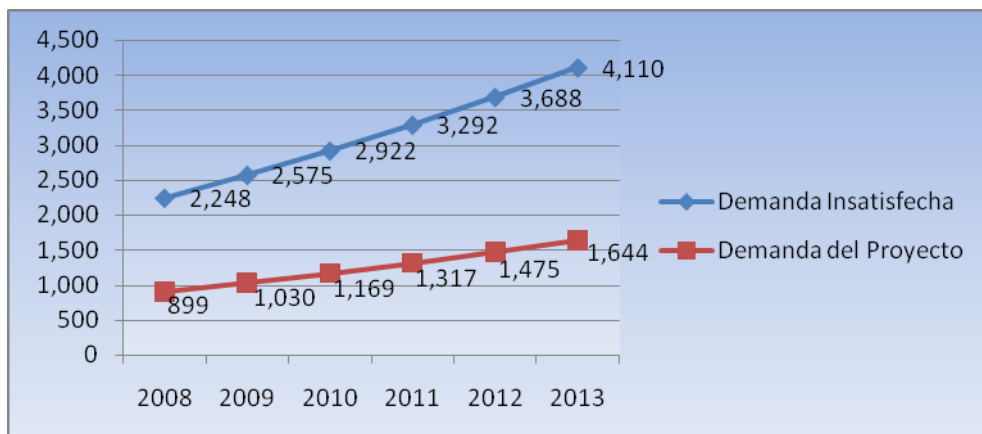
Para el caso de Jacuzzis se identifica una demanda insatisfecha importante, para el cual el proyecto considera atender un 40% cada año, ya que este tipo de producto es el que más margen de ganancia proporciona en el rubro de productos sanitarios. Así mismo se quiere ir posicionando con el paso de los años en este tipo de producto y alcanzar un porcentaje de participación importante.

**Cuadro 41**  
**Demanda del Proyecto para Jacuzzis**

Año	Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha	Demanda del Proyecto
2008	2,729	481	2,248	899
2009	3,141	566	2,575	1,030
2010	3,586	664	2,922	1,169
2011	4,065	773	3,292	1,317
2012	4,578	890	3,688	1,475
2013	5,127	1,017	4,110	1,644

Elaboración Propia

**Gráfico 6**  
**Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Jacuzzis)**



Elaboración Propia

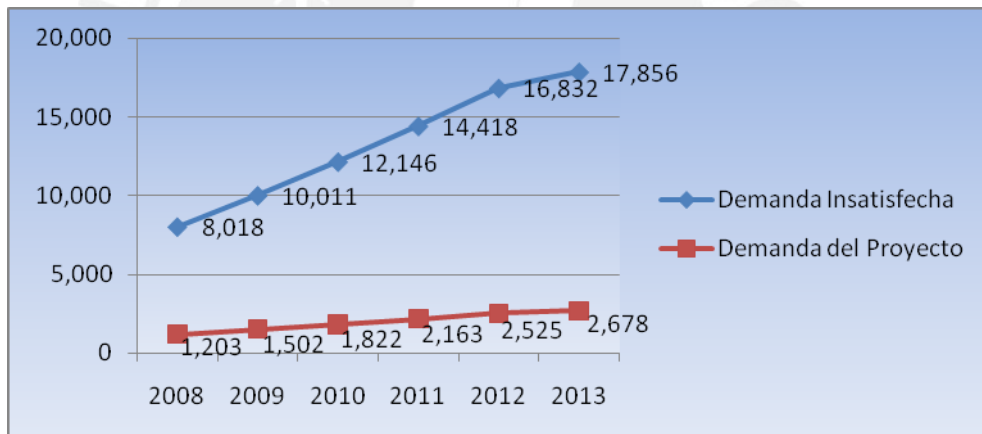
Para el caso de lavaderos se aprecia claramente que existe una importante cantidad de productos demandados y a su vez la oferta que hay en el mercado es importante, sobre todo por parte de los productos sustitutos al poseer economías de escala en su fabricación y grandes cadenas de distribución, sin embargo el proyecto considera atender un 15% de la demanda insatisfecha.

**Cuadro 42**  
**Demanda del Proyecto para Lavaderos**

Año	Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha	Demanda del Proyecto
2008	33,722	25,704	8,018	1,203
2009	37,360	27,349	10,011	1,502
2010	41,261	29,115	12,146	1,822
2011	45,433	31,015	14,418	2,163
2012	49,889	33,057	16,832	2,525
2013	54,639	36,783	17,856	2,678

Elaboración Propia

**Gráfico 7**  
**Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Lavaderos)**



Elaboración Propia

Para el caso de estos productos, el proyecto considera atender un 10% de la demanda de duchas que existe en los baños totales de las viviendas de los NSE tratados para el proyecto.

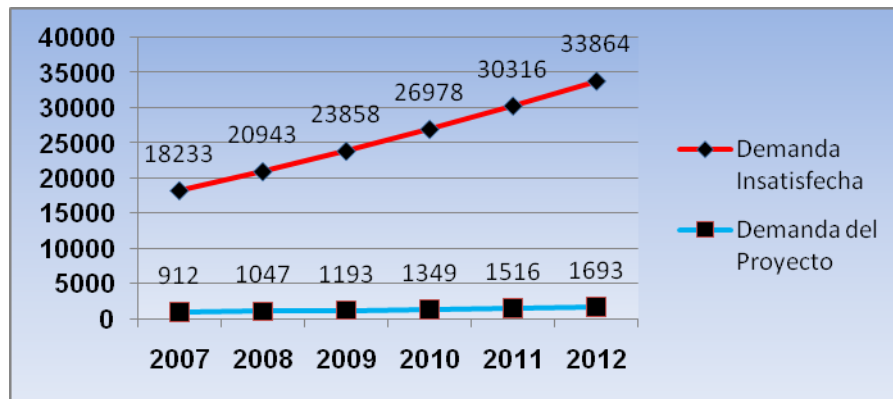
**Cuadro 43**  
**Demanda del Proyecto para Pozas de Ducha**

Año	Demanda Total	Oferta Total	Demanda Insatisfecha	Demanda del Proyecto
2008	19,138	905	18,233	1,823
2009	22,029	1,086	20,943	2,094
2010	25,154	1,296	23,858	2,386
2011	28,513	1,535	26,978	2,698
2012	32,120	1,804	30,316	3,032
2013	35,974	2,110	33,864	3,386

Elaboración Propia



**Gráfico 8**  
**Demanda Insatisfecha y Demanda del Proyecto (Pozas)**



Elaboración Propia

Se considero como demanda del proyecto atender el 30% en tinas, 40% en jacuzzis, 15% en Lavaderos, y 10% en pozas de ducha al inicio del proyecto; manteniendo estos porcentajes para el resto de años obteniendo una tasa de producción creciente en cada tipo de producto. Dichas tasas se consideraron en base a los objetivos del proyecto de alcanzar el liderazgo de productos sanitarios acrílicos.

## 2.6 Comercialización

### 2.6.1 Canales de Distribución

Para tener éxito y lograr penetrar en nuestro mercado objetivo, la selección y establecimiento de un sistema de comercialización eficiente es vital; este concepto es un principio reconocido y practicado en la industria de artículos para la renovación, mejoramiento y cuidado del hogar. Es preciso señalar la característica más importante del mercado de productos para el hogar, es que los distribuidores, fabricantes, mayoristas y representantes, les interesa hacer negocio a largo plazo con los fabricantes confiables, que produzcan artículos de buena calidad a buen precio y que entreguen puntualmente los pedidos. Para esto, se colocará los productos en los centros comerciales afines a construcción y mejoramiento del hogar. Se presenta una lista de los distribuidores más indicados para la distribución de los productos, escogidos por tener características en común. Véase Anexo 4.

Cabe señalar que la proporción mensual que se distribuirá en los diferentes puntos es relativamente uniforme; estimando que será necesaria la adquisición de 1 camioneta para la distribución.

## 2.6.2 Promoción y Publicidad

El enfoque general de todos los esfuerzos en marketing, buscará atraer a los clientes, dándoles a conocer las ventajas y características más resaltantes de los productos frente a los existentes en el mercado de sanitarios, poniendo énfasis en 2 conceptos fundamentales: Calidad y Garantía. Buscando posicionarnos en el segmento de productos para baño a elaborados en plancha acrílica.

### Marketing Directo

Se realizará a través del dialogo con arquitectos, ingenieros civiles, diseñadores, decoradores de interiores, y personas relacionadas a la construcción y mejoramiento del hogar.

### Charlas

Charlas que se darán en las empresas distribuidoras a las que apuntamos, con un costo de US\$ 200 mensuales.

### Publicidad

Utilizando paneles externos en via de gran tránsito de carros. Esto involucra un costo de US\$ 500 mensuales.

### Revistas especializadas

Relacionadas a temas de construcción, vivienda, decoración, etc; como Cassinelli, Vainsa.

### Impulsadores de ventas

Promoviendo el producto en el punto de venta. Esto involucra un costo de US\$ 200 mensuales por impulsadora; se contara con 3 personas para esta labor.

### Encuestas

Se realizan para saber la opinión de los distribuidores y clientes: precios, diseños, material, garantía. Esto involucra un costo de US\$ 100 mensuales.

### Participación en eventos y ferias especializadas

- ✓ Festivivienda, Expovivienda, FIA
- ✓ Casacor, Asiadecor.
- ✓ Expoplaza.
- ✓ Expo construcción, etc.

Exhibiciones

- ✓ En los locales de nuestros distribuidores escogidos.
- ✓ Otros puntos de ventas.

Catálogos y Folletos

De distribución gratuita en los puntos de venta, comentando las ventajas de nuestros productos frente a las otras marcas y productos de otro material. Esto involucra un costo de US\$ 100 mensuales.

Información Virtual

- ✓ Pagina Web. (creación alrededor de US\$ 900 y mantenimiento US\$ 100 mensuales)
- ✓ Envío de publicidad por mail.

**2.6.3 Precios**

Para la determinación del precio se consideraron 2 factores: Precio de la competencia y los costos de producción. Se considerará un margen del 60% sobre el precio de producción y un incremento del 5% anual (se detalla en el capítulo de Estudio Técnico), esto como medida preventiva frente a posibles alzas de precios de insumos y/o servicios; manteniendo así el precio de venta.

**Cuadro 44**  
**Precio (US\$) del Proyecto por Producto**

Año	Tinas	Jacuzzis	Lavaderos	Ovalines	Pozas
2009	131	413	37	69	43

Fuente: Elaboración Propia

Los precios propuestos se encuentran ligeramente por debajo de los establecidos por la competencia directa, lo que permite penetrar en el mercado y cumplir con las metas propuestas de atender el porcentaje establecido de demanda insatisfecha.

**Cuadro 45**  
**Precios (US\$) de la Competencia en Rangos**

	Acrílico Nacional	PRFV Nacional	Acrílico Importado
<b>Tinas</b>	107-300	105-215	235-285
<b>Jacuzzis</b>	564-1667	667-800	880-2423
<b>Lavaderos</b>	94	115-220	
<b>Poza</b>	115	124	

Fuente: Cassinelli, Ace Home center

### 3. ESTUDIO TÉCNICO

#### 3.1 Localización

La localización se refiere, a la ubicación de una unidad fija en un lugar determinado, para el caso de una planta de productos sanitarios es un factor importante dentro del proyecto, pues determina en gran parte el éxito económico, se consideran los siguientes elementos:

- Proximidad a los materiales.
- Cercanía al mercado.
- Requerimientos de infraestructura industrial como: rutas de acceso, energía, agua, disponibilidad de mano de obra, etc.

##### 3.1.1 Macrolocalización

Esta selección previa de una macrolocalización permitirá a través de un análisis preliminar reducir el número de soluciones posibles, descartando las zonas geográficas que no corresponden a las condiciones requeridas del proyecto. Entre las alternativas que se presentan tenemos:

**Zona Norte:** Representado por la provincia de Chancay, en esta zona se concentran muchas fabricas industriales, así como de servicios. Existiendo otras empresas de alimentación en cantidades que hacen interesante la selección de esta zona. Cabe señalar que cuentan con todos los servicio de agua, desagüe, luz y teléfono e internet.

**Zona Sur:** Representado por la provincia de Cañete, de igual manera esta zona está en crecimiento donde existe una variedad de empresas dedicadas a la construcción, derivados industriales, que lo hacen atractiva. Cuenta con todos los servicios necesarios para el correcto funcionamiento de una empresa.

**Zona Oeste:** Representado por la provincia de Lima y Callao, que se caracterizan por concentrar el mayor número de empresas industriales y de servicios, así mismo de contar con la mejor infraestructura y rutas de acceso, esta zona es sumamente atractiva. Cuenta con todos los servicios de agua, luz, desagüe y teléfono e internet.

**Zona Este:** representado por la provincia de Huarochirí. Esa zona se caracteriza principalmente por la presencia de empresas mineras, y materiales de construcción. Al igual que las otras zonas cuenta con todos los servicios necesarios, tiene como desventaja que su territorio tiene una marcada característica accidentada.

### Selección de la Zona

Por lo descrito anteriormente, podemos afirmar que la zona que ofrece mayores ventajas para la instalación de la planta es la zona oeste.

#### 3.1.2 Microlocalización

La microlocalización nos servirá para identificar la mejor alternativa de instalación dentro de la zona elegida, después de haber determinado que la planta se ubicará en la zona oeste, para ello se tiene que establecer específicamente la localidad de emplazamiento; para efectos prácticos tomamos como distritos potenciales aquellos que tengan una zona industrial bien establecida. Entre estas tenemos: los distritos del Callao, Ate y Chorrillos. Para evaluar las alternativas propuestas se utilizará el ranking de factores, comenzando con la ponderación de los distintos factores de localización, en donde a cada factor se le asigna un peso que determinará el grado de importancia dentro de la elección de la localización.

- A. Materiales
- B. Mercado
- C. Mano de obra
- D. Servicios (agua, luz, internet, desagüe)
- E. Terrenos
- F. Accesibilidad del lugar.

En el siguiente cuadro se presenta la ponderación de los factores, resultando como puntos más importante la cercanía al Mercado y a los Materiales.

**Cuadro 46**  
**Ponderación De Los Factores**

	A	B	C	D	E	F	Σ	Ponderación
A		0	1	1	1	1	4	26.67%
B	1		1	1	1	1	5	33.33%
C	0	0		0	0	1	1	6.67%
D	0	0	1		1	1	3	20.00%
E	0	0	1	0		0	1	6.67%
F	0	0	1	0	0		1	6.67%
TOTAL							15	

Elaboración Propia

**Cuadro 47**  
**Escala de Calificaciones**

Excelente	9-10
Muy Buena	7-8
Buena	5-6
Regular	3-4
Mala	1-2

Por otro lado es necesario considerar una **Escala de calificaciones** para poder combinarlo con las ponderaciones halladas anteriormente.

El ranking de factores es una técnica de evaluación subjetiva en la que una serie de factores influyen en la óptima localización de una planta a los cuales se les asigna una ponderación de acuerdo a su importancia para cada caso específico.

**Cuadro 48**  
**Ranking de Factores**

Concepto	Distrito	Ate		Callao		Chorrillos	
		Ponderación	Calif	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.
A. Materia prima	26.67%	9	2.4	9	2.4	8	2.1
B. Mercado	33.33%	8	2.7	7	2.3	7	2.3
C. Mano de obra	6.67%	9	0.6	8	0.5	8	0.5
D. Servicios	20.00%	8	1.6	8	1.6	8	1.6
E. Terrenos	6.67%	8	0.5	8	0.5	8	0.5
F. Accesibilidad	6.67%	8	0.5	8	0.5	8	0.5
			8.3		7.9		7.7

**Fuente Elaboración Propia**

El resultado obtenido demuestra que el distrito de Ate es la mejor alternativa para la ubicación de la planta.

Factores cualitativos:

- Cercanía a los mercados.
- Disponibilidad del terreno.
- Accesibilidad al lugar.

Factores Cuantitativos

- Costo del terreno.
- Costo de mano de obra.
- Costo de servicio: energía y agua.
- Costo de transporte.

Por lo tanto será allí donde se ubique nuestra planta. Algunas características importantes del distrito de Ate se puede mencionar que se encuentra situado al Este de Lima, limita con los distritos de Chaclacayo, San Juan de Lurigancho, Santa Anita, San Luis, San Borja, Santiago de Surco, La Molina y Cieneguilla. Contiene aproximadamente al 5% de la población de Lima Metropolitana<sup>33</sup>. Cuenta con una zona industrial ideal para la instalación de la planta.

<sup>33</sup> IPSOS APOYO, Niveles Socioeconómicos de la Gran Lima 2007



### 3.2 Tamaño De La Planta

El objetivo es determinar la capacidad de producción de los bienes, definidos en términos físicos en relación a la unidad de tiempo de funcionamiento normal del proyecto. En ese sentido para la determinación del tamaño intervienen factores técnicos y económicos. Los factores técnicos inciden en forma directa en el proyecto. Desde el punto de vista económico, el tamaño de planta está influenciado por economías de escala, disponibilidad de fondo o recursos financieros, monto de la inversión, etc. Considerando que la planta operará en 1 turno/día de trabajo de 8 horas, durante 300 días/año, resultan 2400 horas de trabajo efectivo. Por otro lado el tamaño de planta puede ir adecuándose a mayores requerimientos de operación para enfrentar un mercado creciente.

#### 3.2.1 Relación Tamaño - Mercado

Del estudio realizado se desprende que la demanda para el proyecto para el primer año sería de 3,668 tinas, 899 jacuzzis, 1,023 lavaderos y 1,823 pozas de ducha. Analizando estos valores nos indica que se debe instalar una planta industrial con una capacidad de producción que permita atender un porcentaje de la demanda estimada para el proyecto.

#### 3.2.2 Relación Tamaño - Tecnología

En este punto es importante señalar que la única operación dentro del proceso de producción que requiere de maquinaria es la de Termoformado, pues el resto de operaciones solo se pueden realizar de forma manual, al no poder automatizarlas. El volumen mínimo de producción que se plantea es 7,500 unidades en conjunto para todos los tipos de producto el primer año. Esta capacidad mínima está relacionada con el proceso continuo que se ha seleccionado para el presente proyecto y hace que la planta sea flexible, actitud que se entiende para modificar su capacidad de producción.

### 3.3 Selección del tamaño de planta

La determinación del tamaño de planta se realizará tomando en cuenta el área total necesaria para la realización de las operaciones. Para esto se realiza el análisis correspondiente a cada área para luego definir las dimensiones y superficie del terreno requerido. Dicha planta contara con las siguientes áreas básicas:

- Producción
- Almacén de productos terminados
- Almacén de insumos y/o materiales

- Administración
- Estacionamiento
- Servicios higiénicos

### Área de Producción

Cabe señalar que en todo el proceso de producción la única operación que se realiza en una máquina es la de Termoformado, siendo el resto operaciones específicamente manuales. Esta área estará compuesta por sub-áreas de operaciones, que están en un rango de metrado estimado según las condiciones necesarias para su correcto funcionamiento, que se detallará más adelante en cada una de estas, tenemos:

- Trazado/Corte 15-20 m<sup>2</sup>
- Calentado/Termoformado 40-50 m<sup>2</sup>
- Pintado/Laminado 60-70 m<sup>2</sup>
- Jeteado 20-25 m<sup>2</sup>
- Pulido/Embalaje 30-40 m<sup>2</sup>

### Área para Almacenes:

Aquí se contara con dos almacenes distintos, uno destinado para almacenar los productos terminados, mientras que el otro servirá para almacenar todos los materiales e insumos necesarios para la producción:

- Almacén productos terminados 40-50 m<sup>2</sup>
- Almacén de insumos y/o materiales 30-40 m<sup>2</sup>

### Áreas Administrativas

Contempla las oficinas de logística, contabilidad y administración:

- Logística 15-20 m<sup>2</sup>
- Administración 20-25 m<sup>2</sup>

### Área para Servicios Higiénicos

Aquí se especifican las áreas de servicios higiénicos para el personal de planta y otra para el personal de administración:

- Servicios higiénicos producción 20-25 m<sup>2</sup>
- Servicios higiénicos administración 10-15 m<sup>2</sup>

### Área para Estacionamiento:

Contempla el estacionamiento de automóviles de personal y de proveedores.

- Estacionamiento 80-100 m<sup>2</sup>

Con todos estos datos se procede a calcular el área de trabajo para toda la planta:

**Cuadro 49**  
**Relación de Espacio Requerido por Área de Trabajo**

Nombre del área	Área
1) Trazado/Corte	24 m <sup>2</sup>
2) Calentado/Termoformado	36 m <sup>2</sup>
3) Pintado/Laminado	80 m <sup>2</sup>
4) Jeteado	24 m <sup>2</sup>
5) Pulido/Embalaje	42 m <sup>2</sup>
6) Almacén productos terminados	56 m <sup>2</sup>
7) Almacén de insumos y/o materiales	54 m <sup>2</sup>
8) Oficinas Administrativas	64m <sup>2</sup>
9) Servicios higiénicos producción	25 m <sup>2</sup>
10) Estacionamiento	100 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>505m<sup>2</sup></b>

Elaboración Propia

### 3.4 Proceso Productivo

#### 3.4.1 Descripción del Proceso Productivo

En general para todos los productos que se tiene pensado fabricar siguen el mismo proceso de producción, donde el insumo principal es la plancha acrílica, que recorre todas las etapas de fabricación, a continuación se detallan dichos procesos:

#### Trazado

Seleccionada la plancha acrílica, según el producto a fabricar, se la coloca sobre una mesa amplia y se procede a realizar los trazos respectivos con la ayuda de un lápiz y/o plumón y una wincha, esto servirá como guía para el corte.

#### Cortado

Con una máquina herramienta de corte automático se procede a cortar la plancha acrílica, siguiendo las líneas del trazo que previamente se realizó.

#### Calentado

Se coloca a la plancha acrílica cortada unos marcos de fierro en los extremos laterales sujetadas por unas pernos, y se introduce en un horno, donde es calentadas hasta que alcancen el punto de elasticidad, que indica que la plancha ya está lista para pasar a la siguiente operación. El tiempo de calentamiento depende del tamaño de la plancha, siendo un promedio de 6 minutos de calentamiento.

### Termoformado

Se coloca el molde del producto que se quiere fabricar en la máquina termoformadora, luego la plancha acrílica en estado elástico y con todo el marco de fierro que la sujeta se coloca en la parte superior de la máquina para que esta a través de una línea de succión que se encuentra en su parte inferior succione a la plancha acrílica en estado elástico hasta que adopte la forma del molde respectivo. (Anexo Gráficos 1)

### Enfriado

Una vez que el producto salga del área de termoformado, se colocara en un ambiente externo para que se enfríe y pueda pasar a la siguiente operación.

### Pintado

Al producto ya enfriado, se le cubre con una capa de pintura, el color a usar tiene que ser de la misma tonalidad del color de la plancha acrílica. Cabe señalar que el pintado solo se hace en la parte externa con la finalidad de que en futuras operaciones no distorsione el color del producto. (Anexo gráficos 2)

### Secado

Se coloca al producto al aire libre para que seque la pintura.

### Cubierta

Cuando el producto se encuentre totalmente seco, se procede a cubrir el producto en su parte externa utilizando brochas normales con una mezcla preparada a base de cobalto, monoestireno, resina y calcio.

### Laminado

Con la cubierta fresca inmediatamente se cubre toda el área cubierta con fibra de vidrio roving continuo cortado en pequeños trozos.

### Secado

En esta parte se deja secar al producto al aire libre para que seque el laminado y pueda pasar a la siguiente operación.

### Jeteado

Consiste en la colocación de las tuberías y jets respectivos a los jacuzzis.

### Pulido

Se cubre el producto con una cera especial que le da brillo y limpia la superficie.

Embalaje

Consiste en cubrir los productos con plástico, para protegerlas del polvo y agua, así como también con cartón corrugado que servirá como protección de probables golpes.

3.4.2 Diagrama del Proceso

Diagrama de Operaciones y Proceso de elaboración de una Tina

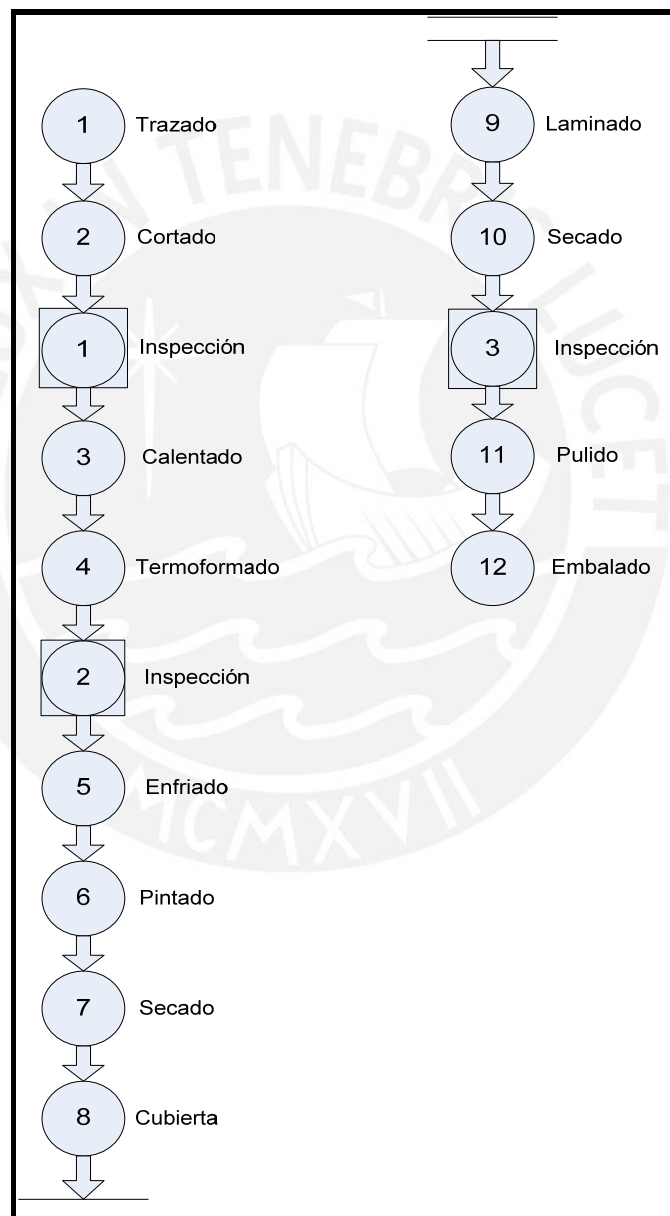


Diagrama de Operaciones y Proceso de elaboración de Jacuzzi





Diagrama de Operaciones y Proceso de elaboración del Ovalin



Diagrama de Operaciones y Proceso de elaboración de la Poza de Ducha



Diagrama de Operaciones y Proceso de elaboración del Lavadero



### 3.4.3 Costos de Producción

Para determinar los costos de producción de los productos a fabricar, veremos el proceso que sigue cada uno de los productos desde que se inicia hasta su culminación. Se detallará en cada etapa los materiales que se van agregando al producto en proceso. Para poder obtener el costo de producción se utilizará una estructura como la que sigue.

La estructura de costos que se armo fue la siguiente:

- ✓ Material Directo
- ✓ Mano de Obra Directa
- ✓ Gastos Indirectos de Fabricación

**Cuadro 50**  
**Costos de Producción por Producto**

Producto	Costo Producción
Tina	\$ 82
Jacuzzi	\$ 258
Ovalin	\$ 43
Lavadero	\$ 23
Poza de Ducha	\$ 27

Elaboración Propia

Para mayor detalle Ver Anexo 5.

## 3.5 Características Físicas

### 3.5.1 Infraestructura

Para este tipo de proyecto la infraestructura necesitada no es muy exigente, básicamente se necesitan espacios muy amplios y bien ventilados para el buen desarrollo de los procesos productivos, debido a los insumos químicos utilizados para las operaciones de pintado y cubierta emanan fuertes olores. El conjunto debe llevar una estructura superior para impedir el contacto directo con el sol y el efecto de las lluvias. También se requerirá un espacio adicional para las oficinas necesarias para el control y la administración del local. Los techos deben ser altos para que pueda fluir el aire adecuadamente y además se recomienda emplear aluminio para facilitar las conexiones de luz. Además debemos contar con elementos de seguridad que nos permitan actuar de forma adecuada ante la ocurrencia de cualquier accidente. Todo esto construido de material noble.

### 3.5.2 Maquinaria y Equipos

Siguiendo lo programado en el acápite anterior, se requiere del siguiente equipo,

**Cuadro 51**  
**Maquinarias y Equipos**

Área	Equipo	Cantidad
Trazado/Corte	Sierra Circular	2
	Mesa	4
Termoformado	Horno	2
	Máquina Termoformadora	2
	Compresora	1
	Línea de succión	2
Pintado/Cubierta	Caballetes	30
	Mezcladora	2
Laminado	Compresora	1
	Caballetes	30
	Chopeadora	3

Elaboración Propia

#### Especificaciones y Características

**Máquina Termoformadora:** Compuesto de una estructura metálica que en su parte superior tiene un espacio para poner la plancha en estado elástico que viene acompañada con el marco metálico lateral, que luego descenderá hasta alcanzar el molde y con la ayuda de la línea de succión que se encuentra ubicada en la parte inferior de su base, succionara dicha plancha hasta que adopte la forma del molde. Su funcionamiento es gracias a una compresora de de 2 HP, para 220 voltios, 60 Hz, trifásico.

**Línea de succión:** manguera industrial de 2 pulgadas de diámetro que funciona gracias a la ayuda de una compresora que la que le proporciona la potencia necesaria para poder succionar con gran fuerza a la plancha acrílica que se encuentra posicionada en la temoformadora (Anexo Gráficos 3)

**Mezcladora:** Maquina mezcladora vertical con forro en lámina esmaltada y sistema de 3 velocidades, motor de 1 1/2 hp. Trifásico (Anexo Gráficos 4)

**Caballetes:** Módulo de madera con un soporte horizontal apoyado en 2 piezas verticales distribuidos en par en cada extremo (Anexo Gráficos 5)

**Chopeadora:** es una máquina herramienta de corte que corta fibra roving continuo, este se encuentra enrollado a través de un tamborcito giratorio y al mismo tiempo lo despide en pequeños trozos. (Anexo Gráficos 6)

### 3.5.3 Distribución de Planta

Para determinar la distribución de planta se hizo uso del algoritmo de Francis. Este algoritmo se base en designar un peso relativo a las relaciones que existan entre las operaciones para el proceso, en base a una ponderación se determina que sección se debe de colocar primero y de acuerdo a ello y las relaciones que se tengan se van ubicando las demás secciones. Cabe señalar que el peso asignado va de acuerdo al orden de importancia que existe entre las distintas operaciones, siendo el máximo de 10,000 y el mínimo de 0. La siguiente tabla presenta la escala a utilizar.

Escala Numérica				
A	E	I	O	U
10,000	1000	100	10	0

Utilizando la tabla anterior y el total de secciones de trabajo (cuadro 42) se puede llegar a construir la tabla algoritmo de Francis el cual determinará la ubicación final de las secciones de acuerdo a las relaciones internas que se lleven a cabo.

**Cuadro 52**  
**Algoritmo de Francis**

Sección	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	A	E	I	O	U	TCR	Ubicación
1		A	I	I	I	O	O	U	U	U	1	0	3	2	3	10,320	5
2	A		A	I	I	O	O	U	U	U	2	0	2	2	3	20,220	2
3	I	A		A	A	O	I	U	U	U	3	0	2	1	3	30,210	1
4	O	I	A		A	O	I	U	U	U	2	0	2	2	3	20,220	3
5	I	I	I	A		O	E	U	U	U	1	1	3	1	3	11,310	4
6	O	O	O	O	A		I	U	U	U	1	0	1	4	3	10,140	6
7	O	O	E	E	E	I		U	U	U	0	3	1	2	3	3,120	7
8	U	U	U	U	U	U	U		U	I	0	0	1	0	7	100	10
9	I	I	I	I	I	I	I	O		I	0	0	8	1	0	810	9
10	O	O	O	O	O	E	E	E	O		0	3	0	6	0	3,060	8
Total											10	7	23	21	28		

Elaboración Propia

En base a los resultados obtenidos en el cuadro anterior, se procede a realizar la distribución dentro de la planta para el correcto flujo de trabajo, como se puede apreciar en el Anexo Gráficos 7. (Distribución General de Planta)



Con esta planta, las áreas de operaciones, almacenes y demás zonas requeridas, cuentan con suficientes espacios para el eficiente recorrido y traslado de los materiales y productos terminados. Es preciso explicar algunas secciones de la planta.

Estacionamiento (10): Espacio utilizado para la descarga de materiales adquiridos para el área de producción, también para el despacho de los productos terminados que serán transportado desde este espacio, así como el aparcamiento de autos del personal.

Almacén de Materiales (7): Ubicado estratégicamente donde empieza el proceso de producción, así como cerca del estacionamiento donde se recibirá el material comprado y será almacenado en esta área. Aquí se controlara la calidad de los materiales que ingresan por medio de inspección y la cantidad por medio de una balanza. Se usará sistemas de estanterías que permitan el fácil arreglo para tener todo ordenado.

Almacén de Productos Terminados (6): Aquí se almacenara todos los productos terminados listos para ser despachados. Está ubicado muy cerca al estacionamiento para poder tener un buen flujo de transporte y evitar cruces con otras operaciones.

Oficinas Administrativas (8): El lugar asignado para esta zona permite un mejor control y funcionamiento administrativo. Comprende las oficinas de administración y contabilidad.

Servicios Higiénicos Producción (9): Para dotar al personal que trabaja en fuera de las oficinas administrativa, se considero 2 inodoros, una ducha, urinario común y 2 lavatorios. Además cuenta con pequeños casilleros para cambiarse de ropa al entrar y salir de planta.

### **3.6 Requerimientos Del Proceso**

#### **3.6.1 Materiales**

La lista de materiales directos e indirectos se detalla en el Anexo 6.

#### **3.6.2 Mano de Obra**

Para poder cubrir la demanda pronosticada bajo las condiciones anteriormente descritas se llevo a la conclusión que se debía de trabajar 2,600 horas anuales para

los primeros años de vida del proyecto. Por ello se programó que para estos años se debía de trabajar un solo turno de 50 horas semanales mientras que para los. Esto asumiendo que se trabajan 52 semanas al año y que se mantiene estructura. A continuación se presentan los requerimientos de mano de obra en el transcurso de los 5 primeros años:

**Cuadro 53**  
**Requerimiento de Mano de Obra por Año**

Nombre del área	2009	2010	2011	2012	2013
Trazado/Corte	2	2	2	2	2
Calentado/Termoformado	4	4	5	5	5
Pintado/Laminado	4	4	6	6	6
Jeteado	4	4	6	6	6
Pulido/Embalaje	2	2	2	2	2
Almacén productos terminados	2	2	2	2	2
Almacén de insumos y/o materiales	2	2	2	2	2
Administración	14	14	14	14	14
Seguridad	1	1	1	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

Elaboración Propia

### 3.6.3 Servicios

En la planta se necesitarán los servicios básicos tales como energía eléctrica, se cuenta con la red de energía eléctrica que proporciona Edelnor. El agua se tomará de la red de agua suministrada por Sedapal. Para que pueda funcionar el horno a gas, se hará uso de la red de balones de gas industriales hasta que la conexión de red de gas de Camisea empiece a funcionar por el distrito de Ate. Teléfono e Internet, será gracias a la red de Telefónica y/o Telmex, esto con el objetivo de mantenerse comunicado con nuestros proveedores y distribuidores.

## 4. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

Para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Es fundamental conocer dicha estructura para poder definir las necesidades de personal calificado para dicha gestión y por ende estimar con mayor precisión los costos indirectos de mano de obra. La estructura organizacional tiene como objetivo determinar las funciones y responsabilidades del personal, así como el de establecer las relaciones entre estos para lograr que se trabaje con eficiencia para alcanzar los objetivos de la empresa.

### 4.1 Base Legal

Funciones del estado:

- Es función del estado planificar, normar, promover y proteger el desarrollo de la actividad industrial.
- El estado muestra el afán descentralista, instalación y funcionamiento de complejos industriales en zonas descentralizadas.
- Obliga a toda persona jurídica o natural, a registrarse en el registro industrial, siendo este requisito indispensable para iniciar la producción industrial.
- Toda empresa está obligada a inscribirse en el registro de productos industriales nacionales de los bienes que produce como requisito para ponerlos en venta.

Obligaciones empresariales:

- Solicitar la autorización del municipio para la apertura del establecimiento industrial, acompañado de los requisitos exigidos.
- Inscribirse previamente en el registro industrial para iniciar la producción.
- Inscribirse en el registro de productos industriales.
- Inscribirse en el Essalud y obtener un número de registro patronal.
- Se presentara declaración jurada para obtener la licencia municipal de funcionamiento.

### 4.2 Políticas de la empresa

#### Política de Gestión

Eficiencia en el manejo de los recursos de la empresa, así como en su administración integral en función a objetivos organizacionales.

### Política de Producción

La planta industrial producirá productos sanitarios a base de planchas acrílicas, en los distintos modelos que indica el programa de producción.

### Política de Comercialización

Comercialización parcial del producto en función a los niveles de competitividad.  
Despachos puntuales y servicios comerciales oportunos.

## **4.3 Estructura Organizacional y Funciones**

En función de un conjunto de objetivos básicos establecidos en sus estatutos, se ha señalado una estructura orgánica que representa las relaciones de autoridad entre las diversas áreas funcionales, lo cual se representa en la figura siguiente:

- Órganos de dirección
  - Gerente General
- Órganos de Apoyo
  - Secretaria
- Órganos de Línea
  - Departamento de Producción.
  - Departamento de Administración.
  - Departamento de Logística.
  - Departamento de Comercialización.
  - Departamento de Sistemas.

### Funciones

#### **Gerente General**

Es el ejecutivo máximo de la empresa. Responsable de la conducción de las operaciones de esta y tiene como funciones:

- Desarrollar y dirigir la organización estableciendo los deberes y responsabilidades de los diferentes cargos de la empresa.
- Asegurarse del cumplimiento de los objetivos, misión, estrategias y políticas de la organización.
- Formular y administrar las políticas de la empresa en Finanzas, Producción, Ventas, Compras, etc.
- Formular planes de corto y largo alcance para el desarrollo de los negocios.

- Coordinar las actividades de toda la empresa actuando como principal fuente de autoridad en materia de decisiones.

#### **Secretario Ejecutivo**

- Se encarga de apoyar el trabajo administrativo gerencial.
- Registrar las llamadas de los clientes.
- Realizar trámites documentarios.

#### **Jefe de Administración y Comercialización**

- Se encarga de la política administrativa y de comercialización.
- Encargado de elaborar la planilla de pagos de personal de empleado y obrero.
- Lleva el control de los contratos del personal y se encarga del reclutamiento, selección y contratación del personal.
- Responsable de colocar el producto en el mercado en óptimas condiciones, para lo cual ejecuta los programas de venta y analizar las variables que influyan sobre la demanda del proyecto.

#### **Contador**

- Se encarga de llevar la contabilidad general de la empresa.
- Preparar y elaborar los balances y estados financieros.
- Establecer la contabilidad de gastos generales.

#### **Jefe de Logística**

- Encargado de la realización de compras de los materiales y recursos necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa.
- Coordinar directamente con el jefe de producción y administración.
- Tiene a su cargo la realización de toma de inventarios.

#### **Jefe de Comercialización**

- Determinará la estrategia de precios y medirá la participación de mercado.
- Velará por el cumplimiento de tratos, fechas de entrega, buen estado del producto, etc.
- Determinará las mejores estrategias para un posicionamiento eficaz de los productos en los mercados objetivo.
- Mantendrá las relaciones comerciales con los mercados existentes.

**Jefe de Sistemas**

- Determinará los programas a utilizar en la empresa con la finalidad de automatizar labores administrativas.
- Velará por el correcto mantenimiento de las maquinas de oficina.
- Se encargara de realizar los backup de los archivos de la empresa.

**Almaceneros**

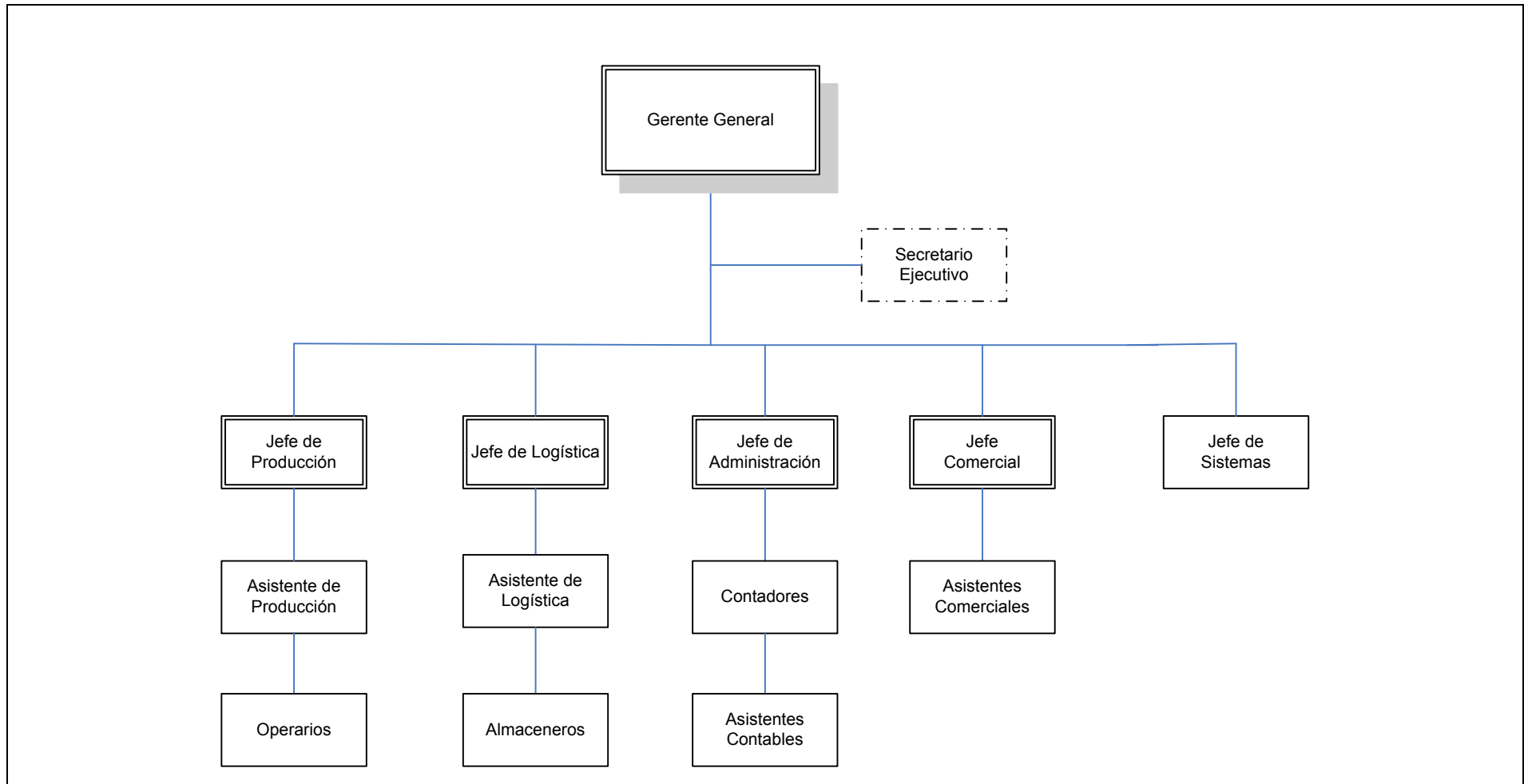
- Atender las órdenes de pedido que hace el área de producción.
- Recibir y almacenar los materiales y productos terminados de la manera más eficiente posible, clasificándolas y ordenándolas de manera eficiente.
- Llevar un registro de lo que entra y sale del almacén.

**Jefe de Producción**

- Encargado de toda la administración de la producción, elaboración, adquisiciones y almacenamiento de los materiales y productos terminados.
- Mantención de la planta y equipos.
- Tiene como función especial el diseño de nuevos modelos para los productos.



#### 4.4 Organigrama



#### 4.5 Necesidades de Mano de Obra

A continuación se presenta el cuadro detallado de todo el personal requerido para el correcto funcionamiento de la empresa; se considera al personal en planilla.

**Cuadro 54**  
**Personal Total Requerido para el Proyecto**

Cantidad de Personal	Año				
	1	2	3	4	5
Operarios	20	20	25	25	25
Jefe de Producción	1	1	1	1	1
Jefe de Logística	1	1	1	1	1
Jefe de Administración	1	1	1	1	1
Jefe Comercial	1	1	1	1	1
Sistemas	1	1	1	1	1
Contador	2	2	2	2	2
Asistentes	5	5	5	5	5
Secretario Ejecutivo	1	1	1	1	1
Gerente General	1	1	1	1	1
Seguridad	1	1	1	1	1
	35	35	40	40	40

Fuente Elaboración Propia

Utilizando este cuadro procedemos a realizar los gastos en planilla que tendríamos incluyendo los beneficios sociales para el trabajador, entre estos tenemos:

- Afp 11%
- Essalud 9%
- Cts 8.33%
- Gratificaciones 16.67%
- Vacaciones 8.33%

Utilizando esto se procede a calcular el gasto total incurrido en planilla, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**Cuadro 55**  
**Gasto Detallado Anual de Personal**

Personal	Anual (\$)	AFP	Essalud	CTS	Gratificac.	Vacaciones	TOTAL
Operarios	48,000	5,280	4,320	3,998	8,002	3,998	73,598
Jefe de Producción	10,800	1,188	972	900	1,800	900	16,560
Jefe de Logística	9,600	1,056	864	800	1,600	800	14,720
Jefe de Administración	14,400	1,584	1,296	1,200	2,400	1,200	22,080
Jefe Comercial	1,000	110	90	83	167	83	1,533
Sistemas	800	88	72	67	133	67	1,227
Contador	6,000	660	540	500	1,000	500	9,200
Asistentes	18,000	1,980	1,620	1,499	3,001	1,499	27,599
Almaceneros	4,800	528	432	400	800	400	7,360
Secretario Ejecutivo	3,600	396	324	300	600	300	5,520
Gerente General	18,000	1,980	1,620	1,499	3,001	1,499	27,599
Seguridad	1,800	198	162	150	300	150	2,760
<b>TOTAL</b>	<b>136,800</b>	<b>15,048</b>	<b>12,312</b>	<b>11,395</b>	<b>22,805</b>	<b>11,395</b>	<b>209,755</b>

Fuente Elaboración Propia

## 4.6 Tipo de Sociedad

### 4.6.1 Selección del tipo de sociedad

Para realizar la selección del tipo de sociedad que tendrá esta empresa tomamos en cuenta la información de la ley de sociedades mercantiles, ya que quienes la constituyen convienen en aportar bienes o servicios para el ejercicio de una actividad económica, sea cualquiera la forma reguladas por la ley, cuya finalidad es lícita y de beneficio común de los socios.

Para este proyecto se escoge la de Sociedad Anónima por los siguientes motivos:

- Bajo esta modalidad, el capital está representado por las acciones y se integra por los aportes de los socios quienes no responden personalmente a las deudas sociales.
- Permite una fácil transferencia de acciones.
- Para terceras personas, ya sean naturales o jurídicas contratar una sociedad anónima es una garantía económica de gran interés por que el patrimonio solo responde a deudas sociales.

### 4.6.2 Tramites

Aquí se realizan todos los trámites legales que se necesitan para constituir la empresa como una del tipo Sociedad Anónima con la finalidad de cumplir de acuerdo a ley acceder a financiamiento en banca privada y comercial.

Los requisitos son los siguientes:

- A la empresa constituida como S.A. el patrimonio estará constituido por partes iguales, acumulables y a su vez indivisibles de los socios.
- En la minuta deberá figurar:
  - Razón Social
  - Finalidad del negocio
  - Fecha en que inicia sus operaciones
  - Indicar el importe de capital social, así como las participaciones acompañado de sus asignaciones respectivas.
  - Domicilio social
  - Régimen de la administración y su respectivas facultades
  - Nombre de todos los accionistas, nacionalidad, ocupación y cargos con las funciones de cada uno.

- Dicha minuta se elevara a escritura pública, para luego inscribirla en los registros públicos a través de una notaria.
- El Registro Nacional de Contribuyentes (RUC) nos lo otorgara la Sunat, siendo necesario para ello:
  - Copia de minuta de constitución de la empresa
  - Documento nacional de identidad del representante legal de la empresa
  - Inscripción de los contribuyentes en la entidad bancaria.
- Proceder a la inscripción del registro unificado en el ministerio de la Producción.
- Para la obtención de la licencia municipal de funcionamiento es necesario:
  - Sacar el certificado de compatibilidad de uso, requiriendo los siguientes documentos en formato original y fotocopia para:
    - Solicitud valorada
    - Plano de ubicación
    - Documento que acredite la propiedad
    - Minuta de constitución de la empresa,
    - Recibo de paso con sello de inspección ocular y finalmente una copia del registro unificado.

#### 4.6.3 Tributos

Para el proyecto se consideran los principales impuestos a pagar:

##### **Impuesto a la renta**

Tributo de periodicidad anual, aplicado sobre las rentas obtenidas por los contribuyentes. Para las empresas dicho impuesto se aplica sobre cualquier ganancia fruto de operaciones con terceros, de igual manera por exposición a la inflación determinado al cierre de caja por cada ejercicio económico.

El impuesto a la renta es el resultado de aplicar el 30% sobre su renta neta.

##### **Impuesto General a las Ventas**

Este impuesto es aplicado a:

- Venta de bienes inmuebles
- Prestación o utilización de servicios en el país
- Su valor es de 19%

Dicho impuesto constituye un crédito fiscal, que se deduce del impuesto bruto.

## 5. INVERSIONES

En este capítulo se detallarán todas las inversiones necesarias, para poder cuantificar monetariamente lo demandado por el proyecto.

### 5.1 Inversión en Activos Fijos Tangibles

**Cuadro 56**  
Inversión en la compra de Terreno

Concepto	Área (m <sup>2</sup> )	Total (US\$)
Terreno	700	75,000

Elaboración Propia

Se encontró en la zona escogida por para el proyecto un terreno disponible en la zona industrial de Ate, lugar escogido en el estudio técnico.

**Cuadro 57**  
Inversión en Obras Civiles

Concepto	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario (US\$/unidad)	Costo Total (US\$)	IGV (US\$)	TOTAL (US\$)
Paredes	m <sup>2</sup>	570	175*	99,750	18,953	118,703
Techo	m <sup>2</sup>	393	175*	68,775	13,067	81,842
Portón	unidad	1	1,500	1,500	285	1,785
Puerta aplacada	unidad	3	30	90	17	107
Puerta almacén	unidad	2	120	240	46	286
Puerta Producción	unidad	6	100	600	114	714
Grifería	unidad	4	60	240	46	286
Instalaciones eléctricas			1,800	1,800	342	2,142
Servicios generales			800	800	152	952
Pintado			700	700	133	833
<b>Total</b>				<b>174,495</b>	<b>33,154</b>	<b>207,649</b>

Elaboración Propia

\*Se considera el precio 175 \$/m<sup>2</sup> promedio del precio de mercado

**Cuadro 58**  
Inversión Mobiliario y Equipos de Oficina

Concepto	Costo (US\$)	IGV (US\$)	Total (US\$)
Escritorios	1,499	285	1,784
Sillas	785	149	934
Computadoras	4,800	912	5,712
Impresoras	1200	228	1,428
Mesa de Reunión	180	34	214
<b>Total</b>	<b>8,464</b>	<b>1,608</b>	<b>10,072</b>

Elaboración Propia

**Cuadro 59**  
**Inversión en Maquinaria y Equipo**

Concepto	Costo (US\$)	IGV (US\$)	Total (US\$)
Termoformadora	60,000	11,400	71,400
Balanza	200	38	238
Sierra eléctrica	30	6	36
Chopeadora	150	29	179
<b>Total</b>	<b>60,380</b>	<b>11,373</b>	<b>71,853</b>

Elaboración Propia

**Cuadro 60**  
**Inversión en Vehículo**

Concepto	Costo (US\$)	IGV (US\$)	Total (US\$)
Vehículo	14,000	2,660	16,660

Elaboración Propia

**Cuadro 61**  
**Resumen de la Inversión en Activos Fijos Tangibles**

Concepto	Costo (US\$)	IGV (US\$)	Total (US\$)
Terreno	75,000	0	75,000
Obras Civiles	174,495	33,154	207,649
Mobiliario y Equipos de Oficina	8,464	1,608	10,072
Maquinaria y Equipo	60,380	11,373	71,853
Vehículo	14,000	2,660	16,660
<b>Total</b>	<b>332,339</b>	<b>48,795</b>	<b>381,234</b>

Elaboración Propia

Se puede apreciar que el monto total de Inversión en Activos Fijos Tangibles asciende a US\$ 381,234.

## 5.2 Inversión en Activos Fijos Intangibles

**Cuadro 62**  
**Inversión en Activos Fijos Intangibles**

Concepto	Costo (US\$)	IGV (US\$)	Total (US\$)
Constitución legal de la empresa	1,000	0	1,000
Licencias de Software	200	0	200
Capacitación	800	0	800
Pruebas en marcha	1,400	266	1,666
<b>Sub-Total</b>	<b>3,400</b>	<b>266</b>	<b>3,666</b>
Imprevistos (5%)	183	0	183
<b>Total</b>	<b>3,583</b>	<b>266</b>	<b>3,849</b>

Elaboración Propia

El monto total de Inversión en Activos Fijos Intangibles asciende a US\$ 3,849.



### 5.3 Inversión en Capital de Trabajo

El **capital de trabajo** es el recurso destinado al funcionamiento inicial y permanente del negocio, cubriendo el desfase natural entre el flujo de ingresos y egresos, entre los activos circulantes y los pasivos circulantes. Considerando que el proyecto no tiene estacionalidades marcadas, se escoge el método de Período de Desfase.

Dado que el proyecto es sobre productos sanitarios y las ventas son al contado, el tiempo que transcurre desde la venta inicial hasta su recaudación es corto, tomamos el capital de trabajo como la suma de los gastos operativos de tres meses. En ese sentido, los montos que se presentan a continuación, representan la cuarta parte correspondiente a cada año según el rubro al que pertenezcan.

**Cuadro 63**  
**Capital de Trabajo para cubrir los costos de tres meses**

Costo de Producción	Monto	IGV	Total
Material Directo	103,164	19,601	122,765
MOD	22,540	0	22,540
CIP	9,408	2,487 <sup>34</sup>	11,895
<b>Total (US\$)</b>	<b>135,112</b>	<b>22,088</b>	<b>157,200</b>

Elaboración Propia

**Cuadro 64**  
**Capital de Trabajo para cubrir los costos de tres meses**

Gastos Administrativos	Monto	IGV	Total
Sueldos	34,959	0	34,959
Servicios Básicos	2,184	415	2,599
<b>Total (US\$)</b>	<b>37,143</b>	<b>415</b>	<b>37,558</b>

Elaboración Propia

**Cuadro 65**  
**Capital de Trabajo para cubrir los costos de tres meses**

Gastos de Ventas	Monto	IGV	TOTAL
Publicidad y promoción	6,000	1,140	7,140
Charlas/Encuestas/Impulsadoras/otros	4,475	0	4,475
<b>Total (US\$)</b>	<b>10,475</b>	<b>1,140</b>	<b>11,615</b>

Elaboración Propia

<sup>34</sup> El IGV no incluye para la depreciación ni para la MOI

**Cuadro 66**  
**Resumen de la Inversión de Capital de Trabajo para el proyecto**

Concepto	Monto (US \$)	IGV	Total
Costos de Producción	135,112	22,088	157,200
Gastos Administrativos	37,143	415	37,558
Gastos de Ventas	10,475	1,140	11,615
<b>Sub-Total</b>	<b>182,730</b>	<b>23,643</b>	<b>206,373</b>
Imprevistos (5%)	9,137	1,182	10,319
<b>Total (US\$)</b>	<b>191,867</b>	<b>24,825</b>	<b>216,692</b>

Elaboración Propia

El capital de trabajo necesario para el proyecto es de US\$ 216,692.

#### 5.4 Inversión Total

**Cuadro 67**  
**Inversión Total que demanda el Proyecto**

Inversiones	Total (US\$)	Porcentajes
Activos Fijos Tangibles	381,234	63%
Activos Fijos Intangibles	3,849	1%
Capital de Trabajo	216,692	36%
<b>Total</b>	<b>601,775</b>	<b>100%</b>

Elaboración Propia

La inversión total que requiere el proyecto asciende a US\$ 601,775 donde los activos tangibles es el rubro que mayor inversión requiere, pues representa el 63% de la inversión total. Por otro lado la inversión en activos fijos intangibles es pequeña comparada con las demás, llegando solo al 1% del monto total.

## 6. FINANCIAMIENTO

### 6.1 Financiamiento del Proyecto

El financiamiento tiene como objetivo identificar las fuentes de recursos necesarios y sus condiciones. Es por eso que se analizó las distintas fuentes de financiamiento que ofrecen las entidades bancarias que nos ayuden a realizar el proyecto.

**Cuadro 68**  
**Prestamos Ofrecidos por los principales Bancos de Lima**

Concepto	B. Crédito	B. Continental	B. Scotiabank	B. Interbank
Monto Mínimo	\$ 10,000	\$ 10,000	\$ 7,500	\$ 10,000
Plazo Máximo	10 Años	25 Años	25 Años	20 Años
Edad	de 20-60 Años	de 20-65 Años	Menor 65 Años	de 20-65 Años
TEA (US\$)	T. Fija 5 Años 9.25% T. Fija 10 Años 9.75%	T. Fija 5 Años 9.25%	T. Fija 11%	T. Fija 5 Años 9%
Otros	Año de 360 días	Año de 360 días	Año de 360 días	Año de 360 días
	Cuotas mensuales (12 0 14 al Año)	Cuotas mensuales (12 0 14 al Año)	Cuotas mensuales (12 0 14 al Año)	Cuotas mensuales (12 0 14 al Año)

Fuente: Entidades bancarias; Elaboración Propia

De las opciones evaluadas se elige el financiamiento del Interbank con tasa fija a 4 años (9% anual efectivo)

### 6.2 Estructura de Financiamiento

La inversión total que requiere el proyecto asciende a US\$ 601,775 monto que se dividirá entre el aporte de capital propio con una representación del 30% y la diferencia con el banco Interbank; el monto del préstamo es a un plazo de 4 años, siendo la modalidad al rebatir.

Para determinar el costo de oportunidad del accionista, se utilizó el modelo de precios activos de capital (MPAC), calculando el Costo de Oportunidad (COK) en base a los siguientes factores:

$$\text{COK} = R_f + \beta * (R_m - R_f) + \text{Riesgo País}$$

Donde:

R<sub>f</sub>: Tasa libre de riesgo = 5.8% <sup>35</sup>

B: Coeficiente de sensibilidad de la industria respecto al mercado = 0.89 <sup>36</sup>

R<sub>m</sub> - R<sub>f</sub>: Prima del Mercado = 5%

Riesgo País: Spread soberano de bonos del tesoro = 1.47% <sup>37</sup>

<sup>35</sup> En referencia a la tasa de bonos del tesoro americano T-bills de 30 Años

<sup>36</sup> [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com), (para el sector manufactura)

Calculando se obtiene un  $COK = 5.8\% + (0.89 * 5\%) + 1.47\% = 11.72\%$

**Cuadro 69**  
**Estructura de Financiamiento**

Inversión Total (US\$)	Préstamo			Aporte Propio			Costo Ponderado de Capital
	Importe (US\$)	Porcentaje %	TEA	Importe (US\$)	Porcentaje %	COK	
601,775	421,243	70%	9.00%	180,533	30%	11.72%	7.93%

Elaboración Propia

Costo Ponderado de Capital:  $9\% * (1-30\%) * 70\% + 11.72\% * 30\% = 7.93\%$

**Cuadro 70**  
**Cuota Constante Anual**

Monto (US\$)	N° Años	Interés Anual	Cuota (US\$)
421,243	4	9%	130,130

Elaboración Propia

**Cuadro 71**  
**Presupuesto de Gastos Financieros (US\$)**

Año	Saldo	Amortización	Interés	ITF	Cuota	Saldo Final
1	421,243	92,113	37,912	104	130,130	329,130
2	329,130	100,403	29,622	104	130,130	228,727
3	228,727	109,439	20,585	104	130,130	119,288
4	119,288	119,288	10,736	104	130,130	0

Elaboración Propia

<sup>37</sup> Superintendencia de Banco y Seguro – [www.sbs.gob.pe](http://www.sbs.gob.pe); consultado en enero 2007

## 7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

### 7.1 Presupuesto de Ingresos

En el siguiente cuadro, se muestra los precios durante la vida útil del proyecto, siendo nuestro margen de ganancia es del 60% sobre el costo de producción, e incrementándose 10% cada año, determinado en el capítulo del estudio técnico.

**Cuadro 72**  
**Costos y Precios de Venta (US\$)**

Producto	Costo de Producción	Precio de Venta
Tina	82	131
Jacuzzi	258	413
Lavadero	23	37
Ovalin	43	69
Poza Ducha	27	43

Elaboración Propia

Tomando en cuenta lo realizado en el estudio de mercado tenemos los siguientes porcentajes de fabricación para cada línea de producto basados en la demanda insatisfecha.

- Tinas 30%
- Jacuzzis 40%
- Lavaderos 15%
- Pozas 10%

Es preciso señalar que dentro de Lavaderos tenemos los rectangulares y/o lineales con 68% del total y Ovalines con 32%; se presenta el presupuesto de ingresos por venta:

**Cuadro 73**  
**Presupuesto de Ingreso por Ventas**

Año	Tinas	Jacuzzis	Lavaderos	Ovalines	Pozas	Total (US\$)	IGV	Total con IGV (US\$)
1	550,804	425,184	37,577	33,060	90,474	<b>1,137,099</b>	216,049	<b>1,353,148</b>
2	686,631	530,729	50,150	44,122	113,373	<b>1,425,006</b>	270,751	<b>1,695,757</b>
3	850,355	657,726	65,484	57,613	141,019	<b>1,772,198</b>	336,718	<b>2,108,915</b>
4	1,045,353	810,529	84,093	73,985	174,315	<b>2,188,275</b>	415,772	<b>2,604,048</b>
5	1,277,705	993,602	98,130	86,335	214,187	<b>2,669,958</b>	507,292	<b>3,177,251</b>

Elaboración Propia

Se puede apreciar que las ventas el primer año ascienden a US\$ 1, 137,099 con tasa de crecimiento de ventas promedio de 15% anual. Se considera que se vende el 100% de lo que se produce, siendo todas las ventas al contado.

## 7.2 Presupuesto de Egresos

Los presupuestos de gastos que se presentan a continuación están expresados en dólares americanos (US\$)

### 7.2.1 Presupuesto de Materiales

En el siguiente cuadro se detallan todos los materiales directos; que demanda el proyecto cada año y el costo incurrido en ello.

**Cuadro 74**  
**Presupuesto de Materiales**

Ítem	2009	2010	2011	2012	2013
Roving	19,419	22,119	25,005	28,060	31,121
Fibra Mat	2,643	3,003	3,388	3,796	4,214
Monoestireno	16,345	18,568	20,964	23,503	26,103
Resina	72,566	82,462	93,120	104,411	115,937
Calcio	4,221	4,797	5,418	6,075	6,745
Cobalto	5,325	6,053	6,836	7,665	8,510
Acrílico	168,657	191,474	215,872	241,645	268,469
Disolvente	4,513	5,145	5,821	6,536	7,242
Dióxido de Titanio	5,102	5,817	6,580	7,388	8,187
Aerosil	785	895	1,012	1,137	1,259
Colortek	1,570	1,790	2,025	2,273	2,519
Tapón	240	292	346	404	429
Varillas	817	991	1,177	1,373	1,457
Sumideros	2,304	2,624	2,968	3,335	3,725
Accesorios	108,150	122,724	138,264	154,896	172,620
<b>Total (US\$)</b>	<b>412,657</b>	<b>468,754</b>	<b>528,797</b>	<b>592,498</b>	<b>658,537</b>
<b>IGV</b>	<b>78,405</b>	<b>89,063</b>	<b>100,471</b>	<b>112,575</b>	<b>125,122</b>
<b>Total con IGV (US\$)</b>	<b>491,062</b>	<b>557,817</b>	<b>629,269</b>	<b>705,072</b>	<b>783,659</b>

Elaboración Propia

### 7.2.2 Presupuesto de Mano de Obra Directa

**Cuadro 75**  
**Presupuesto de Mano de Obra Directa**

Personal	2009	2010	2011	2012	2013
Operarios	73,598	73,598	108,558	108,558	108,558
Jefe de Producción	16,650	16,650	16,650	16,650	16,650
<b>TOTAL US\$</b>	<b>90,158</b>	<b>90,158</b>	<b>125,208</b>	<b>125,208</b>	<b>125,208</b>

Elaboración Propia



Se realiza la contratación de dos operarios adicionales a partir del año 2011, debido al incremento en el volumen de producción.

### 7.2.3 Presupuesto de Costos Indirectos de Producción

Respecto a la mano de obra indirecta, tenemos a seguridad y limpieza.

**Cuadro 76**  
**Presupuesto de Mano de Obra Indirecta**

Personal	Cantidad	2009	2010	2011	2012	2013
Almaceneros	2	7,360	7,360	7,360	7,360	7,360
Seguridad	1	2,760	2,760	2,760	2,760	2,760
<b>Total (US\$)</b>		<b>10,120</b>	<b>10,120</b>	<b>10,120</b>	<b>10,120</b>	<b>10,120</b>

Elaboración Propia

Se presenta la lista de materiales indirectos:

**Cuadro 77**  
**Presupuesto de Materiales Indirectos**

Ítem	2009	2010	2011	2012	2013
Gas	4,800	4,944	5,191	5,555	5,943
Pulidor	98	100	106	113	121
Brochas (Laminar)	144	148	156	167	178
Brochas (Pintar)	168	173	182	194	208
Guantes Jebe	192	198	208	222	238
Guantes Cuero	96	99	104	111	119
Lija	72	74	78	83	89
Waype	180	185	195	208	223
Tinner	720	742	779	833	892
Madera	480	494	519	555	594
Dimetil	180	185	195	208	223
Franela	60	62	65	69	74
Triz	24	25	26	28	30
Cinta Embalaje	300	309	324	347	371
Cartón Corrugado	120	124	130	139	149
Terocal	144	148	156	167	178
Plástico	120	124	130	139	149
Clavos 2"	96	99	104	111	119
Clavos 1.5"	96	99	104	111	119
<b>Total (US\$)</b>	<b>8,090</b>	<b>8,332</b>	<b>8,749</b>	<b>9,361</b>	<b>10,017</b>
<b>IGV</b>	<b>1,537</b>	<b>1,583</b>	<b>1,662</b>	<b>1,779</b>	<b>1,903</b>
<b>Total con IGV (US\$)</b>	<b>9,627</b>	<b>9,915</b>	<b>10,411</b>	<b>11,140</b>	<b>11,920</b>

Elaboración Propia

Para poder calcular los montos de depreciación, se utilizo las tasas fijadas por la SUNAT.

**Cuadro 78**  
**Presupuesto de Depreciación de Producción**

Concepto	Valor	Tasa	AÑOS					Total Depreciado	Valor en Libros
			1	2	3	4	5		
Maquinaria	71,853	10%	7,185	7,185	7,185	7,185	7,185	28,741	43,112
Computo	10,072	10%	1,007	1,007	1,007	1,007	1,007	4,029	6,043
Obras Civiles	207,649	3%	6,229	6,229	6,229	6,229	6,229	24,918	182,731
Vehículo	16,660	20%	3,332	3,332	3,332	3,332	3,332	13,328	3,332
<b>Total</b>	<b>289,574</b>		<b>14,422</b>	<b>17,754</b>	<b>17,754</b>	<b>17,754</b>	<b>17,754</b>	<b>67,684</b>	<b>221,890</b>

Elaboración Propia

Se subcontratará a un técnico en mantenimiento cuyo servicio costaría US\$ 1,000 anuales y se considera el gasto en combustible en US\$ 4,000 anuales.

**Cuadro 79**  
**Presupuesto de Gastos Generales de Producción**

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
Depreciación	14,422	17,754	17,754	17,754	17,754
Combustible	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000
Mantenimiento	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
<b>Total (US\$)</b>	<b>19,422</b>	<b>23,754</b>	<b>24,754</b>	<b>25,754</b>	<b>26,754</b>
<b>IGV<sup>38</sup></b>	<b>950</b>	<b>1,140</b>	<b>1,330</b>	<b>1,520</b>	<b>1,710</b>
<b>Total con IGV (US\$)</b>	<b>20,372</b>	<b>24,894</b>	<b>26,084</b>	<b>27,274</b>	<b>28,464</b>

Elaboración Propia

**Cuadro 80**  
**Presupuesto de Costos Indirectos de Producción**

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
GGP	19,422	23,754	24,754	25,754	26,754
MOI	10,120	10,120	10,120	10,120	10,120
Material Indirecto	8,090	8,332	8,749	9,361	10,017
<b>Total</b>	<b>37,631</b>	<b>42,206</b>	<b>43,623</b>	<b>45,235</b>	<b>46,890</b>

Elaboración Propia

#### 7.2.4 Presupuesto de Costos de Venta

Contempla la suma de los presupuestos de Material Directo (MD), Mano de obra directa (MOD) y Costos Indirectos de Producción (CIP). Ver siguiente cuadro:

**Cuadro 81**  
**Presupuesto de Costos de Venta**

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
MOD	90,158	90,158	108,558	108,558	108,558
MD	412,657	468,754	528,797	592,498	658,537
CIP	37,631	42,206	43,623	45,235	46,890
<b>Total</b>	<b>540,446</b>	<b>601,118</b>	<b>680,977</b>	<b>746,290</b>	<b>813,985</b>

Elaboración Propia

<sup>38</sup> No incluye a la depreciación

## 7.3 Presupuesto de Gastos

### 7.3.1 Presupuesto de Gastos Administrativos

**Cuadro 82**  
**Presupuesto de Sueldos Administrativos**

Personal	Cantidad	Anual (\$)
Jefe de Logística	1	14,720
Jefe de Administración	1	22,080
Jefe Comercial	1	18,400
Sistemas	1	14,720
Contador	1	9,200
Asistentes	5	27,599
Secretario Ejecutivo	1	5,520
Gerente General	1	27,599
<b>Total</b>		<b>139,837</b>

Elaboración Propia

**Cuadro 83**  
**Presupuesto de Depreciación de Activos Administrativos**

Concepto	Valor	Tasa	AÑOS					Total Depreciado	Valor en libros
			1	2	3	4	5		
Equipo Computo	36,000	10%	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	14,400	21,600
Equipo Oficina	2,664	10%	266	266	266	266	266	1,066	1,598
Inversión Intangible	3,849	25%	962	962	962	962	962	3,849	0
<b>Total</b>	<b>42,513</b>		<b>4,829</b>	<b>4,829</b>	<b>4,829</b>	<b>4,829</b>	<b>4,829</b>	<b>19,315</b>	<b>23,198</b>

Elaboración Propia

#### Agua

- El precio es de S/. 3.8/m<sup>3</sup>, con el tipo de cambio de esta fecha de 3.2.
- Renta básica de US\$ 1.2.
- Consumo Promedio mensual: US\$ 50

Consumo Anual: **US\$ 731**

#### Electricidad

- El costo es de S/. 0.318/Kw
- Alumbrado público: US\$ 2.5
- Consumo promedio mensual: US\$ 150

Consumo anual: **US\$ 2,178**

#### Teléfono e internet,

- Renta mensual: US\$ 12
- Tarifa plana: US\$ 90
- Consumo promedio mensual: US\$ 300

Consumo anual: **US\$ 5,740**

Resumiendo todos estos servicios, obtenemos el siguiente cuadro:

**Cuadro 84**  
**Presupuesto de Servicios Básicos**

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
Agua	731	738	746	753	761
Electricidad	2,178	2,200	2,222	2,244	2,266
Teléfono/Internet	5,740	5,797	5,855	5,914	5,973
<b>Total</b>	<b>8,649</b>	<b>8,735</b>	<b>8,823</b>	<b>8,911</b>	<b>9,000</b>
<b>IGV</b>	<b>1,643</b>	<b>1,660</b>	<b>1,676</b>	<b>1,693</b>	<b>1,710</b>
<b>Total con IGV (US\$)</b>	<b>10,292</b>	<b>10,395</b>	<b>10,499</b>	<b>10,604</b>	<b>10,710</b>

Elaboración Propia

Con todo eso, se determino el cuadro de gastos administrativos:

**Cuadro 85**  
**Presupuesto de Gastos Administrativos**

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
Sueldos	139,837	139,837	139,837	139,837	139,837
Servicios Básicos	8,649	8,735	8,823	8,911	9,000
Depreciación Activos Administrativos	4,829	4,829	4,829	4,829	4,829
<b>Total (US\$)</b>	<b>153,315</b>	<b>153,401</b>	<b>153,488</b>	<b>153,577</b>	<b>153,666</b>

Elaboración Propia

### 7.3.2 Presupuesto de Gastos de Ventas

**Cuadro 86**  
**Presupuesto de Gastos de Ventas**

Concepto	2009	2010	2011	2012	2013
Publicidad y Promoción	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000
Charlas / Impulsadoras / Otros	17,900	17,000	17,000	17,000	17,000
<b>Total (US\$)</b>	<b>41,900</b>	<b>41,000</b>	<b>41,000</b>	<b>41,000</b>	<b>41,000</b>
<b>IGV<sup>39</sup></b>	<b>4,560</b>	<b>4,560</b>	<b>4,560</b>	<b>4,560</b>	<b>4,560</b>
<b>Total con IGV (US\$)</b>	<b>46,460</b>	<b>45,560</b>	<b>45,560</b>	<b>45,560</b>	<b>45,560</b>

Elaboración Propia

Contempla la subcontratación de una empresa especializada en este tema, encargándose de las relaciones públicas y estrategias de marca mientras dure el proyecto, cuyo servicio asciende a US\$ 2,000 mensuales.

<sup>39</sup> Sólo incluye el IGV del gasto que se realiza por la subcontratación de la empresa de publicidad.

## 8. ESTADO FINANCIEROS

## 8.1 Estado de Ganancias y Pérdidas

**Cuadro 87**  
**ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS (US\$)**

<b>Año</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Ventas	1,137,099	1,425,006	1,772,198	2,188,275	2,669,958
Costo de Venta	540,446	601,118	680,977	746,290	813,985
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>596,653</b>	<b>823,888</b>	<b>1,091,220</b>	<b>1,441,985</b>	<b>1,855,974</b>
Gastos Administrativos	153,315	153,401	153,488	153,577	153,666
Gastos de Ventas	41,900	41,000	41,000	41,000	41,000
<b>Utilidad de la Operación</b>	<b>401,438</b>	<b>629,487</b>	<b>896,732</b>	<b>1,247,408</b>	<b>1,661,308</b>
Gastos Financieros	37,911	29,621	20,585	10,736	
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>363,528</b>	<b>599,866</b>	<b>876,147</b>	<b>1,236,673</b>	<b>1,661,308</b>
Impuesto a la renta	109,058	179,960	262,844	371,002	498,392
<b>Utilidad Neta</b>	<b>254,470</b>	<b>419,906</b>	<b>613,303</b>	<b>865,671</b>	<b>1,162,915</b>
<b>Dividendos (20%)<sup>40</sup></b>	<b>50,894</b>	<b>83,981</b>	<b>122,661</b>	<b>173,134</b>	<b>232,583</b>
<b>Utilidad del Ejercicio</b>	<b>203,576</b>	<b>335,925</b>	<b>490,642</b>	<b>692,537</b>	<b>930,332</b>

<sup>40</sup> Se considera como dividendos para la empresa un porcentaje de 20% de la Utilidad Neta, mientras dure el proyecto.

## 8.2 Flujo de Caja Económico Financiero

**Cuadro 88**  
**Flujo de Caja Económico Financiero (US\$)**

<b>Año</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>Ingresos</b>						
Ingresos por Ventas		1,353,148	1,695,757	2,108,915	2,604,048	3,177,251
Venta de Activo						221,890
Recuperación Capital de Trabajo <sup>41</sup>						216,692
<b>Total Ingresos</b>		<b>1,353,148</b>	<b>1,695,757</b>	<b>2,108,915</b>	<b>2,604,048</b>	<b>3,615,832</b>
<b>Egresos</b>						
Inversión Activo Fijo Tangible	381,234					
Inversión Activo Fijo Intangible	3,849					
Inversión Capital de Trabajo	216,692					
Mano de Obra Directa		90,158	90,158	108,558	108,558	108,558
Materiales Directos		491,062	557,817	629,269	705,072	783,659
Gastos Generales de Fabricación		39,168	43,789	45,285	47,014	48,793
Gastos Administrativos		154,958	155,061	155,165	155,270	155,376
Gastos de Ventas		46,460	45,560	45,560	45,560	45,560
Pago por IGTV	0	57,893	174,405	228,694	295,339	373,997
Impuesto a la Renta (*)		120,432	188,846	269,020	374,223	498,392
<b>Total Egresos</b>	<b>601,775</b>	<b>1,000,130</b>	<b>1,255,636</b>	<b>1,481,549</b>	<b>1,731,035</b>	<b>2,014,335</b>
<b>Flujo de Caja Económico</b>	<b>-601,775</b>	<b>353,018</b>	<b>440,121</b>	<b>627,366</b>	<b>873,013</b>	<b>1,601,497</b>
Préstamo	421,243					
Amortización		92,113	100,403	109,439	119,288	
Interés		37,912	29,622	20,585	10,736	
Escudo Tributario		11,374	8,887	6,176	3,221	
<b>Flujo de Caja Financiero Neto</b>	<b>421,243</b>	<b>-118,651</b>	<b>-121,138</b>	<b>-123,849</b>	<b>-126,804</b>	<b>0</b>
<b>Flujo de Caja Financiero</b>	<b>-180,532</b>	<b>234,367</b>	<b>318,983</b>	<b>503,517</b>	<b>746,209</b>	<b>1,601,497</b>

<sup>41</sup> Se asume la recuperación del 100% del capital de Trabajo y para los activos fijos: Valor en libros = Valor de Mercado



### 7.3 Módulo de IGV para Flujo de Caja Económico Financiero

**Cuadro 89**  
**Modulo de IGV**

<b>IGV POR PAGAR</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
IGV Ventas		216,049	270,751	336,718	415,772	507,292
IGV Compras MD		-78,405	-89,063	-100,471	-112,575	-125,122
IGV MI		-1,537	-1,583	-1,662	-1,779	-1,903
IGV GGP		-950	-1,140	-1,330	-1,520	-1,710
IGV Publicidad		-4,560	-4,560	-4,560	-4,560	-4,560
IGV Servicios Básicos		-1,643	-1,660	-1,676	-1,693	-1,710
<b>IGV POR INVERSIÓN</b>	<b>-72,704</b>					
<b>IGV Activos Fijos Tangibles</b>						
IGV por Construcción	33,154					
IGV por Mobiliarios	1,608					
IGV por Maquinaria/Equipos	11,373					
IGV por Vehículo	2,660					
<b>IGV Activos Fijos Intangibles</b>						
IGV por Pruebas en marcha	266					
<b>IGV por Capital de Trabajo</b>						
IGV por Costos Producción	22,088					
IGV por Gastos Administrativos	415					
IGV por Gastos Venta	1,140					
<b>IGV POR PAGAR</b>	<b>0</b>	<b>57,893</b>	<b>174,405</b>	<b>228,694</b>	<b>295,339</b>	<b>373,997</b>

Elaboración Propia

### 8.4 Indicadores del Proyecto

Habitualmente para calcular el Valor Actual Neto Económico (VANE), se debe emplear la Tasa del Costo Ponderado de Capital (WACC), y para calcular el Valor Actual Neto Financiero (VANF), se debe emplear la tasa del Costo de Oportunidad (COK); pero con la finalidad de dar un mayor grado de exigencia al proyecto se empleará el costo de oportunidad para obtener los indicadores del proyecto.

VANE=	Valor Actual Neto Económico	<table border="1"><tr><td>VANE</td><td>\$1,997,321</td></tr></table>	VANE	\$1,997,321
VANE	\$1,997,321			
TIRE=	Tasa Interna de retorno económico	<table border="1"><tr><td>TIRE</td><td>81%</td></tr></table>	TIRE	81%
TIRE	81%			
VANF=	Valor Actual Neto Financiero	<table border="1"><tr><td>VANF</td><td>\$2,045,090</td></tr></table>	VANF	\$2,045,090
VANF	\$2,045,090			
TIRF=	Tasa Interna De Retorno Financiero	<table border="1"><tr><td>TIRF</td><td>171%</td></tr></table>	TIRF	171%
TIRF	171%			

**Cuadro 90**  
**Ratio Beneficio/Costo (B/C)**

Año	0	1	2	3	4	5
Beneficio	-	1,353,148	1,695,757	2,108,915	2,604,048	3,615,832
Costos	601,775	1,000,130	1,255,636	1,481,549	1,731,035	2,014,335

VANB	7,831,359
VANC	5,834,038
B/C	1.34

De manera similar podemos apreciar que el ratio B/C es ligeramente mayor que 1, lo que indica que el proyecto se tiene que aceptar

## 9. EVALUACION ECONOMICA-FINANCIERA

Consiste en analizar la información que se obtuvo de los cuadros de Flujo Económico Financiero.

### 9.1 Valor Actual Neto

Medio que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de cajas futuros. Si este valor es positivo debe considerarse al proyecto viable. Para un costo de oportunidad (COK) de 11.72%; se obtuvo que ambos VAN son mayores que cero, por lo que se acepta el proyecto.

VANE	\$1,997,321
VANF	\$2,045,090

## 9.2 Tasa Interna de Retorno

Es la tasa de interés con la cual el valor actual neto es igual a cero. El VAN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Si su valor es mayor al costo de oportunidad del inversionista se acepta el proyecto. Para un costo de oportunidad (COK) de 11.72% se obtuvo. Para ambos casos el TIR es mayor que el COK del inversionista por lo que se debe aceptar el proyecto.

<b>TIRE</b>	<b>81%</b>
<b>TIRF</b>	<b>1071</b>

## 9.3 Relación Beneficio/Costo (B/C)

Compara en VAN los ingresos y egresos totales.

<b>B/C</b>	<b>1.34</b>
------------	-------------

Para el proyecto tenemos el valor de 1.34, por lo que se debe aceptar el proyecto.

## 9.4 Periodo de Recuperación (PR)

Se presenta los valores actuales netos y su acumulación con el paso de los años.

**Cuadro 91**  
**Periodo de Recuperación (PR)**

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FCE</b>	(601,775)	353,018	440,121	627,366	873,013	1,601,497
<b>VACTUAL</b>		<b>315,984</b>	<b>352,623</b>	<b>449,913</b>	<b>560,398</b>	<b>920,177</b>
<b>Sumarizando</b>		315,984	668,607	1,118,520	1,678,918	2,599,095

Elaboración Propia

Se puede observar que en el segundo año se recupera la inversión realizada.

## 10. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Al realizar cualquier análisis económico proyectado, siempre hay un elemento de incertidumbre relacionado a las alternativas que se estudian y es precisamente esa falta de certeza lo que hace que la toma de decisiones sea difícil. Con el objeto de facilitar la toma de decisiones para un proyecto en estudio, se efectúa un análisis de sensibilidad, que indicará las variables que más afectan el resultado económico del proyecto, como los Ingresos y Egresos. La determinación de la rentabilidad hecha anteriormente sólo evaluó un escenario proyectado, ahora para cada variable se presentaran tres escenarios: Optimista, Probable (base) y Pesimista; obteniendo el VAN en cada uno de ellos para tres costos de oportunidad: Riesgo Bajo (COK=9%), Riesgo Probable (COK=11.72%) y Riesgo Elevado (COK=14%). De igual manera se calculara el TIR para cada escenario. Finalmente se hallara el VAN Esperado, gracias a la siguiente fórmula:

$$E (VAN) = 1/6 (VAN optimista) + 4/6 (VAN probable) + 1/6 (VAN pesimista)$$

## 10.1 Ingresos

### 10.1.1 Precios

Es la variable más importante en el presupuesto de los ingresos. En ese sentido se analizarán los resultados de los escenarios descritos anteriormente.

**Cuadro 92**  
**Escenarios para el Precio de los Productos**

Variable	Precio de los productos
Escenario Optimista	Aumentan 5% debido a la buena aceptación.
Escenario Probable	Igual a lo establecido actualmente.
Escenario Pesimista	Bajan 10% dado que la competencia baja sus precios.

Elaboración Propia

Para un COK = 11.72%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,136,647	85%	\$2,184,417	183%	1.36
Probable	\$1,997,321	81%	\$2,045,090	171%	1.34
Pesimista	\$1,718,668	72%	\$1,766,437	146%	1.30

Para un COK = 9%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,387,168	85%	\$2,412,132	183%	1.38
Probable	\$2,236,305	81%	\$2,261,270	171%	1.36
Pesimista	\$1,934,579	72%	\$1,959,544	146%	1.32

Para un COK = 14%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$1,949,312	85%	\$2,014,591	183%	1.35
Probable	\$1,818,664	81%	\$1,883,943	171%	1.33
Pesimista	\$1,557,369	72%	\$1,622,648	146%	1.29

E (VANE, 9%)	\$ 2,211,161
E (VANE, 11.72%)	\$ 1,974,100
E (VANE, 14%)	\$ 1,796,890

E (VANF, 9%)	\$ 2,236,126
E (VANF, 11.72%)	\$ 2,021,869
E (VANF, 14%)	\$ 1,862,169

Se puede ver que el proyecto es rentable aun si los precios disminuyen en un 10% y el COK aumenta a 14%. Además en todos los escenarios presentados el TIR es mayor que el COK y el B/C es mayor a 1.

### 10.1.2 Demanda del Proyecto

Esta variable se considera sensible para el presupuesto de los ingresos. En ese sentido se analizarán los resultados de los escenarios descritos anteriormente.

**Cuadro 93**  
**Escenarios para Demanda del Proyecto**

Variable	Demanda del Proyecto
Escenario Optimista	Aumentan 2% debido a la buena aceptación de la gente.
Escenario Probable	Igual a lo establecido actualmente.
Escenario Pesimista	Baja 5% debido a factores ajenos al proyecto.

Elaboración Propia

Para un COK = 11.72%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,086,490	83%	\$2,134,259	179%	1.35
Probable	\$1,997,321	81%	\$2,045,090	171%	1.34
Pesimista	\$1,774,398	74%	\$1,822,168	151%	1.31

Para un COK = 9%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,332,857	83%	\$2,357,822	179%	1.37
Probable	\$2,236,305	81%	\$2,261,270	171%	1.36
Pesimista	\$1,994,924	74%	\$2,019,889	151%	1.33

Para un COK = 14%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$1,902,279	83%	\$1,967,558	179%	1.34
Probable	\$1,818,664	81%	\$1,883,943	171%	1.33
Pesimista	\$1,609,628	74%	\$1,674,907	151%	1.30

<b>E (VANE, 9%)</b>	\$ 2,212,167
<b>E (VANE, 11.72%)</b>	\$ 1,975,029
<b>E (VANE, 14%)</b>	\$ 1,797,761

<b>E (VANF, 9%)</b>	\$ 2,237,132
<b>E (VANF, 11.72%)</b>	\$ 2,022,798
<b>E (VANF, 14%)</b>	\$ 1,863,040

Se puede ver que el proyecto sigue siendo rentable aun si la demanda disminuye en un 5% y el COK aumenta a 14%. Al mismo tiempo en todos los escenarios presentados el TIR es mayor que el COK y el B/C es mayor a 1.



## 10.2 Egresos

### 10.2.1 Costo de Materiales Directos

Esta variable es una de las más importantes para el presupuesto de los egresos. En ese sentido se analizarán los resultados de los escenarios descritos anteriormente.

**Cuadro 94**  
**Escenarios para el Costo de Materiales Directos**

Variable	Costo de Materiales Directos
Escenario Optimista	Bajan 10% debido al ingreso de nuevos proveedores.
Escenario Probable	Igual a lo establecido actualmente.
Escenario Pesimista	Aumentan 20% debido a escasez de materiales.

Elaboración Propia

Para un COK = 11.72%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,129,121	85%	\$2,176,891	184%	1.37
Probable	\$1,997,321	81%	\$2,045,090	171%	1.34
Pesimista	\$1,733,720	72%	\$1,781,489	144%	1.28

Para un COK = 9%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,378,349	85%	\$2,403,313	184%	1.39
Probable	\$2,236,305	81%	\$2,261,270	171%	1.36
Pesimista	\$1,952,217	72%	\$1,977,182	144%	1.30

Para un COK = 14%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$1,942,734	85%	\$2,008,013	184%	1.36
Probable	\$1,818,664	81%	\$1,883,943	171%	1.33
Pesimista	\$1,570,525	72%	\$1,635,804	144%	1.27

<b>E (VANE, 9%)</b>	\$ 2,212,631
<b>E (VANE, 11.72%)</b>	\$ 1,975,354
<b>E (VANE, 14%)</b>	\$ 1,797,986

<b>E (VANF, 9%)</b>	\$ 2,237,596
<b>E (VANF, 11.72%)</b>	\$ 2,023,123
<b>E (VANF, 14%)</b>	\$ 1,863,265

Se observa que el proyecto es rentable aun si los costos de materiales directos aumentan en un 20% y el COK aumenta a 14%. Al mismo tiempo en todos los escenarios presentados el TIR es mayor que el COK y el B/C es mayor a 1.

### 10.2.2 Gastos de Venta

Esta variable es una de las más importantes para el presupuesto de los egresos. En ese sentido se analizarán los resultados de los escenarios descritos anteriormente.

**Cuadro 95**  
**Escenarios para los Gastos de Venta**

Variable	Gastos de Venta
Escenario Optimista	Bajan 5% debido a la buena posición de la empresa en el mercado.
Escenario Probable	Igual a lo establecido actualmente.
Escenario Pesimista	Aumentan 20% debido a la alta demanda de empresas por servicios de publicidad.

Elaboración Propia

Para un COK = 11.72%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,002,558	81%	\$2,050,327	171%	1.34
Probable	\$1,997,321	81%	\$2,045,090	171%	1.34
Pesimista	\$1,976,372	80%	\$2,024,142	168%	1.34

Para un COK = 9%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$2,241,916	81%	\$2,266,880	171%	1.36
Probable	\$2,236,305	81%	\$2,261,270	171%	1.36
Pesimista	\$2,213,863	80%	\$2,238,827	168%	1.35

Para un COK = 14%

Variación	VAN Económico	VAN Financiero	TIR Económico	TIR Financiero	B/C
Optimista	\$1,823,618	81%	\$1,888,897	171%	1.33
Probable	\$1,818,664	81%	\$1,883,943	171%	1.33
Pesimista	\$1,798,848	80%	\$1,864,127	168%	1.32

<b>E (VANE, 9%)</b>	\$ 2,233,500
<b>E (VANE, 11.72%)</b>	\$ 1,994,702
<b>E (VANE, 14%)</b>	\$ 1,816,187

<b>E (VANF, 9%)</b>	\$ 2,258,465
<b>E (VANF, 11.72%)</b>	\$ 2,042,472
<b>E (VANF, 14%)</b>	\$ 1,881,466

Se observa que el proyecto es rentable aun si los gastos de venta aumentan en un 20% y el COK aumenta a 14%. Al mismo tiempo en todos los escenarios presentados el TIR es mayor que el COK y el B/C es mayor a 1.

## CONCLUSIONES

- Se encontró a una sola empresa fabricante de productos sanitarios acrílicos, la cual tiene un crecimiento promedio anual de 24%, además cuenta con una cadena de distribución importante en grandes tiendas comerciales dedicadas a vender productos para el mejoramiento y mantenimiento del hogar como: Ace Home Center y Sodimac entre la principales. Combinado con el bajo nivel de barreras de entrada al mercado para nuevas empresas, lo cual es un escenario favorable para el proyecto.
- Se determinó que la demanda de viviendas en el primer año es de aproximadamente 13 mil viviendas, llegando a las 20 mil viviendas al final de proyecto, identificándose los rangos de 60 mil a 80 mil dólares y de 80 mil a 100 mil dólares, con las mayores tasas de crecimiento, 42% y 45% respectivamente. Esto genera 40 mil baños anuales en promedio, y favorece al proyecto que depende de la cantidad de baños que se construyan.
- La demanda del mercado expresada en cantidad de productos sanitarios, tiene 18 mil unidades entre tinas y jacuzzis, 19 mil en pozas de ducha y aproximadamente 33 mil lavaderos del tipo ovalin y normales, para el primer año. Donde el proyecto pretende atender cada año un promedio de 10% de la demanda total, siendo 2,570 unidades anuales en promedio en productos sanitarios en conjunto.
- Se determinó que se necesita 35 personas para el primer año de funcionamiento del proyecto, de las cuales el 63% corresponde a la mano de obra directa. Lo cual la convierte en pieza fundamental del proyecto.
- Se determinó como inversión total del proyecto la cantidad de US\$ 601,775, donde el 30% será con aporte propio y el resto financiado a través del Banco Interbank, a una tasa efectiva anual de 9% en un plazo de 4 años.
- El Valor actual neto es \$ 1, 202,077 y el Valor actual financiero de \$ 1, 250,780, cuenta con un Tasa interna de retorno económico de 55% y Tasa interna de retorno financiero de 106 %, las cuales son mucha mayores que el costo de oportunidad de 11.72%. Por otro lado, el B/C=1.22, y el PR

es menor a 3 años. Todo esto indican que el proyecto es viable tanto económica y financieramente.

- Finalmente con el análisis de sensibilidad por escenarios, se determinó la viabilidad económica y financiera en todas las variables evaluadas y en los costos de oportunidad asumidos; por lo que el proyecto es recomendable económica y financieramente.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRAN Arlette y CUEVA Hanny (2003) *Evaluación Privada de Proyectos*. Universidad del pacifico.
- ANTONIOLI, Alejandro (2001) *Control de Gestión Industrial*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- SAPAG, Nassir (1995) *Preparación y Evaluación de Proyectos*. McGraw-Hill.
- Apoyo Opinión y Mercado (2004). *Perfiles zonales de Lima Metropolitana*.
- Apoyo Opinión y Mercado (2005). *Perfiles zonales de Lima Metropolitana*.
- Apoyo Opinión y Mercado (2006). *Perfiles zonales de Lima Metropolitana*.
- Apoyo Opinión y Mercado (2007). *Perfiles zonales de Lima Metropolitana*
- KRAJEWSKI, L. y RITZMAN (2000). *Administración de Operaciones*.
- WEBB Richard y FERNANDEZ Graciela (2005). *Perú en Números*.
- Maximixe (2004). *Lozas, Cerámicas y Porcelanas*.
- Maximixe (2005). *Lozas, Cerámicas y Porcelanas*.
- Maximixe (2004). *Ladrillos*.
- Maximixe (2004). *Cemento*.
- Maximixe (2005). *Plásticos*.
- Maximixe (2004). *Plásticos*.
- Maximixe (2005). *Sector Construcción*.
- Maximixe (2005). *Sector Construcción*.
- Maximixe (2005). *Sector Construcción*.
- Capeco (2003). *Encuesta de Hogares*

### Paginas Electrónicas:

- Acrílico Termoformado. Consultado Noviembre 19, 2005, en [http:// www.formaspa.com.pe/catalogo.htm](http://www.formaspa.com.pe/catalogo.htm)
- Indicadores de Construcción. Consultado Noviembre 12, 2005, en <http://www.capeco.org>
- Información Demográfica. Consultado Noviembre 12, 2005, en <http://www.inei.gob.pe>
- Indicadores Económicos. Consultado Noviembre 12, 2005, en <http://www.inei.gob.pe>
- Información de la Economía Peruana. Consultado Noviembre 12, 2005, en <http://www.mef.gob.pe>

- Tasa de desempleo en América Latina. Consultado Noviembre 15, 2005, en <http://www.oit.org.pe>
- Planchas Acrílicas. Consultado Octubre 10, 2006, en <http://www.norenplast.com.ar>
- <http://www.bbva.com.pe>
- <http://www.bcp.com.pe>
- <http://www.interbank.com.pe>
- <http://www.scotiabank.com.pe>
- Operatividad aduanera. Consultado Diciembre 10, 2007, en <http://www.aduanet.gob.pe/operatividadAduana/index.html>





**Anexo 1**

Calculo de las ecuaciones de regresión para las Proyecciones de Departamentos

Producto	R2	Regresión	Ecuación
> 100	0.944	Polinómica	$Y = 20.5x^2 + 36.9x + 365.5$
80-100	0.987	Polinómica	$Y = 20.75x^2 + 37.15x + 187.2$
60-80	0.997	Polinómica	$Y = 0.25x^2 + 318.2x + 141.2$
40-60	0.763	Logarítmica	$Y = 879.8 \ln x + 1351$
30-40	0.706	Logarítmica	$Y = 599.1 \ln x + 1601$
15-30	0.537	Logarítmica	$Y = -707 \ln x + 4086$

**Anexo 2**

Se presenta el cuadro donde figuran las regresiones utilizadas en cada tipo, así como las ecuaciones respectivas. Todo esto para determinar las proyecciones de los productos acrílicos para los años posteriores.

Producto	R2	Regresión	Ecuación
Tina	0.999	Polinómica	$Y = 28.07x^2 + 36.87x + 482.6$
Jacuzzi	0.999	Polinómica	$Y = 4.5x^2 + 6.5x + 85.4$
Ovalin	0.991	Polinómica	$Y = 0.285x^2 + 28.48x + 68.8$
Lavadero	0.990	Polinómica	$Y = 3.785x^2 + 29.38x + 177$
Poza	0.995	Polinómica	$Y = 7.5x^2 + 7.1x + 158$

**Anexo 3****Data histórica de cantidad de productos sustitutos**

Para el caso de tinas y jacuzzis importados, se tiene información hasta octubre del año 2007, se puede ver que el volumen se va reduciendo desde el año 2006, en contraste con la producción nacional que se incrementa consecutivamente con el paso de los años, esto en gran medida por la diferencia de precios. En ese sentido, se estimo que las tinas y jacuzzis importados seguirían en esa tendencia de decrecimiento y por otro lado la producción local crecería a tasas promedio anual de 13% y 10% en tinas y jacuzzis.

Año	Importado		PRFV	
	Tinas	Jacuzzis	Tinas	Jacuzzis
2004	63	0	536	82
2005	273	4	683	89
2006	248	26	780	100
2007	157	14	870	110
2008	140	10	983	121
2009	120	8	1111	133
2010	120	10	1255	146
2011	100	12	1419	161
2012	100	12	1603	177

Para el caso de lavaderos, tenemos productos importados y nacionales, donde se estimo que la tasa de crecimiento será de 5% para los primeros y 11% para los segundos. Por

otro lado la cantidad de productos que atienden según las características exigidas por gente de NSE A1, A2 y B1 representan el 50% de productos importados y solo 1% de la producción nacional total<sup>1</sup>.

Año	Importado	Local	50%	1%	Total
<b>2007</b>	37545	539931	18773	5399	<b>24172</b>
<b>2008</b>	39422	599323	19711	5993	<b>25704</b>
<b>2009</b>	41393	665249	20697	6652	<b>27349</b>
<b>2010</b>	43462	738426	21731	7384	<b>29115</b>
<b>2011</b>	45636	819653	22818	8197	<b>31015</b>
<b>2012</b>	47917	909815	23959	9098	<b>33057</b>

Para las pozas de ducha, se estimo en base a data histórica una tasa de crecimiento de 19% anual en promedio para ser utilizada en los siguientes años.

Año	Pozas
2002	115
2003	143
2004	169
2005	202
2006	233
2007	277
<b>2008</b>	330
<b>2009</b>	392
<b>2010</b>	467
<b>2011</b>	556
<b>2012</b>	661

<sup>1</sup> Criterio de vendedores especialistas de artículos para el mejoramiento del hogar y la construcción, 5 de tiendas Ace Home Center, 3 de Sodimac y 2 de Cassinelli.

#### Anexo 4

##### Lista de potenciales distribuidores

Ace Home Center Chacarilla	Comercial Beatriz Caceres
Ace Home Center Jockey Plaza	Comercial Elsa
Ace Home Center Minka	Comercial La Victoria S.A
Ace Home Center San Miguel	Decor Center S.A.C.
Ace Home Center Surquillo	Distribuidora Cemasa
Ace Home Center Chorrillos	Pool Import S.A.C.
Ace Home Center Surco	Rivelsa S.R. L.
Casa Com	Romasa S.A.C.
Casa De La Construcción	Sayosa S.R.L.
Cassinelli Ate	Sodimac Atocongo
Cassinelli Independencia	Sodimac Javier Prado
Cassinelli San Juan de Miraflores	Sodimac San Juan de Miraflores
Cassinelli San Miguel	Sodimac San Miguel
Cassinelli Surco	Total Acabados
Cassinelli Surquillo	Triple A
Color Tile S.A.C.	

#### Anexo 5

##### Costos de Producción

Para determinar los costos de producción de los productos a fabricar, veremos el proceso que sigue cada uno de los productos desde que se inicia hasta su culminación. Se detallará en cada etapa los materiales que se van agregando al producto en proceso. Para poder obtener el costo de producción se utilizará una estructura como la que sigue.

La estructura de costos que se armo fue la siguiente:

- ✓ Material Directo
- ✓ Mano de Obra Directa
- ✓ Gastos Indirectos de Fabricación

A continuación vamos a explicar cómo se calculo el costo de todos los materiales directos en las cantidades que se requieren:

##### Fibra de Vidrio Roving

Este producto es un diseño de hilos finos con la finalidad de un rendimiento optimo de conformación al molde donde sea utilizado, posee buenas propiedades físicas del laminado (lo que se necesita para este tipo de trabajo), es de rolado fácil (ideal para uso de la chopeadora que lo rebana en trozos de 5 cm.)

Este insumo viene en una caja de cartón de 20 Kg. Siendo su precio total de 38 dólares americanos entonces el precio unitario de 1.9 \$/Kg.

#### Fibra mat 450

La fibra mat 450 es un manto de fibras de vidrio cortadas, diseñado para uso en refuerzo plástico de resinas de poliéster ortoftálicas, isoftálicas, vinyl ester o epoxicas (nuestro caso), destinado para procesos de aplicación manual. La fibra mat es producida cortando mechas de fibra de vidrio, que luego son dispersas al azar en forma de manto y unidas por medio de un aglomerante de alta solubilidad.

Este insumo viene en metros de 1 m. de largo por .9 m. de ancho, siendo su precio unitario de 1.25 \$/m<sup>2</sup>. Este material es utilizado en 2 casos, veamos:

En primer lugar para cubrir los bordes de las tinas, tinas de hidromasaje y de los lavaderos (en tiras de ancho de 5 cm.) debido a que estas partes necesitan estar reforzadas de manera uniforme debido a que son áreas sensibles a sufrir daño con el manipuleo y su traslado a su destino final. Obteniendo un costo de **US\$ 0.07 / m.**

En segundo lugar es utilizado para cubrir las maderas que se colocan en la base de la tina que sirven para proteger a la tina del contacto con el piso y posibles golpes que pudiera sufrir. Obteniendo un costo de **US\$ 0.14 / m.**

#### Mezcla

Esta mezcla es utilizada para cubrir la parte externa de todos los productos previos a ser laminados. Esta es una mezcla que está hecha a base de Cobalto, Monoestireno, Calcio y Resina.

#### Monoestireno

El Monoestireno es un producto de químico cuya función es reducir la viscosidad además de permitir la polimerización de las resinas de poliéster.

#### Cobalto

El Cobalto es utilizado para el curado de las resinas de poliéster y son fabricadas a partir de sales de cobalto. Se utiliza como agente acelerante en el curado de las resinas de poliéster catalizadas con Peróxido de Mek en frío. Presenta buena estabilidad contra la oxidación atmosférica, la decoloración y precipitación.

#### Resina

Resina insaturado basado en ácido oftálico y glicoles estándar, disuelto en estireno, es de reactividad y viscosidad media. Es recomendado para la producción de todo tipo de productos reforzados con fibra de vidrio (en nuestro caso para todos nuestros productos). Esta resina no está pre acelerado, por lo que se debe adicionar acelerante de cobalto para el endurecimiento a temperatura ambiente.

A continuación explicaremos el procedimiento de preparación de cada una de las capas:

#### Cantidad de Insumos Requeridos para la Mezcla

Material	Kg	\$/Kg	%/\$	Total US\$
Monoestireno	7	2.7	18%	18.9
Resina	30	2.5	73%	75
Calcio	36	0.1	4%	3.6
Cobalto	0.5	10.5	5%	5.25
				102.75

Por lo tanto de esta forma obtenemos el costo en dólares de la mezcla para la primera capa por cada kilogramo, Costo de la mezcla =  $102.75 / 73.5 = \$ 1.4 / \text{Kg}$ .

#### Pintura

Cuando los productos salen de la sección de Termo Formado, pasan a ser pintados solo en la parte externa, para ello en la sección de pintura se prepara una fórmula general, para luego poder ser usado con cualquier color que dependerá del color de la plancha acrílica. Dicha mezcla preparada se pasa con una brocha fina por toda la parte externa de la tina con la finalidad de que no se vea la fibra roving por el interior cuando esta la cubra. Insumos que componen dicha fórmula: aerosol, dióxido de titanio, resina, Naftenato de cobalto, disolvente, calcio y colortek.

#### Aerosil

El aerosil es un agente tixotropico constituido por partículas extremadamente pequeñas ( $\text{SiO}_2$ ). Su incorporación en la resina origina que la viscosidad aumente evitando así que esta escurra por las superficies inclinadas.

#### Dióxido de Titanio

El Dióxido de Titanio es un pigmento de color blanco utilizado con las resinas de poliéster insaturado el cual posee buena dispersión en este medio y confiere buen brillo, alta opacidad, excelente blancura y buen color.

A continuación detallaremos la fórmula para el color blanco, cabe señalar que lo único que lo diferencia de los otros colores son los pigmentos que se utilizan

### Cantidad de Insumos Requeridos para Pintado

Concepto	Kg	\$/Kg	%/\$	Total US\$
Resina	9.5	2.5	32%	23.75
Disolvente	5.1	3.4	23%	17.34
Cobalto	0.3	10.5	4%	3.15
Dióxido de Titanio	5.7	3.5	27%	19.95
Aerosil	0.3	11	4%	3.3
Calcio	23	0.09	3%	2.07
Colortek	0.2	28.2	8%	5.64
				75.2

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto de esta forma obtenemos el costo en dólares de la pintura preparada por cada kilogramo, en estado casi sólido: Costo de la pintura =  $(75.2) / 44.1 = \$ 1.71 / \text{Kg}$ . Hasta este punto todos estos son los insumos que se utilizan para la fabricación de cualquier tipo de tinajas, pero hay que tener presente que existen otros insumos que se emplean como: tapones para los ovalines, sumideros para las pozas de ducha y varillas de aluminio para los lavaderos, como veremos a continuación:

#### Tapón

Este tapón solo se utiliza con los ovalines, cabe señalar que dicho tapón es indiferente al modelo o tamaño del ovalin. Inmediatamente termine de secar el ovalin laminado se procede a colocarlo en la sección de corte. El precio unitario de cada tapón es aproximadamente **\$ 0.5** y se emplean uno para cada ovalin que se fabrique.

#### Sumidero

Cuando la poza de ducha termina de ser laminada se procede a cortar los bordes de la misma y es aquí donde se le coloca un sumidero. Dichos sumideros varían de medida y de por ende de precio, mientras que para pozas menores de 1 metro de largo y ancho se utiliza sumidero de 2", y cuando son mayores a 1 metro de largo y ancho se utilizan sumidero de 3". Entonces tentemos:

Sumidero de 2" : **\$ 1.1** c/u

Sumidero de 3" : **\$ 1.85** c/u

#### Varillas

Estas varillas de aluminio solo se colocan en los lavaderos ya sean de 1 poza una o de dos pozas, donde se usan un par de varillitas de 5 centímetros aproximadamente por cada lavadero, dichas varillas de aluminio vienen en varillas de 5 metros con un costo aproximado de \$ 18 la unidad, Obteniendo un costo de **US\$ 0.18 / varilla de 5 cm**.

A continuación pasaremos a describir los precios de todos los tamaños de planchas acrílicas que se utilizan:



- Plancha Acrílica 2 (0.80 m. x 1.80 m.) 12.0
- Plancha Acrílica 2 (1.15 m. x 1.75 m.) 18.5
- Plancha Acrílica 3 (1.50 m. x 2.40 m.) 38.2
- Plancha Acrílica 3 (1.15 m. x 1.75 m.) 26.0
- Plancha Acrílica 3 (2.05 m. x 1.00 m.) 25.2
- Plancha Acrílica 3 (1.30 m. x 1.30 m.) 21.5
- Plancha Acrílica 3 (1.75 m. x 1.95 m.) 42.0
- Plancha Acrílica 3 (1.90 m. x 2.35 m.) 56.4
- Plancha Acrílica 3/32 (1.80 m. x 0.80 m.) 18.2
- Plancha Acrílica 3/32 (1.10 m. x 1.10 m.) 17.0
- Plancha Acrílica 3/32 (1.15 m. x 1.75 m.) 20
- Plancha Acrílica 3/32 (1.50 m. x 2.40 m.) 27.0

A continuación se muestra el precio de cada accesorio que usan los jacuzzis

Pieza	US \$	Pieza	US \$
Jets Direccionales	6	Control de Flujo	5
Jets Giratorios	6	Succionador	5
Control de aire	5	Pulsador	3
Cluster	5	Bomba (1.5HP)	70
<b>TOTAL: US\$ 105</b>			

Del capítulo de inversiones, se repartió el total de gastos indirectos fabricación entre el total de producto a fabricar anualmente, donde asumen mayor porcentaje aquellos productos que mayores ingresos nos reportan (en este caso jacuzzis y tinas)

- Gastos Generales de Fabricación US\$ 213,325
  - Gastos de Venta US\$ 41,900
  - Gastos Administrativos US\$ 153,315
  - Mano de obra indirecta US\$ 10,120
  - Material indirecto US\$ 8,090

#### Criterio de Reparto de Gastos Generales de Producción entre Productos

Concepto	Criterio	Total Gastos	Unid. Promedio	Valor/Unidad
Tinas Normales	45%	95,996	4,198	23
Jacuzzis	35%	74,664	1,030	72
Ovalines	5%	10,666	1,021	10
Pozas De Ducha	5%	10,666	481	22
Lavaderos	10%	21,333	2,094	10
		213,325		

Fuente Elaboración Propia

### Costo de Material Directo por Producto

Es importante señalar que el precio de las planchas acrílicas, se ha considerado un precio promedio para cada producto, de acuerdo al tamaño de plancha que necesite.

<b>Tina</b>	Roving	Fibra Mat	Mezcla	Acrílico	Pintura	
US\$	<b>1.9</b>	<b>0.07</b>	<b>1.49</b>	<b>1</b>	<b>1.91</b>	
Cantidad	1.5	6.2	8.2	30	1.6	<b>Total</b>
Multiplicación	<b>2.9</b>	<b>0.4</b>	<b>12.2</b>	<b>30</b>	<b>3.1</b>	<b>\$ 49</b>

<b>Jacuzzis</b>	Roving	Fibra Mat	Mezcla	Acrílico	Pintura	Accesorios	
US\$	<b>1.9</b>	<b>0.07</b>	<b>0.14</b>	<b>1.49</b>	<b>1</b>	<b>1.91</b>	<b>105</b>
Cantidad	2	6.2	2	8.2	30	1.6	1
Multiplicación	<b>3.8</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>12.2</b>	<b>30</b>	<b>3.1</b>	<b>105</b>
							<b>Total</b>
							<b>\$ 155</b>

<b>Ovalin</b>	Roving	Mezcla	Acrílico	Pintura	Tapón	
US\$	<b>1.9</b>	<b>1.49</b>	<b>1</b>	<b>1.91</b>	<b>0.5</b>	
Cantidad	0.2	3.5	5	0.3	1	<b>Total</b>
Multiplicación	<b>0.4</b>	<b>5.2</b>	<b>5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>\$ 12</b>

<b>Lavadero</b>	Roving	Fibra Mat	Mezcla	Acrílico	Pintura	Varilla	
US\$	<b>1.9</b>	<b>0.07</b>	<b>1.49</b>	<b>1</b>	<b>1.91</b>	<b>0.4</b>	
Cantidad	0.5	2.8	0.6	5	0.6	2	<b>Total</b>
Multiplicación	<b>1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.9</b>	<b>5</b>	<b>1.1</b>	<b>0.8</b>	<b>\$ 9</b>

<b>Poza</b>	Roving	Mezcla	Acrílico	Pintura	Sumidero	
US\$	<b>1.9</b>	<b>1.49</b>	<b>1</b>	<b>1.91</b>	<b>1.1</b>	
Cantidad	0.6	3.5	4.2	0.55	1	<b>Total</b>
Multiplicación	<b>1.1</b>	<b>5.2</b>	<b>4.2</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>\$ 13</b>

Por otro lado se utilizó un criterio para repartir el gasto que demanda la mano de obra directa entre los distintos productos a fabricar. Este criterio consiste en repartir los gastos anuales de MOD entre el número de ventas anuales de cada producto, donde los productos que mayores ingresos nos reporten (en este caso jacuzzis y tinas) asuman un mayor porcentaje del gasto.

**Criterio de Reparto para Gastos de MOD entre Productos**

Concepto	Criterio	Total Gastos	Uni. Promedio	Valor/Unidad
Tinas	45%	40,571	4,198	10
Jacuzzis	35%	31,555	1,030	31
Ovalines	5%	4,508	1,021	4
Pozas De Ducha	5%	4,508	481	9
Lavaderos	10%	9,016	2,094	4
		90,158		

Fuente Elaboración Propia

Ahora podemos obtener el precio de costo por producto, utilizando la suma de los valores obtenidos según la fórmula: MOD+MD+GIF

- Tina: **US\$ 82**
- Jacuzzi: **US\$ 258**
- Ovalin: **US\$ 23**
- Lavadero: **US\$ 43**
- Poza: **US\$ 27**

**Anexo 6**
**Lista de Materiales Directos e Indirectos**

MATERIALES DIRECTOS	
Roving	Dióxido de Titanio
Fibra Mat	Aerosil
Monoestireno	Colortek
Resina	Tapón
Calcio	Varillas
Cobalto	Sumideros
Acrílico	Accesorios
Disolvente	

MATERIALES INDIRECTOS	
Gas	Cinta Embalaje
Pulidor	Cartón Corrugado
Brochas (Laminar)	Terocal
Brochas (Pintar)	Plástico
Guantes Jebe	Clavos 2"
Guantes Cuero	Clavos 1.5"
Lija	Dimetil
Waype	Franela
Tinner	Triz
Madera	

## ANEXO DE GRÁFICOS

**Anexo Gráficos 1 – Máquina Termoformadora**



**Anexo Gráficos 2 - Pintado**



**Anexo Gráficos 3 – Línea de Succión**



Anexo Gráficos 4 - Mezcladora



Anexo Gráficos 5 - Caballete

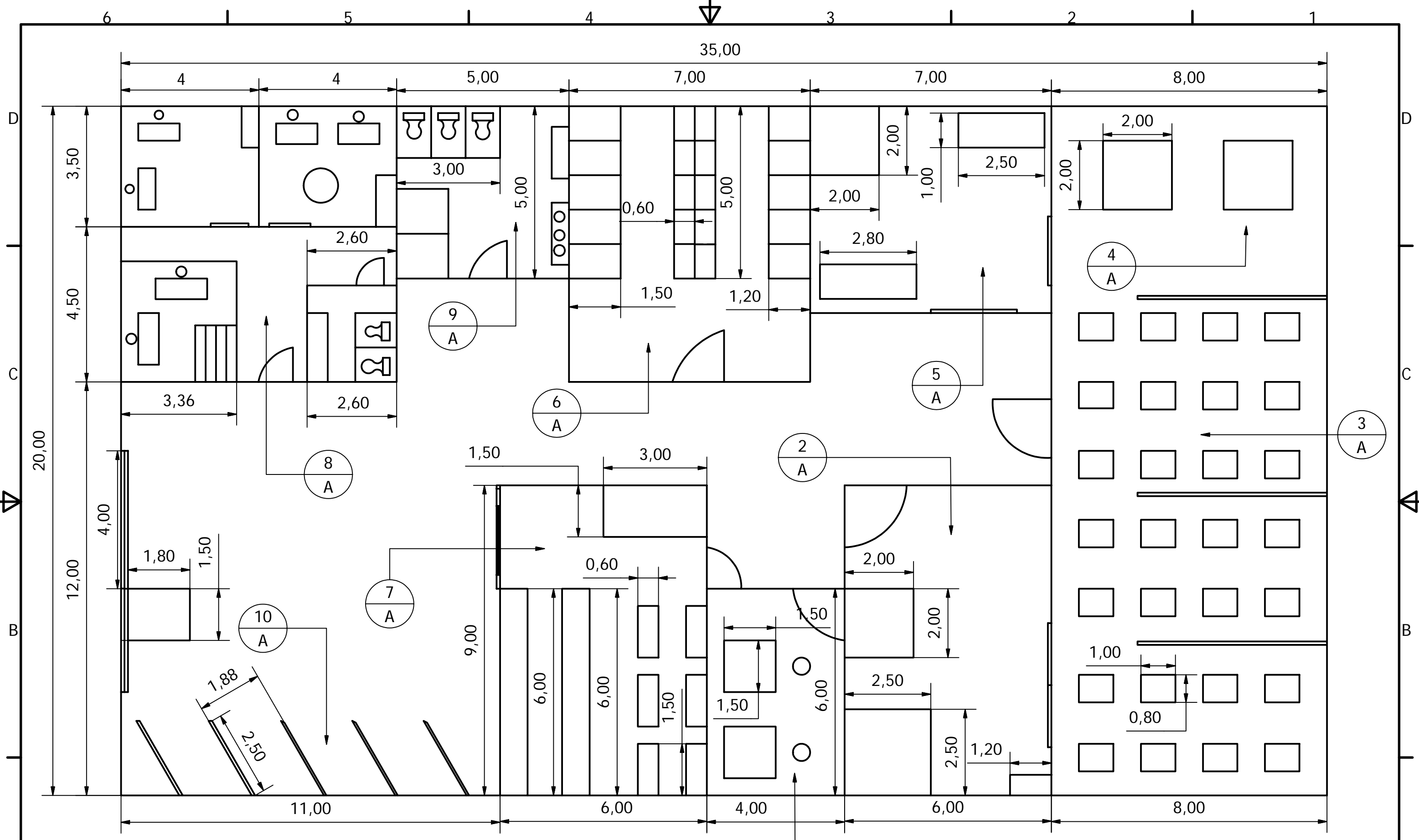


Anexo Gráficos 6 - Chopeadora



Anexo Gráficos 7 – Distribución General de Planta





Leyenda	
1) Trazado/Corte	6) Almacén productos terminados
2) Calentado/Termoformado	7) Almacén de insumos y/o materiales
3) Pintado/Laminado	8) Oficinas Administrativas
4) Jeteado	9) Servicios higiénicos producción
5) Pulido/Embalaje	10) Estacionamiento

Diseño de Josef Uriá	Aprobado por	Fecha 10/01/2008
Diagrama de recorrido		Plano de Planta
Flujograma 1	(Tina, Lavatorio)	Edición
Flujograma 2	(Jacuzzi)	Hoja 1 / 1