

UNIVERSIDAD DE LA SALLE

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
FINANCIERAS**

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL



DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE LA GEOMEMBRANA DE PEAD PARA LOS MUNICIPIOS DEL ALTIPLANO BOLIVIANO

Caso: “PREAGUAS SRL.”

Por

Daniel Alejandro Quiroga Prado

Tutor: Dr. Marcos Roberto Mete

Proyecto de grado presentado para la obtención del Grado de
Licenciatura en Ingeniería Comercial

La Paz – Bolivia

2014

DEDICATORIA

Este documento está dedicado...

- *Principalmente a mi amado hijo
Bernardito, quien día a día con una
inocente sonrisa y una mirada profunda
y a la vez pícaro me motiva a
levantarme y seguir caminando y
superando cada obstáculo que se
interpone en mi camino.*
- *A mi esposa Mayra, mis padres
Oscar y Ximena, mis hermanos
Sergio y Leito, que son personas que
amo con todo mi corazón y siempre
están dispuestos a poner las manos al
fuego por mí.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de manera especial a Oscar Quiroga, mi papá, quien con mucha paciencia y dedicación permitió que aplicara este proyecto en su empresa REGULAOS. Tuvo la paciencia de transmitir a mi persona más de 20 años de experiencia en el uso manejo y conservación del agua en pocos meses para que en adelante podamos levantar juntos esta pequeña empresa.

También quedo muy agradecido con:

Ximena Prado, mi mamá, quien con su conocimiento en el área contable y comercio exterior me guió en la parte de importaciones; además de enseñarme que el orden siempre será fundamental para cualquier cosa en la vida.

Mayra, mi esposa, quien tuvo la paciencia y dedicación para apoyarme en días, noches y amanecidas de trabajo arduo.

Dr. Marcos Mete y Lic. Rafael Ortiz, quienes llevan la tutoría de este proyecto, dedicándole tiempo y paciencia. A ambos les llegué a tener un gran aprecio y afecto a medida que este proyecto iba tomando cuerpo y forma.

*“NO BUSQUES UN CAMINO PARA TRIUNFAR EN LA
VIDA, MAS BIEN CREA Y PERSIGUE TUS METAS Y
OBJETIVOS, ESTOS DESPERTARÁN TUS SUEÑOS,
VIRTUDES Y DEFECTOS Y TE MOSTRARÁN EL
ÉXITO.”*

OSCAR QUIROGA

RESÚMEN

El siguiente proyecto está aplicado en la empresa PREAGUAS SRL, empresa que se dedica a la importación y comercialización de materiales hechos a base de polietileno de alta densidad (PEAD). Un producto nuevo que la empresa quiere introducir al mercado es la geomembrana de PEAD, para lo cual se pretende diseñar una estrategia de mercadeo para incrementar el uso de la geomembrana de PEAD en el mercado de impermeabilizantes en el altiplano boliviano.

La geomembrana es un producto que viene en rollos de 7 metros de ancho por 100 metros de largo y sirve para impermeabilizar suelos, evitando la pérdida de agua por filtración, contaminación de la capa terrestre y aguas subterráneas.

La intención de introducir este producto en el altiplano boliviano, se debe a que en las comunidades y municipios el agua es escasa la mayor parte del año, por lo que comunarios optan por construir reservorios de agua que son abastecidos con agua de lluvia y deshiele. Este método ha ocasionado contar con este vital elemento en cantidades reducidas, a esto se incrementa la pérdida por filtración y evaporación; precisamente la geomembrana evita la pérdida de agua por infiltración logrando obtener una mayor acumulación de este elemento, lo que permite contar con una mayor cantidad de agua.

Para verificar la viabilidad del proyecto, se utiliza el modelo de simulación de Montecarlo, donde se plantean posibles escenarios aleatorios con diferentes variables obteniendo resultados con un 95% de confianza.

La estrategia consistirá en incentivar el uso de la geomembrana mediante marketing directo, concientizando a la gente en el valor que tiene hoy en día el agua, y el que podrá tener en el futuro.

INDICE

Introducción.....	5
1 MARCO REFERENCIAL.	19
1.1 ANTECEDENTES.	19
1.2 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	25
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	34
1.3.1 Formulación del Problema.	36
1.3.2 Problema Principal.	36
1.4 OBJETIVOS.....	37
1.4.1 Objetivo General.	37
1.4.1.1 Herramienta para analizar el cumplimiento del objetivo.	37
1.4.2 Objetivos Específicos.....	37
1.5 JUSTIFICACIÓN.	38
1.5.1 Justificación Técnica.....	38
1.5.2 Justificación Social.....	39
1.5.3 Justificación Económica.	39
1.5.4 Justificación Teórica.	40
1.6 ALCANCES Y APORTES.	41
1.6.1 Alcances.....	41
1.6.2 Delimitación Temporal.....	42
1.6.3 Delimitación Espacial.	42
1.6.4 Aportes.....	42
2 MARCO TEÓRICO.....	44
2.1 PARTE I	44
ESTRATEGIA.....	44
2.1.1 Estrategia de comercialización.....	44
2.1.2 Estrategias de desarrollo de mercado.	45
2.1.3 Estrategia de penetración en las tiendas.	45
2.1.4 Estrategia de promoción.....	45

2.1.5	Estrategia de publicidad.....	45
2.2	PARTE II	46
	DESARROLLO DE UN PRODUCTO NUEVO	46
2.2.1	Estrategia de productos nuevos.....	46
2.2.1.1	Etapas del proceso de desarrollo.	47
2.2.1.2	Adopción y difusión de productos nuevos.....	48
2.3	PARTE III	50
	MEZCLA Y LÍNEA DE PRODUCTOS	50
2.3.1	Estrategias relativas a la mezcla de productos.	50
2.3.1.1	Posicionamiento.....	50
2.4	PARTE IV	57
	CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO	57
2.4.1	Etapa 1, Desarrollo de mercado.....	57
2.4.2	Etapa 2, Crecimiento del mercado.....	57
2.4.3	Etapa 3, Madurez del mercado.	57
2.4.4	Etapa 4 Declinación del mercado.....	58
2.5	PARTE V	59
	MERCADO.....	59
2.5.1	Tipos de mercado.....	59
2.5.2	Mercado meta.....	61
2.5.3	Segmentación de mercado.	61
2.5.4	Metodología para la definición de un mercado meta.	63
2.5.5	Beneficios de una segmentación de mercado.	64
2.6	PARTE VI	65
	COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR.....	65
2.6.1	Cliente y consumidor.	65
2.6.1.1	Proceso de decisión.....	65
2.6.1.2	Importancia del comportamiento del consumidor.....	66
2.6.1.3	Estudio del comportamiento del consumidor.	68

2.6.1.4	La clase social en la segmentación de mercados	69
2.7	PARTE VII	71
	MARKETING.....	71
2.7.1	Importancia del marketing.....	72
2.7.2	Estrategias de entrada en el mercado.	72
2.7.2.1	La planeación organizacional.	73
2.8	PARTE VIII	92
	VENTAS.....	92
2.9	PARTE IX	94
	COSTOS.....	94
2.9.1	Concepto.	94
2.9.2	Propósitos.	95
2.9.3	Objetivos de la determinación de costos.....	95
2.9.4	Clasificación de los costos.	96
2.9.4.1	Según los períodos de contabilidad:	96
2.9.5	Según la función que desempeñan:	96
2.9.6	Según la forma de imputación a las unidades de producto:.....	96
2.9.7	Según el tipo de variabilidad:.....	97
2.9.8	Elementos del costo.	97
2.9.9	Costos de importación.	99
2.10	PARTE X	100
	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	100
2.10.1	Concepto.	100
2.10.2	Utilidades.	100
2.10.3	Limitaciones.	100
2.11	PARTE XI	102
	IMPORTACIÓN.....	102
2.11.1	La importación en Bolivia.....	103
2.11.2	Tipos de importación.	104

2.12	PARTE XII	105
	ARANCELES.....	105
2.13	PARTE XIII	107
	SIMULACIÓN DE MONTE CARLO	107
2.14	PARTE XIV	111
	IMPERMEABILIZANTES Y POLÍMEROS	111
2.14.1	Polietileno.	111
2.14.2	Impermeabilizantes.....	114
2.14.2.1	Clases de Impermeabilizantes.....	115
2.14.2.2	Geomembrana.	117
2.14.2.3	Arcilla.....	119
2.14.2.4	Sika.	121
2.15	PARTE XV	123
	VAN Y TIR.....	123
2.16	PARTE XVI	125
	CAMPO DE APLICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	125
3	Marco Práctico	128
3.1	Metodología de la investigación.	128
3.1.1	Enfoque de la investigación.	128
3.1.2	Determinación del tamaño de muestra y universo de estudio.	128
3.1.3	Encuesta a habitantes de municipios.....	129
3.1.4	Encuestas a municipios.	159
3.2	Variables incidentes en la comercialización.....	175
3.3	Punto de equilibrio.....	176
3.3.1	Punto de equilibrio económico.....	176
3.3.2	Punto de equilibrio sin utilidad.	177
3.3.3	Punto de equilibrio con utilidad.....	178
3.4	Análisis de los costos de importación.	179
4	PROPUESTA	181

4.1	Detalle de la propuesta.....	181
4.1.1	Producto.....	181
4.1.2	Política de Precio.....	198
4.1.3	Plaza.	201
4.1.4	Promoción.	203
4.2.1	Explicación del armado del modelo para la simulación del resultado final.....	216
4.2.2	Explicación del armado del modelo para la simulación del VAN.	222
4.2.3	Explicación del armado del modelo para la simulación de la TIR.	223
4.2.4	Variables dependientes.....	223
4.2.5	Variables independientes.....	224
4.3	Costo de la estrategia.....	243
5	CONCLUSIONES	244
6	ANEXOS	249
7	GLOSARIO.....	303
8	Bibliografía y enlaces.....	313

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1, Producción de geomembrana en otros países.....	22
Tabla 2, Cuadro comparativo de impermeabilizantes.....	23
Tabla 3, Verificación de la correcta costura de la geomembrana.....	28
Tabla 4, Cuadro comparativo costo beneficio.....	40
Tabla 5, Aranceles, impuestos y servicios aplicados a la importación en Bolivia.....	106
Tabla 6, Permeabilidad para diferentes texturas de suelos.....	120
Tabla 7, Cantidad de encuestados.....	129
Tabla 8, Cantidad de encuestados por municipio.....	131
Tabla 9, Pregunta 1.0 habitantes municipios.....	133
Tabla 10, Pregunta 2.0 habitantes municipios.....	134
Tabla 11, Pregunta 2.1 habitantes municipios.....	135
Tabla 12, Pregunta 3.0 habitantes municipios.....	136
Tabla 13, Pregunta 3.1 habitantes municipios.....	137
Tabla 14, Pregunta 4.0 habitantes municipios.....	138
Tabla 15, Pregunta 4.1 habitantes municipios.....	139
Tabla 16, Pregunta 5.0 habitantes municipios.....	140
Tabla 17, Pregunta 5.1 habitantes municipios.....	141
Tabla 18, Pregunta 5.2 habitantes municipios.....	142

Tabla 19, Pregunta 5.3 habitantes municipios.....	143
Tabla 20, Pregunta 6.0 habitantes municipios.....	144
Tabla 21, Pregunta 6.1 habitantes municipios.....	145
Tabla 22, Pregunta 7.0 habitantes municipios.....	146
Tabla 23, Pregunta 8.0 habitantes municipios.....	147
Tabla 24, Pregunta 9.0 habitantes municipios.....	148
Tabla 25, Pregunta 10.0 habitantes municipios.....	149
Tabla 26, Pregunta 11.0 habitantes municipios.....	150
Tabla 27, Pregunta 12.0 habitantes municipios.....	151
Tabla 28, Pregunta 13.0 habitantes municipios.....	152
Tabla 29, Pregunta 13.1 habitantes municipios.....	153
Tabla 30, Pregunta 13.2 habitantes municipios.....	154
Tabla 31, Pregunta 14.0 habitantes municipios.....	155
Tabla 32, Pregunta 14.1 habitantes municipios.....	156
Tabla 33, Pregunta 15.0 habitantes municipios.....	157
Tabla 34, Pregunta 16.0 habitantes municipios.....	158
Tabla 35, Pregunta 1.0 autoridades municipios.....	159
Tabla 36, Pregunta 1.1 autoridades municipios.....	160
Tabla 37, Pregunta 2.0 autoridades municipios.....	161

Tabla 38, Pregunta 2.1 autoridades municipios.....	162
Tabla 39, Pregunta 3.0 autoridades municipios.....	163
Tabla 40, Pregunta 3.1 autoridades municipios.....	164
Tabla 41, Pregunta 4.0 autoridades municipios.....	165
Tabla 42, Pregunta 4.1 autoridades municipios.....	166
Tabla 43, Pregunta 4.2 autoridades municipios.....	167
Tabla 44, Pregunta 4.3 autoridades municipios.....	168
Tabla 45, Pregunta 5.0 autoridades municipios.....	169
Tabla 46, Pregunta 6.0 autoridades municipios.....	170
Tabla 47, Pregunta 6.1 autoridades municipios.....	171
Tabla 48, Pregunta 7.0 autoridades municipios.....	172
Tabla 49, Punto de equilibrio económico.....	176
Tabla 50, Punto de equilibrio sin utilidad.....	177
Tabla 51, Punto de equilibrio con utilidad.....	178
Tabla 52, Análisis costos de importación.....	179
Tabla 53, Costo total de propiedad.....	184
Tabla 54, Tabla de descuentos expresada en rollos.....	198
Tabla 55, Precios preferenciales para clientes	200
Tabla 56, Variables del producto.....	216

Tabla 57, Variables de la instalación.....	217
Tabla 58, Variables del mantenimiento.....	218
Tabla 59, Variables de la reparación.....	219
Tabla 60, Variables independientes.....	220
Tabla 61, Estado de resultados.....	221
Tabla 62, Datos simulación del VAN.....	222
Tabla 63, Nuevo Flujo.....	223
Tabla 64, Tasa de crecimiento.....	223
Tabla 65, Costo total de la estrategia.....	243

INDICE DE FIGURAS

Figura 1, Muestra de geomembrana.....	17
Figura 2, Coverfilm Argentina.....	22
Figura 3, Soldadura por extrusión.....	27
Figura 4, Biodigestor.....	30
Figura 5, Tanque de almacenamiento.....	32
Figura 6, Canales de riego.....	43
Figura 7, Concepto de marketing.....	71
Figura 8, Formula para ser vendedor.....	93
Figura 9, BOLIVIA: participación de importaciones, según principales países de origen, enero 2012.....	103
Figura 10, Reservorio.....	127
Figura 11, Rango de edades.....	129
Figura 12, Cantidad de encuestados por municipio.....	132
Figura 13, Pregunta 1.0 habitantes municipios.....	133
Figura 14, Pregunta 2.0 habitantes municipios.....	134
Figura 15, Pregunta 2.1 habitantes municipios.....	135
Figura 16, Pregunta 3.0 habitantes municipios.....	136
Figura 17, Pregunta 3.1 habitantes municipios.....	137
Figura 18, Pregunta 4.0 habitantes municipios.....	138
Figura 19, Pregunta 4.1 habitantes municipios.....	139

Figura 20, Pregunta 5.0 habitantes municipios.....	140
Figura 21, Pregunta 5.1 habitantes municipios.....	141
Figura 22, Pregunta 5.2 habitantes municipios.....	142
Figura 23, Pregunta 5.3 habitantes municipios.....	143
Figura 24, Pregunta 6.0 habitantes municipios.....	144
Figura 25, Pregunta 6.1 habitantes municipios.....	145
Figura 26, Pregunta 7.0 habitantes municipios.....	146
Figura 27, Pregunta 8.0 habitantes municipios.....	147
Figura 28, Pregunta 9.0 habitantes municipios.....	148
Figura29, Pregunta 10.0 habitantes municipios.....	149
Figura 30, Pregunta 11.0 habitantes municipios.....	150
Figura 31, Pregunta 12.0 habitantes municipios.....	151
Figura 32, Pregunta 13.0 habitantes municipios.....	152
Figura 33, Pregunta 13.1 habitantes municipios.....	153
Figura 34, Pregunta 13.2 habitantes municipios.....	154
Figura 35, Pregunta 14.0 habitantes municipios.....	155
Figura 36, Pregunta 14.1 habitantes municipios.....	156
Figura 37, Pregunta 15.0 habitantes municipios.....	157
Figura 38, Pregunta 16.0 habitantes municipios.....	158

Figura 39, Pregunta 1.0 autoridades municipios.....	159
Figura 40, Pregunta 1.1 autoridades municipios.....	160
Figura 41, Pregunta 2.0 autoridades municipios.....	161
Figura 42, Pregunta 2.1 autoridades municipios.....	162
Figura 43, Pregunta 3.0 autoridades municipios.....	163
Figura 44, Pregunta 3.1 autoridades municipios.....	164
Figura 45, Pregunta 4.0 autoridades municipios.....	165
Figura 46, Pregunta 4.1 autoridades municipios.....	166
Figura 47, Pregunta 4.2 autoridades municipios.....	167
Figura 48, Pregunta 4.3 autoridades municipios.....	168
Figura 49, Pregunta 5.0 autoridades municipios.....	169
Figura 50, Pregunta 6.0 autoridades municipios.....	170
Figura 51, Pregunta 6.1 autoridades municipios.....	171
Figura 52, Pregunta 7.0 autoridades municipios.....	172
Figura 53, Precio de compra.....	185
Figura 54, Excavación y preparación del terreno.....	186
Figura 55, Instalación.....	187
Figura 56, Costo total del reservorio.....	188
Figura 57, Tiempo de vida útil.....	189

Figura 58, Costos por año	190
Figura 59, Mantenimiento anual.....	191
Figura 60, Costo total anual.....	192
Figura 61, Perdida de litros por filtración.....	193
Figura 62, Perdida de litros por evaporación.....	194
Figura 63, Perdida de litros en reservorio de 225 m ³	195
Figura 64, Perdida total en reservorio de 225 m ³ expresado en \$us.....	196
Figura 65, Costo total de propiedad anual expresado en \$us.....	197
Figura 66, Logo PREAGUAS.....	203
Figura 67, Logo y slogan PREAGUAS.....	204
Figura 68, Banner PREAGUAS.....	205
Figura 69, Tríptico PREAGUAS.....	208
Figura 70, Plantilla cálculo de geomembrana.....	211
Figura 71, Página web.....	213
Figura 72, Precio.....	224
Figura 73, Costo unitario variable.....	225
Figura 74, Costos fijos.....	226
Figura 75, Gastos no operativos.....	227
Figura 76, Mercado Objetivo.....	228

Figura 77, Tasa de éxito.....	229
Figura 78, Mercado objetivo de instalación	230
Figura 79, Tasa de éxito de instalación	231
Figura 80, Precio de instalación	232
Figura 81, Costo unitario de instalación.....	233
Figura 82, Precio unitario de mantenimiento.....	234
Figura 83, Costo unitario de mantenimiento.....	235
Figura 84, Tasa de éxito de mantenimiento	236
Figura 85, Mercado objetivo de mantenimiento	237
Figura 86, Precio unitario de reparación.....	238
Figura 87, Costo unitario de reparación.....	239
Figura 88, Tasa de éxito de reparación.....	240
Figura 89, Mercado objetivo de reparación.....	241
Figura 90, Resultado final del ejercicio.....	245
Figura 91, Simulación del VAN.....	246
Figura 92, Simulación de la TIR.....	246

DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO Y CONSOLIDACIÓN DE LA GEOMEMBRANA DE PEAD PARA LOS MUNICIPIOS DEL ALTIPLANO BOLIVIANO

Introducción

La empresa PREAGUAS SRL., fue creada en el año 2011 con el fin de ser un distribuidor en el área de ductos y conductos de agua potable; posteriormente abocó su experiencia a la importación y posterior distribución de un nuevo y novedoso producto en el mercado; este producto es la **geomembrana-g** de PEAD (polietileno de alta densidad), utilizada para la impermeabilización de suelos.

Tradicionalmente los suelos se impermeabilizan con arcillas, cemento y algunos elementos químicos contaminantes; se ha comprobado que estos métodos tradicionales de impermeabilización no son muy efectivos, principalmente en **reservorios-r** de agua para riego, ya que la pérdida de agua se puede dar hasta en un 30%.

Dado que el agua es un líquido que debemos conservar, administrar y utilizar de la mejor manera, se han desarrollado sistemas de impermeabilización que nos permitan almacenar grandes volúmenes para diferentes usos.

El mejor resultado que se ha obtenido es a través de la utilización de geomembranas de PEAD¹ (polietileno de alta densidad), **polímero-p** noble que por su flexibilidad permite una manipulación en su transporte e instalación, además que no transmite ningún color, olor o sabor al líquido elemento.

¹ PEAD: Polietileno de Alta Densidad, del ingles High Density Polyethylene



Figura 1, Muestra de geomembrana

El hecho de abocarse a la importación y distribución de un producto tan novedoso el cual es desconocido en la mayoría de las comunidades que le podrían dar un gran uso, hace que el mercado potencial de PREAGUAS esté inactivo, siendo éste un problema que incide en el volumen de ventas que tiene y sus consecuentes utilidades. Esta idea parte del éxito que tuvo su producto antecesor, geomembrana de PVC² (**Policloruro de vinilo-v)-p**, en el sector minero de Bolivia, (ver Anexo 4) habiendo cometido el error de dejar de lado el mercado de impermeabilización en las comunidades, el cual atacará PREAGUAS.

² PVC: Policloruro de Vinilo, del inglés poly-vinyl chloride

La intención de este proyecto es que el cliente final compre este nuevo producto que a la vez será conocido e introducido en el mercado. También se pretende que la gran mayoría del mercado potencial esté al tanto de cómo utilizar este producto y cómo sacarle un buen provecho a la inversión que realizarán.

Si este producto logra ser conocido, la empresa logra posicionarse con éxito en el mercado, los clientes potenciales comienzan a consumir este producto además de darle la debida importancia a la falta del líquido elemento; las ventas de la empresa PREAGUAS respecto a la geomembrana se incrementarán, dejando de ser un problema para la empresa y convirtiéndose en su producto estrella.

Se aplicará una “simulación de Monte Carlo”, considerando el volumen de demanda como variable, para analizar la viabilidad económico-financiera de la aplicación del proyecto por parte de la empresa PREAGUAS SRL.

CAPÍTULO PRIMERO

1 MARCO REFERENCIAL.

1.1 ANTECEDENTES.

Las geomembranas están fabricadas a base de material sintético en forma de lámina impermeable, cuya finalidad es la de impedir o prevenir el paso de fluidos. La composición química de los fluidos que vaya a contener una geomembrana será un factor determinante en la elección de la materia prima de la cual esté hecha.

- *HDPE (High Density Polyethylene) Polietileno de Alta Densidad*
- *LLDPE (Liner Low Density Polyethylene) Polietileno de Baja Densidad;*
Son capaces de resistir agentes químicos y residuos peligrosos para evitar que el suelo o el manto freático se contaminen.
- *PVC (Policloruro de Vinilo) (del inglés poly-vinyl chloride); Es un material de flexibilidad limitada y pueden ser utilizadas en proyectos que requieren ajustes a detalle.*
- *PP (Polypropylene) Polipropileno, se utiliza en la fabricación de láminas de menor espesor.*

“Las principales diferencias entre el uso de un tipo de geomembrana y otra, radican básicamente en su durabilidad, flexibilidad y comportamiento químico; sin despreciar la relación costo-beneficio”. (Quiroga, 2012)

El Sr. Oscar Quiroga (Quiroga, 2012) con la experiencia en ductos y conductos de agua potable, y trabajando 10 años en Tigre Plasmar³, vio la posibilidad de desarrollar un nuevo producto que sea más económico que el PVC y de mayor acceso a los sectores más pobres.

Para ese entonces en el año 2002 ya existía el polietileno de alta densidad PEAD y con mucha sorpresa se enteró que se estaba fabricando una tubería de polietileno de baja densidad mezclada con plásticos, pet, y otros plásticos, obteniéndose una tubería de material plástico reciclado a un bajo costo. El limitante de esta manera de fabricar tubería, era que no se podían fabricar tuberías de diámetros mayores a dos pulgadas. En ese entonces el requerimiento del líquido elemento se convirtió en una necesidad de las comunidades con mayor prioridad. Las épocas de lluvia eran menos intensas, más cortas y empezaron a notarse las sequías.

Con el transcurrir de los años, se vio la necesidad de construir tanques para el almacenamiento de agua pero la tecnología tenía restricciones al crear tanques de almacenamiento con capacidades limitadas.

La creatividad del hombre le permitió construir piscinas de grandes dimensiones para el almacenamiento de grandes volúmenes de agua. Esta agua era utilizada para el consumo humano y para riego; estas piscinas se impermeabilizaban con arcillas especiales o con cemento

³ Empresa brasilera especializada en ductos y conductos de PVC.

mezclado con Sika⁴. Aun así la pérdida de agua por filtración alcanzaba un alto porcentaje del 25% al 30% y por evaporación del 3% al 4% adicional.

A raíz de estos acontecimientos se buscaron elementos que nos permitan contener grandes volúmenes con la menor filtración posible.

Factores como el cambio climático y el rápido crecimiento poblacional generan importantes y nuevos desafíos para el diseño y construcción de los sistemas de agua de los próximos años. A medida que las ciudades y las poblaciones crecen, sus habitantes demandan mayores cantidades de agua tanto para uso doméstico como para riego. Al mismo tiempo las fuentes de agua dulce cercanas a ciudades, municipios y comunidades se agotan o se encuentran contaminadas.

En este sentido se cae en cuenta que países vecinos ya utilizaban este material desde hace ya 30 años y que el polietileno de alta densidad para la fabricación de tuberías y geomembranas es utilizado en Europa y USA hace 40 años por sus características físicas y químicas y su comportamiento es resistente a grandes variaciones climáticas, sin sufrir daño alguno.

4 Elemento artificial desarrollado por el hombre para el fraguado e impermeabilización del cemento.

Producción de gomembrana en otros países 1.7\$us/kg Aprox					
Año de inicio	Pais	Empresa	Años de experiencia	Produccion aprox TM/Año	Produccion \$us/año
2002	Chile	PlasTecnia	10	6,000	10,200,000.00
2006	México	ML Ingeniería	6	10,000	1,700,000.00
1987	Ecuador	Pivaltec	25	20,000	34,000,000.00
1990	Argentina	CoverFilm	22	30,000	5,100,000.00
2004	Perú	GeoSing	8	50,000	85,000,000.00
1982	Canadá	SolMax International	30	58,824	100,000,000.00
1995	España	Atarfil	17	65,000	110,500,000.00
1981	Brasil	Nortene	31	70,000	119,000,000.00
1986	Canadá, Francia, Chile	Solmers	26	90,000	153,000,000.00

Fuente: Elaboración propia.⁵

Tabla 1, Producción de geomembrana en otros países.



Figura 2, Planta de geomembrana Coverfilm, Argentina.

Esta diferencia y necesidad brindó la oportunidad de buscar un proveedor para poder ofertar en el mercado boliviano materiales que puedan acortar la diferencia con países vecinos en la implementación de tecnología de punta, en el agro, la minería, manejo de desechos sólidos, en general impermeabilización de suelos.

Para poder comercializar este producto en el año 2011 se vio la necesidad de conformar una empresa, llamada PREAGUAS. SRL, con la cual se está realizando el trabajo de hacer conocer la nueva forma de

⁵ Datos extraídos de las empresas:

Coverfilm Argentina
Atarfil
Solmax
Geosing
Plastecnia
Nortene
Solmers

impermeabilización de suelos y las ventajas que ofrece la utilización de estas geomembrana a saber:

- 100% de impermeabilización del suelo.
- Pérdida 0% por filtración.
- Por debajo de la geomembrana conservación de la humedad natural del suelo.

Cuadro comparativo impermeabilizantes				
Detalle	Geomembrana	Arcilla	Cemento	Cemento con sika
Filtracion	0%	25% al 30%	20% al 25%	15% al 18%
Aplicaciones	Impermeabilizante sintético	Impermeabilizante natural	No es impermeable, es una masa estructural	Impermeabilizante sintético(liquido)
Precio m2	5 \$us	0.5 \$us	1.4 \$us	1.9 \$us
Tiempo de instalacion m2	10 min	2 días	1 día	14 Hrs
Tiempo de vida util	50 años	2 a 3 años	5 años	7 a 8 años

Fuente: Elaboración propia.⁶

Tabla 2, Cuadro comparativo de impermeabilizantes.

¿Qué se hizo para introducir este producto al mercado?

Se ha identificado a los posibles consumidores, que vendrían a ser:

- Empresas Mineras: utilizan la geomembrana para la impermeabilización de suelos y subsuelos y para evitar la contaminación de suelos y aguas.
- Comunidades a través de sus municipios: tienen dos necesidades, agua potable y riego. Además de la generación de energía.
- Empresas agrícolas: utilizan la geomembrana para evitar la filtración en sus canales de riego además de sus piscinas de almacenamiento.

⁶ Datos extraídos de PREAGUAS S.R.L.

- Los viticultores: utilizan la geomembrana para sus canales de riego y utilizan el polietileno de alta densidad para la malla sombra, para proteger sus cultivos de los rayos UV y la malla antigranizo.
- Poblaciones en general: utilizan la geomembrana para sus tanques de almacenamiento de agua potable y piscinas.
- Ganaderos: Utilizan la geomembrana para sus abrevaderos y la malla sombra para el descanso de su ganado.
- Empresas administradoras de agua potable: utilizan la geomembrana para la impermeabilización de sus represas y almacenamiento de agua.
- Empresas administradoras de alcantarillado: Para la impermeabilización de suelos, para la acumulación y tratamiento de los residuos sanitarios y aguas servidas.
- Empresas de recolección de basura: Para la impermeabilización y acumulación de desechos orgánicos y no orgánicos.
- Empresas generadoras de luz: Para la implementación de **biodigestores-b** que permita la generación de gas como combustible para el funcionamiento de motores generadores de luz. (Para pequeñas poblaciones rurales).

Para incrementar las ventas y resolver el problema, PREAGUAS consigue una lista de todos los municipios de Bolivia (*Ver Anexo 5*) e imprimió unos volantes donde se encuentra la información con fotografías de la utilización de geomembrana.

Desarrolló un catálogo electrónico con fotografías e información técnica resaltando las cualidades y características de la geomembrana para distribución electrónica.

Se consiguió un listado de empresas constructoras especializadas en la construcción de sistemas de riego y agua potable. (*Ver Anexo 6*)

1.2 DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.

PREAGUAS SRL, una empresa creada un 07 de Febrero de 2011 y constituida legalmente un 04 de Mayo del mismo año, poniendo en marcha sus operaciones en la ciudad de La Paz-Bolivia buscando satisfacer necesidades de mercados poco atendidos, velando por crear conciencia del uso, manejo y conservación del agua.

Las oficinas de esta empresa se encuentran en la zona Sur de la ciudad de La Paz, en el distrito 11, específicamente en el barrio de Achumani, calle 37, # 6.

El nombre PREAGUAS viene de la asociación de varias iniciales de palabras clave que están ligadas con el giro del negocio de la empresa, como ser, polietileno, riego, energía, agua, gas y servicios.

El gerente, el Sr. Oscar Quiroga, con la experiencia adquirida a lo largo de los años en el área de ductos y conductos de agua, optó por integrar todo su conocimiento en su propia empresa y comenzar a importar y comercializar un producto que tuvo muy buenos resultados en otros lugares del mundo; éste producto conocido comercialmente como “geomembrana” viene siendo la última novedad en los productos de impermeabilización por mas que se lo utilice en la minería desde hace ya varios años, sus nuevos usos recién comienzan a ser practicados.

Uno de los principales productos que comercializa la empresa es la geomembrana, nombre genérico que recibe una lámina impermeable hecha a partir de diferentes **resinas-r** plásticas, su presentación es en rollos y láminas de diferentes dimensiones y espesores, cada material sintético tiene cualidades físicas y químicas distintas que hacen la

diferencia para cada geomembrana, los más comunes son HDPE, PVC, LLDPE.

Geomembrana HDPE (Polietileno de alta densidad).

*Es un polímero termoplástico obtenido por polimerización del **etileno-e**. Sus propiedades dependen de su estructura, los obtenidos a alta presión presentan una estructura ramificada (polietileno de baja densidad, LDPE), mientras que los obtenidos a baja presión son lineales (polietileno de alta densidad, HDPE). Las diferencias radican en las variaciones del grado de ramificación, en el peso molecular y en la densidad.*

*El polietileno de baja densidad es un material blando y elástico, mientras que el polietileno de alta densidad es más duro y rígido; ambos son inertes a la mayoría de los ácidos y **álcalis-a**.*

*Los aditivos más empleados en el polietileno son los antioxidantes y los absorbentes U.V.⁷, para evitar la **degradación oxidativa-d** y la **foto-degradación-f**. (evi, 2012)*

⁷ Ultras violetas.

Básicamente existen dos tipos de soldadura para la geomembrana:

- ***Por Termofusión-t:*** Se utiliza para unir largos tramos en forma continua.
- ***Por Extrusión-e:*** Se enfoca en los detalles de la obra o en circunstancias de poco espacio (también llamadas obras de arte).



Figura 3, Soldadura por extrusión.

Existen diferentes métodos de prueba para comprobar la correcta unión entre los lienzos de geomembrana y así garantizar una correcta impermeabilización. (Ezra, 2009)

Verificación de la correcta costura (pruebas de campo y laboratorio)			
Prueba de union	Prueba	Verificación	Duración en horas
Presión (campo)	Aire o agua a presión de 2bar = 2Kg/cm ²	La aguja del manómetro no debe moverse y la presión debe ser sostenida	1
Vacío (campo)	Succión del aire a presión -2bar = 2kg/cm ²	La aguja del manómetro no debe moverse y la presión debe ser sostenida	1
Prueba de humo (campo)	Se introduce humo al conducto formado por la soldadura	Constatar que no exista salida de humo a lo largo de la costura	Inmediata
Pruebas destructivas (laboratorio)	Manipulación brusca, elongación y destrucción.	En laboratorio	De acuerdo a norma

**La aplicación para la verificación de la costura, responde a normas internacionales ya establecidas.*

Fuente: (PREAGUAS, 2012).

Tabla 3, Verificación de la correcta costura de la geomembrana.

“Guiados por la experiencia en la impermeabilización de suelos por las mineras para la extracción de cobre y otros minerales, se ve la necesidad de utilizar geomembrana de PEAD de menor espesor para la impermeabilización de suelos y para la captación o cosecha de agua. Los resultados obtenidos son sorprendentes ya que luego de una corta investigación pudimos encontrar información sobre los grandes usos de la geomembrana a saber:” (Quiroga, 2012)

- *Cotañas (piscinas para la captación de grandes volúmenes de agua)*
- *Atajados (que sirven para la conducción de grandes volúmenes de agua, siendo también llamados canales de riego).*
- *Canalización de reservorio (sirven para transportar el agua de un lugar a otro, canal de vinaca).*

- *Piscinas.*
- *Rellenos sanitarios.*

*En base a diversos análisis practicados por laboratorios de reconocido prestigio se ha determinado que los lixiviados (extracto acuoso producido por los desechos de basura) contienen, entre otros componentes, rastros de plomo y mercurio, que son sumamente tóxicos al organismo humano. Estos **lixiviados-I** se van introduciendo a través de las diferentes capas del suelo hasta llegar a los mantos freáticos⁸, los cuales contaminan el agua que se extrae para el consumo humano.*

- *Cubiertas de rellenos sanitarios.*

Como en los confinamientos⁹ de basura es indispensable una impermeabilización para evitar contaminación. Una vez que la capacidad del confinamiento ha llegado a su nivel máximo, se debe cubrir la basura, para evitar que la erosión causada por el aire, lluvia, etc., contaminen el medio ambiente. Por tal motivo se ha desarrollado un sistema de protección ambiental en base a ingeniería de geo-productos en el que se ha diseñado un sistema de impermeabilización del suelo, conducción y almacenamiento de lixiviados para su posterior tratamiento, así como, un sistema de concentración y conducción de gases.

- *Biodigestores: Cámaras de gran tamaño revestidas con geomembrana, conocidos como depósitos de basura orgánica para la producción de gas. Este sistema de utilización de la geomembrana es muy útil para el hombre ya que el gas producido en estas cámaras es utilizado como combustible para el funcionamiento de generadores de luz.*

⁸ Capas de agua subterránea.

⁹ Encierro de una cosa material o inmaterial dentro de unos límites, especialmente estrechos.



Figura 4, Biodigestor hecho de geomembrana de polietileno de alta densidad.

- **Confinamientos-c sanitarios.**

Paralelamente, las reacciones de fermentación de los desechos producen gas metano, que conjuntamente con los desechos ligeros, son enviados a la atmósfera por la acción del viento.

- **Minería: PATIOS DE LIXIVIADO DE MINERALES.**

El uso de las geomembranas resistentes, tiene grandes beneficios por su durabilidad y resistencia a la intemperie, así como ayuda a impedir la contaminación del subsuelo por los desechos de los minerales. También permite importantes ahorros en su uso ya que se pueden realizar etapas de cierre y continuar depositando desechos de los minerales alargando la vida de la mina. También es utilizada en piscinas de gran tamaño para la extracción del cobre por el proceso de lixiviación.

- *Petróleo y sus derivados:*

FONDOS SECUNDARIOS Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

*El recubrimiento con geomembrana de polietileno de alta densidad asegura la impermeabilidad y no permite la fuga de los **hidrocarburos-h**.*

- *Protección de substratos:¹⁰*

Es primordial proteger el subsuelo, es un compromiso ayudar a conservar el medio ambiente, por esa razón las geomembranas impermeabilizan y evitan la fuga de sustancias o líquidos almacenados en los diferentes tipos de fosas o diques de contención.

- *Industria: FOSAS.*

Las fosas requieren una superficie impermeable para almacenamiento de líquidos y que no se pierdan por absorción del suelo. Las geomembranas garantizan una impermeabilidad al 100%.

- *Tanques de almacenamiento:*

En la impermeabilización de tanques de almacenamiento de líquidos tanto agua como productos químicos corrosivos¹¹ se utilizan las geomembranas plásticas resistentes a dichos productos.

¹⁰ Capa de suelo debajo de la capa superficial del mismo.

¹¹ Es una sustancia que puede destruir o dañar irreversiblemente otra superficie o sustancia con la cual entra en contacto.



Figura 5, Tanque de almacenamiento.

- *Tratamiento de líquidos y protección de substratos.*

Mediante el uso de geomembranas se evita la fuga de residuos químicos peligrosos como ácidos y lodos, evitando la contaminación de los substratos y mantos acuíferos.

- *Agua: PLANTAS DE TRATAMIENTO.*

Dadas las circunstancias actuales de protección al medio ambiente, es indispensable proteger los substratos de las fosas de evaporación solar y de tratamiento de agua para evitar que las sustancias contaminantes dañen los mantos acuíferos. Por eso es importante proteger con geomembrana de polietileno de alta densidad de alta resistencia química.

- **Almacenamiento.**

Debido al alto costo de la obtención del agua potable y la escasez de la misma, el tener un almacenaje con la seguridad de que son 100% impermeables, es indispensable en la industria del agua. Además se debe destacar que entre las bondades del PEAD está el no transmitir ningún color, olor o sabor al agua.

- **Acuicultura-a.**

Para este tipo de proyecto el uso de geomembranas de polietileno de alta densidad HDPE es ideal ya que permite conservar la vida de los seres vivos que se encuentren en dicha estructura, ya que no transmite ningún plastificante ni olor al agua.

- **Lagos artificiales.**

Los lagos artificiales requieren una superficie impermeable para evitar la fuga de agua almacenada, o se pierda por absorción del suelo, se ha implementado un sistema de impermeabilización de suelos a base de geomembranas fabricadas con polietileno de alta densidad que garantice una impermeabilidad al 100%. (Coverfilm, 2006)

Al ser la geomembrana un material noble, y poder ser almacenado y transportado en rollos de 100 metros de largo x 7 metros de ancho, mejora el tiempo de construcción, además de brindar un mayor tiempo de vida útil de los proyectos.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La dificultad de introducir un nuevo e innovador producto en el mercado boliviano, debido a la escasez de información que presenta y la existencia de productos que, tal como mencionara anteriormente, *se siguen utilizando (por comodidad, conformismo, etc.)* (Quiroga, 2012) y a pesar de ser obsoletos, presentar un costo elevado y no tener virtudes para el cuidado del medio ambiente.

El permanente modo de vida del boliviano que se basa en el tradicionalismo, las costumbres y la renuencia al cambio, hace que al tener en frente un nuevo producto, automáticamente sienta un cierto rechazo por él, por el hecho de no confiar en nuevas alternativas para la solución de sus problemas, que si bien pueden tener un costo más elevado, después podrán obtener resultados y beneficios de mejor calidad y durabilidad a lo largo del tiempo, y a largo plazo significarán un costo menor al invertido inicialmente en los productos tradicionales; es por eso que se desea posicionar en el mercado de la mejor manera el producto estrella de la empresa PREAGUAS, la geomembrana de PEAD.

Tradicionalmente los suelos se impermeabilizan con arcillas, cemento y algunos elementos químicos contaminantes; se ha comprobado que estos métodos tradicionales de impermeabilización no son muy efectivos, principalmente en reservorios de agua para riego, ya que la pérdida es de hasta un 30% de agua. Dado que el agua es un líquido que debemos conservarlo, administrarlo y utilizarlo de la mejor manera, se han desarrollado sistemas de impermeabilización que nos permitan almacenar grandes volúmenes para diferentes usos.

El mejor resultado se ha obtenido con la utilización de geomembranas de PEAD (polietileno de alta densidad), polímero noble que por su flexibilidad permite una manipulación en su transporte e instalación, además que no transmite ningún color, olor o sabor al líquido elemento.

Debido a que no hubo una buena estrategia de comercialización de este producto en el mercado, la empresa PREAGUAS no tiene el contexto y la generación de utilidades esperados en la comercialización de la geomembrana.

Uno de los síntomas que presenta esta empresa al no ser conocido este nuevo producto, es que están muy arraigadas las formulas o sistemas tradicionales de impermeabilización y transporte de fluidos. Esta situación se ve agravada por el hecho de que el sistema que se está intentando introducir en el mercado es aproximadamente un 30%¹² más caro que los sistemas tradicionales. (Quiroga, 2012)

Debido a ello la empresa está invirtiendo muchos recursos para penetrar en el mercado y poder así comercializar su producto. Esta situación incide negativamente ya que no puede hacerse conocida en todo el segmento que podría acaparar y, por ende, no estaría en condiciones de generar una demanda que pueda satisfacer sus necesidades económicas y sociales. Esto se refleja automáticamente en un muy bajo nivel de ventas, el cual no es acorde a la escala y nivel de inversiones que se vienen realizando ni el monto de utilidades esperadas.

Si la empresa PREAGUAS implementa este proyecto, basado en posicionar y consolidar el producto en el mercado, la demanda y, por ende, las ventas de éste, comenzarán a tener una tendencia positiva;

¹² Datos extraídos de Preaguas.

los recursos destinados a la comercialización tenderán a alcanzar su punto óptimo y, ya que el producto llegará a posicionarse en el mercado boliviano conforme los lineamientos establecidos en el presente proyecto, esta empresa será mucho más eficaz, eficiente y productiva, y podrá alcanzar y satisfacer las necesidades de su mercado objetivo (*Ver Anexo 7*), y en consecuencia alcanzar el nivel de utilidades esperadas.

1.3.1 Formulación del Problema.

El proceso actual de estrategias de desarrollo de mercado de los impermeabilizantes impide la penetración de nuevos productos. Caso: PREAGUAS.

1.3.2 Problema Principal.

El uso que se le da a un producto ofrecido por una empresa al mercado, no siempre es el adecuado, ya que no todas las empresas saben bien que es lo que venden, en este caso, el mercado actual de la geomembrana en Bolivia carece de un adecuado desarrollo de estrategias de mercado, traduciéndose en una desventaja competitiva, ya que automáticamente dirige a la empresa a un mercado equivocado o incompleto, tendiendo a la inadecuada generación de oferta y por consecuente a una demanda indeseada o equivocada.

El conformismo y la falta de conocimiento del producto por parte del cliente, lo mantiene en la línea del consumo tradicional, lo que genera bajas ventas para la organización.

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1 Objetivo General.

Diseñar una estrategia de mercadeo para incrementar el uso de la geomembrana de PEAD en el mercado de impermeabilizantes en el altiplano boliviano. (Caso PREAGUAS)

1.4.1.1 Herramienta para analizar el cumplimiento del objetivo.

Se utilizará el modelo de Monte Carlo en el programa Crystal Ball para simular el volumen de demanda y la probabilidad de que la aplicación del proyecto tenga resultados significativos, y así lograr posicionar este producto de la empresa PREAGUAS.

1.4.2 Objetivos Específicos.

- Determinar el mercado potencial de geomembrana de PEAD para dirigir e implementar de la mejor manera la estrategia de la empresa PREAGUAS.
- Analizar los costos de la empresa PREAGUAS para poder optimizarlos y obtener mayores utilidades mediante economías de escala.
- Determinar las variables que inciden en la comercialización de la geomembrana en el altiplano boliviano.

1.5 JUSTIFICACIÓN.

El presente proyecto se está realizando con el fin de que la empresa tenga un crecimiento rápido y sostenible en el tiempo; abarcar el mercado objetivo, romper con los paradigmas y el miedo a implementar el uso de un producto nuevo mediante las presentaciones y seminarios de capacitación, desarrollando confiabilidad en nuevas alternativas que muestren los beneficios a largo plazo como resultado de una buena inversión.

Desarrollar un sistema o una forma de comercialización para que empresas nuevas tengan un crecimiento económico constante.

En este rubro, la información es la base para que el esquema comercial se mantenga en el tiempo. **La ventaja del proyecto es que resulta aplicable a cualquier empresa del rubro.**

El estado a través de sus empresas administradoras de recursos naturales, viene a ser un importante aliado estratégico ya que con el uso y la aplicación de geomembrana de PEAD, mejorará los rendimientos de sus proyectos de cosecha y almacenamiento de agua.

1.5.1 Justificación Técnica.

A través de las tablas 3 y 4 y el anexo 7 se identifica la necesidad del desarrollo de un proyecto estratégico para la comercialización de geomembrana a través de PREAGUAS, acentuado en la factibilidad técnica del mercado, de acuerdo a su comportamiento.

1.5.2 Justificación Social.

Al generar una demanda con la implementación de este proyecto, automáticamente se generarán nuevas fuentes de empleo, obteniendo como resultado una oferta de nuevas fuentes laborales. Esto se dará con el constante crecimiento de la empresa en las diferentes áreas que de hecho ya no podrán ser ejecutadas por una o dos personas, debido a que la demanda se incrementará, por lo tanto se tendrá que compartir y delegar el trabajo a nuevas personas en las diferentes áreas como ser el área de comercialización, finanzas, marketing y publicidad, distribución, desarrollo humano, etc., además empezar a delegar autoridad.

La implementación de este proyecto mejorará la calidad de vida de los beneficiarios del producto, al concientizar a los mismos en el manejo y el buen uso del agua; además de ayudar a la conservación del líquido elemento.

Se realizará una presentación del producto a las empresas diseñadoras, financiadoras y fiscalizadoras de proyectos de agua y riego, dependientes del Estado, así se convencerá de la importancia del proyecto para la sociedad.

1.5.3 Justificación Económica.

El proyecto le da valor a la empresa con el hecho de incrementar sus ventas, y como consecuencia incrementa los ingresos y utilidades, además de incentivar a emprendedores y sistematizar la implementación de un proceso comercial en el tiempo aplicable a productos nuevos.

Para romper el uso de materiales tradicionales para la impermeabilización de suelos y remplazar por la geomembrana de PEAD, se explotará la ventaja económica para el cliente.

Qué material es más económico?						
Concepto de Costo Total de Propiedad						
Detalle	Cantidad	Unidad de medida	Geomembrana PEAD		Arcilla	
			Precio unitario [\$us]	Total	Precio unitario [\$us]	Total
Precio de compra	100	m2	\$ 5.00	\$ 500.00	\$ 0.50	\$ 50.00
Vida útil [años]				50		3
Costo por año [\$us/año]				\$ 10.00		\$ 16.67
Mantenimiento anual [\$us/año]	1		\$ 100.00	\$ 100.00	\$ 500.00	\$ 500.00
Costo total de propiedad [\$us/año]				\$ 110.00		\$ 516.67
Perdida de litros por filtración				0%		25%
Perdida de litros por evaporación				3%		3%
Perdida de Lt total en Piscina de 200 m3	200	Lt		6.00		56.00
Porcentaje de pérdida				3%		28%
Diferencia						933%

Fuente: (PREAGUAS, 2012).

Tabla 4, Cuadro comparativo costo/beneficio.

1.5.4 Justificación Teórica.

En el presente trabajo intelectual se aplicarán los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, a saber:

Dirección Estratégica, que sirve para resolver de un mejor modo los problemas dados en una organización.

Administración, ya que es importante saber administrar los recursos con los que cuenta al momento de implementar un proyecto en un negocio. Además se aplicará el análisis FODA que nos ayudará a conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la organización.

Planificación; establecimiento de objetivos, etc.

Conocimientos de finanzas para poder proyectar las ventas y el retorno de la inversión en la empresa, además de calcular el periodo de recuperación.

Costos y contabilidad para tener claro el monto a invertir y la forma en la que se manejarán los activos y pasivos de la empresa.

Operación y logística, para determinar la duración del proyecto y por consecuente de cada actividad.

1.6 ALCANCES Y APORTES.

1.6.1 Alcances.

Los siguientes puntos nos permitirán:

- Planificar y organizar de manera clara las estrategias aplicables para el óptimo alcance de los objetivos.
- Dirigir y facilitar la asignación clara de responsabilidades.
- Controlar y mejorar la precisión en las estimaciones de tiempo, costo y recursos.
- Definir un sistema de control: Definir la línea base para la medición del desempeño y control.
- Definir un sistema de medición y valuación de desempeño.
- Identificar, el nicho de mercado y el cliente potencial, inmediato, mediano y futuro, logrando una sostenibilidad en el tiempo.

1.6.2 Delimitación Temporal.

El diseño del proyecto tendrá una duración de 12 meses, mostrando avances parciales trimestralmente.

1.6.3 Delimitación Espacial.

El presente proyecto permitirá su implementación en el altiplano boliviano, enfocándose en los municipios de los Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.

1.6.4 Aportes.

Desarrollar una estrategia de comercialización que abarque el territorio del altiplano, siendo sustentable en el tiempo y que permita un constante crecimiento y desarrollo de la empresa manteniendo el liderazgo y brindando beneficios al cliente y a la sociedad.

Identificar el mercado potencial en el cual la empresa PREAGUAS podrá desarrollar la estrategia de marketing, para así poder posicionar el producto y la marca en la mente de los consumidores.

Creación de un nuevo logo, mediante el cual se representará a la empresa. Éste será mucho más llamativo, más apto y representativo sobre el giro de negocio de PREAGUAS.

Se diseñará un slogan y una leyenda, los cuales acompañaran el logo para poder posicionar la marca de una mejor manera, además de colaborar con el proceso de creación de esta.

Se creará una página web, donde el cliente podrá apreciar de manera más clara y precisa el tipo de productos que se comercializa, pudiendo incluso solicitar cotizaciones. Además que mediante la misma podrá tomar un rápido acceso con la empresa. También se implementaran correos corporativos para los miembros de la empresa teniendo un dominio que será @preaguas.com.

Se diseñará una plantilla de cálculo, la cual mostrara la cantidad de geomembrana requerida para impermeabilizar el reservorio y la capacidad o volumen del reservorio en m³.



Figura 6, Canales de riego.

CAPÍTULO SEGUNDO

2 MARCO TEÓRICO.

2.1 PARTE I

ESTRATEGIA

Es definida como todos los principios y rutas fundamentales que orientarán el proceso administrativo para alcanzar los objetivos a los que se desea llegar. Una estrategia muestra cómo una institución pretende llegar a esos objetivos. Es un término utilizado para identificar las operaciones fundamentales tácticas del aparato económico. Su adaptación a esquemas de planeación obedece a la necesidad de dirigir la conducta adecuada de los agentes económicos, en situaciones diferentes y hasta opuestas. En otras palabras constituye la ruta a seguir por las grandes líneas de acción contenidas en las políticas nacionales para alcanzar los propósitos, objetivos y metas planteados en el corto, mediano y largo plazos.

2.1.1 Estrategia de comercialización.

Ésta es una estrategia que fijará las pautas desde el punto de vista comercial, identificando la necesidad del cliente, presentando el producto y aplicando un marketing directo.

“Una oportunidad señalada en la sección de problemas y oportunidades podría indicar que el 80 % de las decisiones de compra se realizan en la tienda. Así pues, la estrategia de mercadotecnia en tal situación podría

consistir en utilizar ampliamente la comercialización en el punto de compra para influir sobre la toma de decisiones del comprador” (Roman Hiebing, 2002 pág. 99)

2.1.2 Estrategias de desarrollo de mercado.

Al desarrollar las estrategias, debe concentrarse en una sola idea a la vez. Las estrategias serán muy descriptivas y pondrán en relieve cómo utilizar la promoción y las ventajas que tiene el producto para lograr los objetivos.

2.1.3 Estrategia de penetración en las tiendas.

Procurar generar ventas en los mercados actuales aumentando la cantidad de tiendas que son más fáciles de penetrar.

2.1.4 Estrategia de promoción.

Con la promoción se producirán los periodos de venta lenta en los primeros meses del año, y se debe fortalecer las categorías de productos en las cuales la Compañía no está ejecutando todo su potencial.

2.1.5 Estrategia de publicidad

Se debe utilizar la publicidad de imagen en las temporadas del año en que los consumidores compran más y hacer promociones de precios en los periodos de poco movimiento.

2.2 PARTE II

DESARROLLO DE UN PRODUCTO NUEVO

Existen tres categorías de productos nuevos:

- a) **Productos verdaderamente innovadores:** son productos que satisfacen una necesidad real que no ha sido cubierta hasta ahora.
- b) **Productos significativamente diferentes:** son productos con diferenciaciones muy marcadas e inconfundibles en cuanto a forma, función y sobre todo en cuanto a los beneficios que ofrecen.
- c) **Productos de imitación nuevos en una empresa:** se refiere a productos que existen en el mercado pero no dentro de una empresa; como ser variedades de cereales y modelos de automóviles que son muy similares entre ellos, de tal manera que la empresa pueda maximizar sus ventas. Sin embargo la percepción del cliente definirá el éxito de un producto.

2.2.1 Estrategia de productos nuevos.

Esta estrategia servirá para la obtención de ventas cuantiosas y buenas utilidades. Esta estrategia deberá guiar todos los pasos del proceso necesario para desarrollarlos.

Una estrategia de productos nuevos, es un enunciado en que se indica la función que se espera que el producto desempeñe en la obtención de las metas corporativas y de marketing.

2.2.1.1 Etapas del proceso de desarrollo.

Siguiendo la guía de la estrategia de productos nuevos de una Compañía, un nuevo producto se desarrolla de manera óptima a través de una serie que consta de seis etapas. En cada etapa el gerente deberá decidir si pasa a la siguiente etapa o no.

Estas son las etapas del proceso de desarrollo de un producto nuevo:

a) Generación de ideas relacionadas con el producto nuevo.

El desarrollo de un nuevo producto siempre deberá su inicio a una idea. En una organización se deberá diseñar un sistema que estimule la creación de ideas nuevas, como reconocerlas y evaluarlas en tiempos cortos. Un punto que las Compañías deben tomar en cuenta es la opinión de los clientes, ya que son una gran fuente de ideas e información.

b) Selección de ideas.

En este nivel se evalúan todas las ideas que tengan relación con productos nuevos, para así determinar cuáles serán estudiadas de manera más minuciosa. Generalmente es un grupo de ejecutivos quien analiza las ideas.

c) Análisis comercial.

La idea que logre superar la fase anterior automáticamente se convertirá en una propuesta concreta de negocios, esto significa que los directivos:

- Identifican las características del producto.
- Estiman la demanda del mercado, la competencia y la rentabilidad del producto.

- Establecen un programa para desarrollarlo.
- Asignan la responsabilidad para proseguir el estudio de factibilidad.

d) Creación de prototipos.

Si en el análisis comercial se obtienen resultados favorables, se procede a la elaboración de un prototipo (o modelo de prueba) del producto. En el caso de bienes se elabora una pequeña muestra la cual es sometida a pruebas de laboratorio y otras evaluaciones para determinar si conviene crear el producto. En el caso de servicios se diseñan y se prueban las instalaciones y procedimientos necesarios para probar y elaborar un nuevo producto.

e) Pruebas de mercado.

En ésta participan los usuarios reales del producto; se dará el producto a una muestra de personas, para que lo utilicen en su casa (en caso de un bien de consumo) o en su Compañía (un bien industrial). Una vez finalizada la prueba se les pide a los usuarios que evalúen el producto. Estas pruebas no son tan usuales en el caso de los servicios debido a su intangibilidad.

2.2.1.2 Adopción y difusión de productos nuevos.

El hecho de contar con un producto nuevo, automáticamente aumenta las posibilidades de alcanzar el éxito, más aún si el producto es totalmente innovador y los gerentes conocen bien los procesos de adopción y difusión del mismo.

- Etapas del proceso de adopción.
 - ✓ Conocimiento: El individuo entra en contacto con la innovación; se convierte en prospecto.
 - ✓ Interés: El producto le interesa lo suficiente al prospecto como para buscar información sobre el mismo.
 - ✓ Evaluación: El prospecto busca las ventajas y desventajas del producto.
 - ✓ Prueba: El prospecto adopta la innovación por algún tiempo. Un consumidor compra una muestra del producto, si éste se presta a ello.
 - ✓ Adopción: El prospecto decide utilizar la innovación en forma íntegra.
 - ✓ Confirmación: Luego de adoptar la innovación, el prospecto se convierte en usuario que busca de manera inmediata la seguridad de que su decisión de adquirir el producto fue correcta.

El proceso de adopción es el conjunto de decisiones sucesivas que un individuo toma antes de aceptar la innovación.

El proceso de difusión de un nuevo producto es el proceso en virtud del cual una innovación se propaga dentro de un sistema social a lo largo del tiempo.

El momento que una empresa comprenda estos dos procesos, podrá saber porque un producto es aceptado o no por el público, y qué grupo de consumidores tenderán a comprarlo al momento de ser introducido, poco después o nunca. Este conocimiento del comportamiento del consumidor será de gran utilidad para la empresa, logrando diseñar un buen programa de marketing.

2.3 PARTE III

MEZCLA Y LÍNEA DE PRODUCTOS

Se conoce como **mezcla de productos** al conjunto de bienes que una empresa ofrece al público. La estructura de una empresa tiene amplitud y profundidad. La amplitud se mide por el número de líneas que vende y su profundidad por la diversidad de tamaños, colores y modelos incluidos en cada una de las líneas.

Una **línea de productos**, es un grupo extenso de productos, que se diseñan para usos esencialmente semejantes que también tienen rasgos físicos muy similares.

2.3.1 Estrategias relativas a la mezcla de productos.

Si se quiere tener éxito en el marketing, tanto fabricantes como intermediarios, se necesitan estrategias rigurosamente planeadas para administrar sus mezclas de productos, como veremos enseguida, para lo cual primero definiremos posicionamiento y posteriormente se verán las mezclas de productos con las clases de posicionamiento.

2.3.1.1 Posicionamiento.

Para poder entender a qué se enfrenta una estrategia de mercadeo o una campaña de publicidad, hay que dar una mirada de cerca al objetivo principal de toda estrategia de mercadeo o campaña de publicidad: la mente del consumidor.

Igual que un banco de memoria o el disco duro de una computadora, la mente tiene una “celda” para cada bit de información que decide guardar. De hecho, si vemos la manera cómo opera la mente, es realmente parecida a como funciona una computadora, pero con una gran diferencia: la computadora acepta todo lo que se le introduce, en cambio, la mente no. De hecho, tiende a rechazar todo aquello que trata de ser introducido por la fuerza.

Nuestra mente, como mecanismo de defensa ante el volumen de comunicaciones de hoy, revisa y desecha mucha de la información que hoy en día recibe, como dijo William James, psicólogo y filósofo estadounidense: *“El arte de ser sabio es el arte de saber qué pasar por alto”*. Sin embargo, el exceso de información que hoy en día nos bombardea hace que sea casi imposible de escapar a lo que llamó David Shenk en su libro “Data Smog”: *“Los nocivos excrementos y desechos de la era de la información”*.

El término “*Positioning*”, adaptando al español como “Posicionamiento”, y que se ha convertido en piedra angular del mercadeo actual, es atribuido a los autores Al Ries y Jack Trout después de escribir en 1972 una serie de artículos titulados “*La era del posicionamiento*” para la revista Advertising Age. Desde entonces, ellos han dado más de 500 charlas en 16 países y vendido más de 120.000 copias de esos artículos.

Literalmente, el Posicionamiento es el lugar que ocupa un producto o servicio en la mente del consumidor y es el resultado de una estrategia especialmente diseñada para proyectar la imagen específica de ese producto, servicio, idea, marca o hasta una persona.

El cerebro humano buscará clasificar los productos por categorías y características a fin de que sea más fácil y rápida la recopilación, clasificación y posterior recuperación de la información, igual que como funcionan los archivos, las bibliotecas y las computadoras. (Laudon, 1997)

Una vez definido el mercado meta y establecidos los objetivos y estrategias de mercadotecnia, hay que hacer el posicionamiento del producto en el mercado.

Se entiende por posicionamiento, crear una imagen del producto en la mente de los integrantes del mercado meta. Dentro de este último hay que suscitar la percepción deseada del producto en relación con la competencia.

Aun así no existe una competencia real o directa, la organización necesita un punto de referencia para que el mercado meta entienda y recuerde lo que se comunicará. En el caso de un mercado competitivo, un posicionamiento diferencia en una forma positiva el producto respecto al de la competencia. *“Y no olvide que se recurre al posicionamiento para diferenciar el producto en un mercado específico, no en todo el mundo.”* (Ana Isabel Jimenez Sarco, 2004)

➤ **Importancia del posicionamiento.**

Siempre es importante contar con un posicionamiento bien definido, por el hecho de ser la base de todas las comunicaciones: marca, publicidad, promociones, empaque, fuerza de ventas, comercialización y publicidad no pagada. Si se cuenta con un posicionamiento bien definido y bien dirigido como guía de todas las comunicaciones, la empresa siempre transmitirá al público una

imagen congruente. Cada vehículo de comunicación que transmite un posicionamiento común reforzará los otros y ocasionará un efecto acumulativo, maximizando así el rendimiento de la inversión. De ahí que todo cuanto haga desde una perspectiva mercadológica deba reforzar un posicionamiento. De lo contrario, no solo profundizará los esfuerzos de marketing, sino que además confundirá al grupo meta.

➤ **Posicionamiento del producto.**

Todos los ingresos de una Compañía y sus respectivas utilidades, generalmente dependen de la capacidad de los ejecutivos para atraer la atención sobre el producto y diferenciarlo favorablemente de otros productos similares. De ahí la necesidad del **posicionamiento**; es decir que cree la imagen que un producto proyecta en relación con los productos de la competencia y los de la empresa.

Los expertos en marketing disponen de varias estrategias de posicionamiento. Algunas veces optan por aplicar varias de ellas para algún producto en especial.

A continuación se explican algunas de las más importantes:

a) Posicionamiento en relación con un competidor.

En el caso de algunos productos, la estrategia más eficaz consiste en posicionar un producto directamente contra la competencia; esta estrategia da muy buenos resultados cuando se trata de una Compañía que tiene una sólida ventaja diferencial o que intenta fortalecerla.

Cuando la competencia tiene una fuerte posición en el mercado, el posicionamiento directo, es exactamente lo que no se debe hacer.

b) Posicionamiento en relación con una clase de producto o con un atributo.

En algunas ocasiones, la estrategia de posicionamiento de una Compañía requiere relacionar el producto con una clase de productos o con un atributo. Esta estrategia se aplica mucho con productos alimenticios promocionando una buena salud y alta calidad. Muchas veces se hace hincapié en lo que contiene el producto y no en lo que se excluye de él.

c) Posicionamiento por precio y calidad.

Existen fabricantes en muchos rubros alrededor del mundo que gozan de fama por la gran calidad de sus productos y por sus precios elevados; también existen otros fabricantes y comerciantes que no se abocan tanto a los precios altos sino a los precios bajos, pero no dejan de lado la calidad del producto.

d) Posicionamiento en relación con un mercado meta.

Sin importar mucho la estrategia de posicionamiento que se utilice, siempre se deberán tener en cuenta las necesidades del mercado meta. Esta estrategia no sugiere que las otras lo ignoren. Simplemente establece que el mercado meta y no otro factor como la competencia, es el punto central al momento de posicionar el producto.

e) Posicionamiento por diferencia de productos.

El posicionamiento del producto, comenzó con una diferencia, y las diferencias eran significativas para el mercado meta. En

muchas ocasiones, la diferencia de producto puede duplicarse con facilidad; pero si la característica del producto verdaderamente forma parte de la naturaleza de él, no es fácil imitar.

f) Posicionamiento por usuarios del producto.

Si la empresa se dirige directamente a los usuarios/compradores del producto, su posicionamiento será más adecuado para el mercado meta, creando en este grupo una imagen de que el lugar, los productos o servicios están diseñados especialmente para él.

g) Posicionamiento por uso.

Muchas veces es posible posicionar por el tiempo y por la manera en que se utiliza el producto, teniendo como un ejemplo la cerveza Michelob que se adueñó del consumo en las noches y ya no solo los fines de semana, ya que cambio su slogan de “Weekends are made for Michelob” (Los fines de semana están hechos para Michelob) a “The nights belongs to Michelob” (Las pertenecen a Michelob).

h) Posicionamiento por categoría.

Es un posicionamiento muy común por el cual se establece un producto no a costa de un competidor en especial, sino dentro de una categoría dentro de la cual se está tratando de conseguir una participación. Este método es bastante eficaz cuando el producto es nuevo en el mercado.

i) Posicionamiento por asociación.

Este tipo de posicionamiento es muy eficaz cuando no se tiene una diferencia marcada de producto o cuando la competencia posee un posicionamiento específico en relación con el producto. La utilización de la publicidad basada en la imagen y en el impacto emocional, logra una exitosa realización del posicionamiento por asociación.

j) Posicionamiento por problema.

En este punto, la diferencia del producto no es importante porque la competencia es mínima si es que existe. En esta situación, se necesita posicionar contra un problema determinado con el fin de atraer el mercado meta y en algunos casos crearle mercado al producto.

2.4 PARTE IV

CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

Todo producto o servicio considerado en su conjunto, como industria o sector no unitariamente o por marcas, atraviesa en su vida una serie de etapas o fases. Se caracterizan de la siguiente manera:

2.4.1 Etapa 1, Desarrollo de mercado.

Esta etapa se inicia en el momento que un producto o servicio nuevo se introduce en el mercado. En esta fase no existe un historial del comportamiento del consumidor ante el producto, y la introducción muchas veces es realizada sin que el mismo haya superado totalmente las pruebas y ajustes técnicos, Las ventas se producen de una manera muy lenta y su incremento es muy reducido.

2.4.2 Etapa 2, Crecimiento del mercado.

El nuevo producto o servicio si es aceptado por el mercado, ingresa rápidamente en él y tiene una rápida expansión. Esta etapa llamada también del “despegue” representa la validación del concepto nuevo que aporta el servicio o producto.

2.4.3 Etapa 3, Madurez del mercado.

La demanda del producto o servicio llega a su nivel más alto, los volúmenes se nivelan y solo aumentan a través de relanzamientos de los mismos productos o a través de las extensiones de líneas que

normalmente se realizan a partir de un producto o servicio bien establecido en el mercado.

2.4.4 Etapa 4 Declinación del mercado.

En esta etapa el consumidor comienza a perder interés por el producto o servicio, que van siendo desplazados por otros productos o servicios más novedosos, quedando, en el mejor de los casos, su mercado reducido a una pequeña porción de lo que era antes, cuando no desaparece del todo. Un claro ejemplo es el carruaje de caballos que fue desplazado por el automóvil. (Soriano, 1999)

2.5 PARTE V

MERCADO

Es el lugar donde se reúnen oferentes y demandantes, siendo el mercado el lugar en el cual se determinan los precios de bienes y servicios a través del comportamiento de la oferta y la demanda; para efectos del marketing, un mercado está conformado por personas con necesidades por satisfacer, estando éstas dispuestas a adquirir o a arrendar bienes y servicios que satisfagan esas necesidades mediante una redistribución adecuada a quienes les proporcionen dichos satisfactores.

La definición de mercado, debe tener tres aspectos importantes:

- a) La presencia de uno o varios individuos con necesidades y deseos.
- b) La presencia de un producto que pueda satisfacer esas necesidades.
- c) La presencia de personas que ponen los productos a disposición de los individuos con necesidades a cambio de una remuneración.

Otra definición que también es aceptada, es que un mercado es un conjunto de clientes actuales y potenciales que tienen necesidades por satisfacer.

2.5.1 Tipos de mercado.

Existen diferentes tipos de mercados como el mercado del consumidor, mercado del productor o industrial, mercado del revendedor, mercado del gobierno y mercado industrial; por lo tanto podemos deducir que existen tantos mercados como productos hay.

a) Mercado del consumidor.

En este tipo de mercado los bienes y servicios son rentados o comprados por individuos para su uso personal, no para ser comercializados. En el mercado del consumidor las personas compran con mucha frecuencia pequeñas cantidades de productos y no hacen grandes estudios para decidir la compra, ésta es sin fines de lucro.

b) Mercado del productor o industrial.

Está formado por individuos y organizaciones que adquieren productos, materias primas y servicios para la producción de otros bienes y servicios: dichas adquisiciones están orientadas hacia un fin posterior.

El objetivo más importante del mercado industrial es la obtención de utilidades; para lograrlo, se debe tener un alto grado de conocimiento de los proveedores y de los clientes.

c) Mercado del revendedor.

Este mercado está conformado por individuos y organizaciones que obtiene utilidades en el momento de revender o rentar bienes y servicios a otros; este mercado es llamado también mercado de distribuidores o mercado comercial, siendo conformado por mayoristas, minoristas, agentes, corredores, y otros. Sus características principales son:

- ✓ El producto no sufre ninguna transformación.
- ✓ Tiene fines de lucro.
- ✓ Existe una planeación en las compras.
- ✓ Se adquieren grandes volúmenes.

d) Mercado del gobierno.

Este tipo de mercado se encuentra conformado por las instituciones de gobierno que adquieren bienes o servicios para llevar a cabo sus funciones. Estas funciones principalmente de tipo social.

e) Mercado internacional.

Tratar de colocar uno o varios productos en el extranjero implica una serie de problemas en cuanto a la identificación de las motivaciones básicas, valores personales, diferencias culturales, tiempo, espacio, estrategias de marketing, acuerdos, bienes materiales, etc.

2.5.2 Mercado meta.

Es el grupo de clientes (personas u organizaciones) para quienes el vendedor diseña una mezcla de marketing en particular.

La definición del mercado meta viene de la determinación de “a quién se venderá el producto”, se refiere a un grupo de personas u organizaciones con un conjunto de características comunes. La elección del mercado meta permite concentrar los esfuerzos en una parte de la población con necesidades y hábitos semejantes de compra.

El hecho de definir el mercado meta, ayudará a preparar planes para lograr los objetivos de ventas de un producto actual y a fijar objetivos realistas en el caso de productos nuevos.

2.5.3 Segmentación de mercado.

Es un proceso que consiste en dividir un amplio mercado de consumo de un bien o servicio en grupos más pequeños, en segmentos manejables

provistos de características comunes, de modo que los miembros sean semejantes, permitiendo alcanzar el máximo potencial de ventas con el menor costo.

Para determinar el mercado meta se selecciona primero el comprador o usuario actual y potencial del producto y luego se subdivide el grupo general en los segmentos más relevantes para conseguir la comunicación y venta más adecuadas y eficientes.

El momento de segmentar un mercado, se define a los compradores y/o usuarios del producto que se convertirán en su meta primaria. Además es necesario definir y considerar las metas secundarias, como un segmento menor pero de alto consumo o bien un segmento muy rentable. Otros mercados secundarios o potenciales podrían ser los influenciadores o los mercados intermedios.

Razones para la segmentación de mercados.

Dentro de un mercado, se presentan distintos tipos de consumidores que tienen diferentes deseos y necesidades. Un mercado generalmente tiende a ser heterogéneo, y es necesario agrupar a los consumidores que posean las mismas características.

Existen tres opciones que el vendedor tiene en un mercado heterogéneo:

- Vender un producto único con la esperanza de que un gran número de personas lo adquieran.
- Vender un producto ideal a un grupo o sector específico del mercado.
- Vender diferentes versiones de un producto que estarán designadas a un grupo distinto de la sociedad.

En algunos casos, los mercadólogos prefieren subdividir el mercado total en segmentos pequeños y homogéneos o no podrán llegar a todos los consumidores, esto es la segmentación de mercado. En la práctica existen algunas empresas que no planean el segmento al que va ir dirigido su producto, lo lanzan y después observan en cuál de los mercados se va adquiriendo o posicionando mejor.

Dada la amplitud de los mercados, es muy difícil que una organización pueda satisfacer las necesidades de todos ellos, para ello es necesario delimitar al mercado.

2.5.4 Metodología para la definición de un mercado meta.

Una vez que se definieron los posibles segmentos de mercado en la evaluación del negocio, es donde se debe comenzar a determinar los segmentos que presentan el máximo potencial para la empresa y que ofrecen mayores probabilidades de responder de la mejor manera a sus actividades de marketing. Existen varios pasos para determinar el mercado meta de un producto.

a) Paso 1, Definir los principales clientes actuales.

Se debe segmentar la actual base de clientes en usuarios pequeños y grandes del producto, a fin de determinar dónde concentrar sus actividades e inversiones de marketing. El resultado de enfocarse en los clientes primarios significará un aprovechamiento más eficiente de los recursos de marketing y mayores ventas, además de un reconocimiento de la necesidad de descubrir y vender a Compañías similares.

b) Paso 2, Concentrarse en los nuevos clientes de alto potencial.

Después de definir el mercado meta de clientes actuales para aprovechar al máximo el potencial de compra que tienen, se debe comparar al cliente meta con el mercado; y escoger después a las categorías de clientes según esa clasificación que ofrezcan el mayor potencial.

c) Paso 3, Definir a los encargados de la decisión y el proceso de la toma de decisiones.

Luego de segmentar las Compañías de clientes y de no clientes, hay que concentrarse en algunos encargados de la toma de decisiones y determinar su función e influencia que tienen en el proceso de la decisión. Posteriormente se debe determinar su función e influencia en el proceso de la decisión.

2.5.5 Beneficios de una segmentación de mercado.

- Al segmentar un mercado se puede identificar las necesidades de los clientes.
- Al adaptar los programas de marketing se puede realizar un mejor trabajo del mismo, utilizando mejor los recursos.
- Al segmentar el mercado se pueden diseñar productos que respondan a necesidades específicas.

Para alcanzar una buena segmentación de mercado hay que cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Criterio de la segmentación (características del mercado específico).
- ✓ El mercado debe ser accesible (publicidad, impulso e intermediarios).
- ✓ El mercado debe ser lo suficientemente grande para que resulte rentable.

2.6 PARTE VI

COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR

2.6.1 Cliente y consumidor.

El cliente se define en función de una empresa en especial, no así al consumidor.

Consumidor se define en términos de bienes y servicios económicos. “... *los consumidores son compradores potenciales de productos y servicios que se ofrecen.*” (ZAMORA, 1999)

No obstante no es necesario el intercambio monetario para la definición de consumidor.

El análisis se centrará en el comportamiento del consumidor final, entendido éste como el “*que compra para el consumo individual, de una familia o de un grupo más numeroso.*” (ZAMORA, 1999)

El comprador individual generalmente realiza la compra con poca o ninguna influencia de otras personas, a menos que lo haga una compra por pedido de otra persona o en representación de un grupo, su decisión se verá influenciada o bien no toma decisión alguna sobre la compra.

El comprador y el cliente no necesariamente son el comprador final.

2.6.1.1 Proceso de decisión.

El comportamiento del consumidor es un proceso mental de decisión y una actividad física. Dicho proceso de decisión tarda algún tiempo, incluye acciones previas a la compra y posterior a ella, por ejemplo, lo que motiva la decisión de una compra y lo que se decide después de experimentar lo que sucede después de esta acción.

2.6.1.2 Importancia del comportamiento del consumidor.

- a)** Influye en nuestra vida diaria, continuamente estamos en el mercado comprando y pensamos en los bienes y servicios que requerimos en nuestro quehacer cotidiano, recibimos influencia de la publicidad y se comenta con otras personas; asimismo, la utilidad que le damos a los productos y servicios que se adquieren, inciden en nuestra vida diaria.
- b)** Aplicaciones a la toma de decisiones: el comportamiento influye en muchas de las decisiones que se tomen. A un director de mercadeo de una empresa le interesa conocer cómo se comporta el consumidor para decidir sobre la forma de comercializar su producto o servicio.
(Nivel micro)

Desde el punto de vista social, los consumidores influyen en las condiciones socio-económicas de un país, el público influye en lo que se producirá, de ahí que es un determinante para el nivel y calidad de vida de esa sociedad.

- c)** Es imprescindible para el éxito a largo de un programa de mercadotecnia. Se debe buscar satisfacer los deseos y necesidades de los consumidores, aspecto primordial para el planteamiento de los objetivos de una Compañía. Por lo tanto, se requieren estrategias integradas que busquen la satisfacción del cliente en concordancia con otras funciones de la empresa.
- d)** Útil para el análisis de las oportunidades del mercado, es decir, se pueden conocer necesidades y deseos que no han sido satisfechos y con ello cubrir nuevos nichos de mercado.
- e)** Para la determinación de la Mezcla de Mercadotecnia:
 - Producto: Incide en decisiones como forma, tamaño y características de un producto, así como garantías y programas de servicio, accesorios y productos complementarios que se ofrecen.

- **Precio:** De las decisiones que se tomen respecto a la política de precios dependerán los ingresos de la Compañía y esto afecta al consumidor en aspectos sobre la conciencia que tiene el público de la calidad del producto, sensibilidad en las diferencias de precios del mercado, motivos para reducción de precios y oportunidades de descuentos para quienes pagan en efectivo, entre otros.
- **Plaza:** En este punto se requiere considerar dónde y cómo ofrecer los productos y servicios para la venta. La influencia del comportamiento del consumidor es determinante en estas decisiones sobre canales de distribución como tipos de tienda, ubicación, formas de distribución, imagen y clientela que se debe tener.
- **Promoción:** Las metas y métodos para comunicar lo que ofrece la Compañía, métodos de promoción apropiados, los medios más eficaces y la frecuencia del anuncio.
- f)** Influencia en la mercadotecnia no lucrativa. Muchas organizaciones sin fines de lucro y el Gobierno se acercan al público a pedir la colaboración para una causa justa.
- g)** Para la toma de decisiones gubernamentales. Los servicios de gobierno pueden mejorar si se conoce bien a los usuarios o destinatarios de éstos.
- h)** Protección al consumidor: Ahora el consumidor está más informado y exige más calidad y beneficios.
- i)** Para desarrollar el marketing se debe influenciar el comportamiento del consumidor para que consuma menos algún bien cuyo uso causa efectos negativos.
- j)** La educación del consumidor. Es importante conocer el comportamiento del consumidor para emprender programas

educativos que le permitan al público mejorar la forma de decidir sobre un producto o servicio.

2.6.1.3 Estudio del comportamiento del consumidor.

Para entender el comportamiento del consumidor se deben tomar en cuenta tres variables: (ZAMORA, 1999)

- a)** Estímulos: Tales como anuncios, productos y necesidades fisiológicas. Se generan estímulos sensoriales que llegan al consumidor.
- b)** Respuesta: La actitud hacia determinado producto o servicio que se ha adquirido. Los estímulos no inciden directamente en las respuestas.
- c)** Variables interpuestas: Éstas actúan entre el estímulo y la respuesta, consiste en influir, cambiar, reducir o modificar el efecto que las variables estímulo ejercen sobre las respuestas del consumidor. Muchas de las variables que inciden en los consumidores se pueden observar, pero otras no, por lo tanto es importante conocer el efecto de las variables no observadas en el comportamiento del consumidor el cual puede variar en circunstancias diversas.

Otras variables que influyen: (ZAMORA, 1999)

- a)** Variables externas: Seis factores principales, a saber: cultura, subcultura, clase social, grupo social, familia y factores personales.
- b)** Determinantes individuales: inciden en la forma en que el consumidor pasa por el proceso de decisión sobre un producto o servicio. Los estímulos no influyen directamente en los consumidores, sino que son modificados por factores internos como aprendizaje, personalidad, actitudes, procesamiento de información y motivos.

2.6.1.4 La clase social en la segmentación de mercados.

La clase comúnmente asociada al ingreso se relaciona con patrones de estilo de vida y por ende con patrones de conducta del consumidor. Se constituyen así las clases media y trabajadora como el segmento más numeroso del mercado.

La elección y uso de los productos difieren entre las clases sociales, y también se dan diferencias al interior de una misma clase. Cada clase cuenta con consumidores ostentosos y otros más conservadores, algunos sobre-privilegiados y otros sub-privilegiados. Seguidamente las principales características de las diferentes clases sociales conocidas. (ZAMORA, 1999)

- **La clase alta-alta:** tiene patrones de consumo muy diferentes a los de otras clases. No suelen poner objeciones al precio pero tampoco compran con la intención de impresionar a la gente.
- **La clase alta-baja:** Su comportamiento se orienta fuertemente al consumo llamativo, es decir, demostrar riqueza y status a través del consumo de productos como automóviles caros, joyas suntuosas y otros.
- **La clase media-alta:** adquiere muchos más productos que las demás clases. Son personas exitosas en sus decisiones de compra y proyectan la imagen de prosperidad y logro, tienden a la ostentación de su éxito en la vida. Se les considera como mercado de calidad, porque adquieren productos de alta calidad y muestran su buen gusto. El alto nivel educacional influye en su comportamiento de gasto.
- **En la clase media,** a sus miembros les interesa más la aceptación social que les confiere un producto que su lujo o funcionalidad.
- **La clase trabajadora** es motivada por la búsqueda de la seguridad social, económica y física; la necesidad el nivel de reconocimiento y

respetabilidad del hombre común, el deseo de apoyo y cariño de personas queridas, escapar de la carga pesada de labores domésticas y el impulso de decorar y embellecer su mundo. Como su posibilidad de movilidad hacia arriba es escasa, restan importancia a los gustos refinados de la élite social, sus gustos son más prácticos.

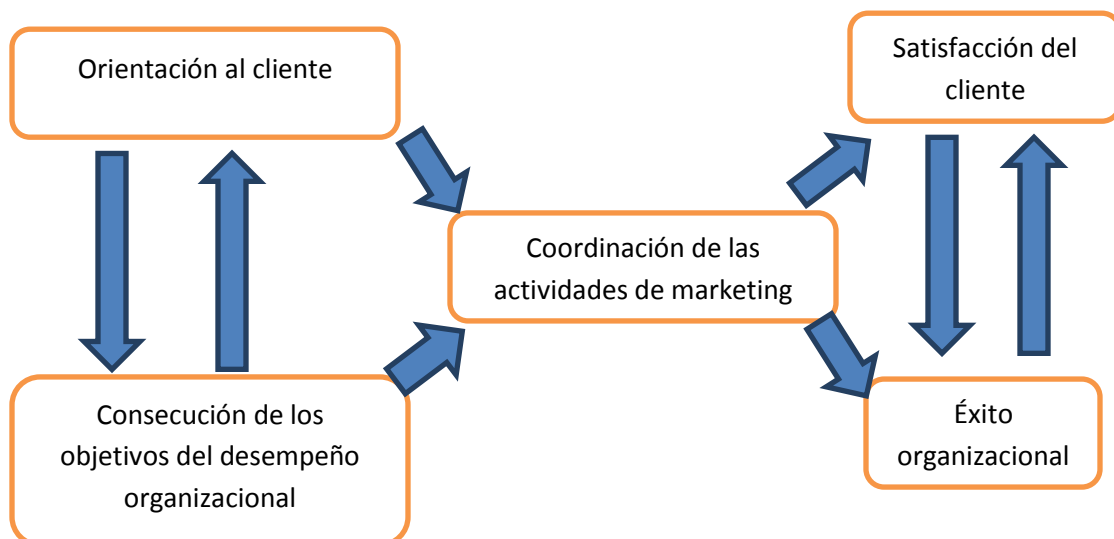
- **La clase baja** tiende a consumir los productos alimenticios y los de carácter duradero, frecuentemente adquieren los modelos nuevos y más caros, pues se toman como inversión duradera, su comportamiento se describe como un consumo compensatorio. Pero también tratan de emular la buena vida y tienden a comprar por impulso.

2.7 PARTE VII

MARKETING

El marketing es una herramienta indispensable para cualquier empresa o negocio, esto se debe a que debemos enfocarnos en las necesidades de los clientes, poner de relieve la orientación hacia el cliente y la coordinación de las actividades mercadológicas para conseguir los objetivos corporativos. En algunas oportunidades escuchamos decir “el cliente es el que manda y él siempre tiene la razón”. Pero por más que esta expresión o eslogan subraye de manera elocuente la satisfacción de cliente, no debemos olvidar que la consecución de los objetivos constituye la razón fundamental del concepto de marketing. (WilliamJ. Stanton, 1997)

El concepto de marketing se funda en tres creencias que se explican gráficamente en la figura 7.



Fuente: Elaboración propia

Figura 7, Concepto de marketing.

2.7.1 Importancia del marketing.

Las actividades que implica el marketing contribuyen en forma directa o indirecta, a la venta de los productos de una empresa. Esto no quiere decir que solo ayuden a la misma a vender sus productos ya conocidos, sino también crean oportunidades para realizar innovaciones en ellos. Esto permitirá satisfacer de una manera más completa, las cambiantes necesidades de los consumidores, y a su vez, proporcionar mayores utilidades a la empresa. Éstas no solo ayudan a la supervivencia de negocios particulares, sino también a la supervivencia y al bienestar de toda una economía. El hecho que no se obtengan utilidades significativas, dificultará el poder adquirir materias primas, nuevas contrataciones de empleados, atraer mayor capital, y como consecuencia de esto, el fabricar más productos que satisfagan otras necesidades.

2.7.2 Estrategias de entrada en el mercado.

Al prepararse para entrar al mercado con un nuevo producto, los ejecutivos deberán decidir si adoptan la estrategia del descremado del mercado o la penetración en el mismo.

- a)** Precios basados en el descremado del mercado: esta fijación consiste en ponerle a un nuevo producto un precio inicial relativamente alto. Generalmente este precio es elevado en relación con el nivel de precios esperados por el mercado meta, vale decir, fijar el precio en el máximo nivel que la mayor parte de los consumidores interesados están dispuestos a pagar por él.

Algunos de los propósitos que se persiguen con esta estrategia son:

Como debe generar buenos márgenes de ganancia, se propone recuperar los costos de investigación y desarrollo en el menor tiempo posible; por lo demás los precios elevados suelen connotar una gran calidad.

- b)** Fijación de precios orientados a la penetración en el mercado: consiste en que a un nuevo producto se le pone inicialmente un precio bajo en relación con el nivel de los precios esperados en el mercado meta.

El fin de esta estrategia es penetrar inmediatamente en el mercado masivo, generando así, un importante volumen de ventas, obteniendo con ello una gran participación en el mercado.

2.7.2.1 La planeación organizacional.

Consta de tres niveles:

2.7.2.1.1 Planeación estratégica de la Compañía.

En esta parte se define la misión de la organización, formula estrategias generales y metas a largo plazo para que sean cumplidas. Esas metas posteriormente se convierten en referencias para planear las áreas funcionales que constituyen la organización, como producción, finanzas, recursos humanos, investigación y desarrollo del marketing.

a) Definir la misión de la organización.

Este primer paso influye en los tres pasos restantes. Eventualmente solo requiere revisar la declaración actual de la misión y confirmar si todavía es la adecuada.

b) Efectuar un análisis de la situación.

Se entiende por análisis de la situación: reunir y estudiar la información relativa a uno o más aspectos específicos de una empresa.

Este paso es indispensable ya que en la planeación estratégica influyen muchos factores, tanto internos como externos.

c) Conjunto organizacional de objetivos.

Este paso necesita que las personas que están encabezando el directorio, elijan un grupo de objetivos que guíen a la empresa para que pueda cumplir correctamente con su misión. Esos mismos objetivos proporcionan los criterios adecuados para poder evaluar el desempeño.

d) Seleccionar las estrategias apropiadas.

Este último paso, indica como la organización conseguirá los objetivos. Las estrategias organizacionales representan planes generales de acción, y es en virtud de estos planes que la empresa tratará de cumplir sus objetivos, metas y su misión. Posteriormente se seleccionan las estrategias de la Compañía.

2.7.2.1.2 Planeación estratégica de marketing.

En este nivel se fijan metas y estrategias a las actividades mercadológicas de la Compañía. La planeación estratégica de marketing se coordinará con la planeación global de la Compañía.

Después de haberse concluido la planeación estratégica de la empresa, los directivos deben hacer planes de marketing y de producción.

a) Realizar un análisis de la situación.

En este punto se examina cómo ha marchado el plan de marketing, qué resultados ya ha dado y qué perspectivas se planean para el futuro; esto permitirá que los ejecutivos rediseñen el plan de marketing o diseñar planes nuevos para el correcto cumplimiento de los objetivos.

El análisis de la situación abarca los factores externos y los recursos internos no relacionados con el marketing que rodean el programa.

Este punto es decisivo por constituir el fundamento de las decisiones de planeación.

b) Formulación de los objetivos del marketing.

En este nivel se determinan los objetivos del marketing, los cuales guardarán relación con las metas y estrategias globales de la Compañía.

c) Determinar el posicionamiento y la ventaja diferencial.

En este paso se toman dos decisiones complementarias:

- I. **Posicionamiento:** designa la imagen de un producto en relación con todos los productos que compitan directamente con él y también con otros que la misma Compañía produzca.

Por ejemplo, ante el creciente interés de muchos consumidores por consumir cada vez productos más sanos, los fabricantes de productos como la mayonesa, el aceite de maíz y otros, decidieron introducir al

mercado productos más sanos, como ser mayonesa sin huevo.

- II. Cuando el producto ya ha sido posicionado, se debe identificar una **ventaja diferencial-v** viable. En cambio una Compañía deberá evitar a toda costa una desventaja diferencial de su producto; como en los años 90 se dio en el caso de Apple ya que creó una relación muy buena con los clientes, y eso fue una ventaja, y posteriormente elevó sus precios en relación a IBM y Compaq, y eso fue una desventaja para la Compañía.

d) Seleccionar los mercados meta y medir la demanda del mercado.

Un mercado está compuesto por personas y/o empresas que tengan necesidades que satisfacer y que estén dispuestos a pagar por ello. Por citar algún ejemplo, una necesidad es el transporte, pero este se divide en diferentes segmentos; muchos están dispuestos a pagar por ello, algunos pagan más por transportes lujosos, pero otros pagan menos y acorde a sus posibilidades por transportes mucho más sencillos.

Es por eso que se complica mucho cuando una Compañía quiere satisfacer a todos los segmentos que tienen necesidades diferentes, pero si centrara sus esfuerzos en uno o varios segmentos.

Es así que podemos definir un **mercado meta-m** como un grupo de organizaciones o personas a las cuales una empresa dirige su programa de marketing.

En una Compañía, se deben analizar muy a fondo los mercados, para así poder identificar los mercados potenciales, pero en una Compañía ya establecida, se deberá examinar sistemáticamente los cambios de las características de sus mercados meta y de los mercados alternos que puedan tener; ya con ese análisis, decidirán como dividir los mercados totales y luego poder concentrarse en los segmentos que muestren mayores señales de éxito para el plan de marketing a aplicar. Una empresa podrá seleccionar como meta uno o varios segmentos del mercado.

Los mercados meta se seleccionan atendiendo a las oportunidades; para ello una empresa debe pronosticar la demanda (ventas) en sus mercados meta. Posteriormente analizando los resultados de los pronósticos de la demanda, nos indicarán si es necesario atacar esos mercados o será necesario buscar nuevos mercados.

e) Diseñar una mezcla estratégica del marketing.

Es decir, se realizara la combinación de un producto, como se distribuirá, como se promoverá, y su precio. Estos puntos son los encargados de satisfacer el mercado meta además de cumplir con los objetivos del marketing.

I. Estrategia del Producto:

Dentro de la mezcla de marketing, la estrategia del producto es una de las más importantes, ya que si estos

productos no satisfacen los deseos y necesidades de los consumidores, automáticamente fracasarán.

Para poder administrar de la mejor manera los productos actuales a lo largo del tiempo, hace falta una estrategia, y así poder incorporar nuevos e innovadores productos y poder retirar los productos que fracasaron.

Se deben tomar en cuenta todas las características posibles del producto, como la marca, el empaque y las garantías entre otros.

Definición de producto: Un producto es una serie de atributos conjuntados en forma reconocible, *“es un complejo de atributos tangibles e intangibles e incluso embalaje, color, precio, prestigio del fabricante y del comprador, que el comprador puede aceptar como algo que ofrece satisfacción de sus deseos o necesidades.”* (WilliamJ. Stanton, 1997 pág. 268).

Todo producto es designado con un nombre descriptivo que es entendido por la gente como seguridad, durabilidad, exclusividad, calidad, status, lujo, comodidad o entretenimiento. En marketing necesitamos una definición más amplia del producto para indicar que el público en realidad no está comprando un conjunto de atributos, sino más bien beneficios que satisfacen sus necesidades, así los consumidores no quieren geomembrana de PEAD, sino más bien desean impermeabilizar el suelo.

Para ampliar la definición se considera cada marca como un producto individual.

Un producto puede estar conformado por:

- Calidad.
- Características físicas.
- Precio.
- Marca.
- Empaque.
- Diseño.
- Garantía.
- Color.
- Servicios del vendedor.
- Reputación del vendedor.

Definición de línea de productos: *“Grupo de productos que están estrechamente relacionados, ya sea porque satisfacen una clase de necesidad o porque se les usa conjuntamente, es un amplio grupo de productos dedicado en esencia, a usos similares o a sus características; esto constituye una línea de productos”.* (Fischer, 1988 pág. 132)

Definición de mezcla de productos: *Es la lista completa de todos los productos que una empresa ofrece al consumidor. La estructura de la mezcla tiene dos dimensiones:*

- **La amplitud** se mide por el número de líneas de productos que ofrece la empresa en una línea. A eso también se le conoce como variedad.
- **La profundidad** es el surtido de tamaños, colores, modelos, precios y calidad que ofrece una línea. (Fischer, 1988 pág. 132)

Clasificación el producto.

- Productos de consumo

Son aquellos productos que están destinados a ser utilizados y adquiridos por los consumidores, de acuerdo a sus deseos y necesidades, y se pueden utilizar sin elaboración industrial adicional; es decir que son adquiridos por el consumidor en última instancia, y se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- ✓ *“Duraderos y no duraderos. (TV, licuadora)*
- ✓ *Convenios o habituales. (cigarros, dulces)*
- ✓ *De elección. (vestimenta, perfumes)*
- ✓ *Especiales. (automóviles, seguro de vida)*
- ✓ *No buscados. (regalos, hospital)” (Fischer, 1988 pág. 134)*

- Productos industriales

Son bienes o servicios utilizados en la producción de otros artículos, es decir, no son vendidos a los consumidores finales. Estos bienes abarcan suministros, accesorios, servicios:

- ✓ *“Instalaciones (plantas industriales)*
- ✓ *Equipos (herramientas)*
- ✓ *Materiales de operación (aceite, focos)*
- ✓ *Materiales de fabricación.*
 - ❖ *Productos semi-facturados.*
 - ❖ *Productos terminados.*
 - ❖ *Productos finales.*

❖ *Materiales de empaque.*” (Fischer, 1988 pág. 135)

La diferencia entre los productos de consumo y los industriales, depende del tipo de marketing que se utilice, por ejemplo en los productos de consumo la demanda se deriva del comportamiento que tenga el consumidor, además que la misma demanda repercute en el precio, mientras que en los productos industriales depende de la demanda del producto terminado y la demanda no repercute en el precio.

II. Estrategia de Precio.

En este punto también se requieren estrategias referidas a la ubicación de los clientes y a que tanta flexibilidad puedan tener los precios, los artículos que pertenecen a la misma línea del producto y a las condiciones de venta que se tengan.

En el caso de tratarse de un producto nuevo, se debe diseñar estrategias de precios para poder penetrar en el mercado.

Definición de precio: El precio es la cantidad de dinero o de otros objetos con utilidad necesaria para satisfacer una necesidad que se requiere para adquirir en intercambio la combinación de un producto y los servicios que lo acompañan; en términos simples, es lo que se paga por lo que se obtiene.

Para la economía moderna, las empresas individuales y el consumidor, el precio es un factor muy importante debido a su influencia en los ingresos, sueldos, intereses y utilidades, además de afectar a la posición competitiva de la empresa y a su participación de mercado.

Objetivos de los precios: Los objetivos son los fines hacia los cuales se dirige una actividad. Representan no solamente la finalidad de la planeación, sino del fin hacia el cual se encamina la organización. Los objetivos de la empresa constituyen el plan básico de la misma.

Los principales objetivos de los precios son:

a) Conservar o mejorar su participación en el mercado.

Un factor que logra que la participación en el mercado sea un objetivo útil, es que una empresa, pueda determinar cuál es la participación que tiene en el mercado. En algunos casos, la participación en el mercado mide mejor el éxito de la empresa que la misma tasa de retorno sobre la inversión, sobretodo en épocas de mercados recientes.

b) Estabilizar los precios.

El objetivo de estabilizar los precios se puede encontrar en industrias que tienen un líder en precios. En las industrias donde la demanda fluctúa con frecuencia, éstas tratarán de mantener

estabilidad en los precios. El hecho que una empresa sea líder en precios, no significará que todas las empresas manejen los mismos precios, sino significa que existe alguna relación regular entre los precios del líder y los de las demás empresas. Los líderes en precios tienden a tomar un punto de vista a largo plazo para lograr la estabilidad.

c) Lograr la tasa de retorno sobre la inversión.

Lo ideal es establecer un incremento porcentual sobre las ventas que sean suficientemente grandes para cubrir los costos de operación proyectados, además, de una utilidad deseada para el año. En estos casos, el porcentaje de utilidad puede permanecer constante, pero la utilidad en moneda variará de acuerdo con el número de unidades que se vendan.

d) Maximizar las utilidades.

La mayoría de las empresas tienen como objetivos de precios el lograr una utilidad lo más grande posible, lo cual es llamado “maximizar utilidades”. Un problema en esta meta es que la gente asocia el maximizar utilidades con precios altos y monopolio; sin embargo en la teoría económica no existe nada malo en la maximización de utilidades.

Una política de maximización de utilidades tiene más probabilidades de beneficiar a una empresa y al consumidor que si se practica a largo plazo. Este tipo

de política además debe lograr una buena colocación de recursos en el sentido social.

Cuando una empresa ingresa en un nuevo mercado geográfico o introduce un nuevo producto, a menudo le es ventajoso poner precios bajos para así poder conseguir una gran clientela. Tales empresas no esperan tener utilidades durante los primeros años, pero están asegurando tener utilidades a largo plazo.

e) Enfrentar o evitar la competencia.

Varias empresas sin importar el tamaño que tengan, ponen precios a sus productos para enfrentar o evitar a la competencia. Cuando una empresa pone los precios de sus productos por sondeo, se podría decir que no tienen objetivos de precios, o no tienen control en cuanto a sus metas se refiere y a los medios para alcanzarlas.

Cuando se presenta en el mercado un producto nuevo, algunas empresas de la competencia, bajan sus precios para desanimar a los nuevos consumidores. Si el producto nuevo es lo suficientemente popular, otros productos serán atraídos al mercado a pesar de la política de precios del innovador.

f) Penetración en el mercado.

Existen empresas que ponen un precio bajo para estimular el crecimiento de su mercado y apoderarse de una gran parte de él. Las condiciones siguientes pueden favorecer el establecimiento de un precio bajo:

- El mercado parece ser altamente sensible a los precios.
- Los costos de producción y distribución por unidad, bajan al aumentar y acumularse el rendimiento.
- Mediante un precio bajo, se desalienta la competencia real y potencial.

g) Promoción de la línea de productos.

Es la acción de fijar un precio que intensifique las ventas de toda la línea dando menos importancia a las utilidades del precio.

h) Supervivencia.

En algunos casos las empresas restringen sus precios debido a una dificultad al competir, y así generan el efectivo que se necesita para pagar cuentas y mantener el mercado esperando un cambio que permita recuperar una posición firme.

III. Plaza, estrategia de distribución.

Este es el caso de la distribución del producto, donde se administrarán los canales a través de los cuales se darán a conocer las características del mismo hacia los clientes.

Un canal de distribución está formado por personas y Compañías que intervienen en la transferencia de la propiedad de un producto, a medida que éste pasa del fabricante al consumidor final o al usuario industrial.

El canal de un producto se extiende solo a la última persona u organización que lo compra sin introducir cambios relevantes en su forma.

Función de los canales de distribución: Las decisiones sobre los canales de distribución, dan a los productos beneficios de lugar y beneficios de tiempo para el consumidor.

El beneficio del lugar, se refiere al hecho de llevar un producto cerca del consumidor para que este no deba recorrer grandes distancias para obtenerlo y así satisfacer una necesidad.

El beneficio de tiempo, es consecuencia del anterior ya que de no existir el beneficio del lugar, el segundo no puede darse. Éste consiste en llevar el producto al consumidor en el momento más apropiado, para la mejor satisfacción del consumidor.

Clasificación de los canales de distribución.

Existen dos tipos de canales:

a) Canales para productos de consumo.

Se subdividen en 5 tipos considerados los más usuales:

- i. Productores - consumidores: Es un sistema sin intermediarios, es la venta puerta a puerta.
- ii. Productores – minoristas - consumidores: Es el canal más visible para el consumidor final y gran número de las compras que efectúa el público en general se realiza a través de este sistema, es la venta que se utiliza para los autos, la gasolina, la ropa.
- iii. Productores – mayoristas – minoristas - consumidores: Es el canal utilizado por los productores para distribuir productos como madera, ferretería, alimentos, que son productos que tienen mucho mercado ya que los fabricantes no tienen la capacidad de hacer llegar al producto a todo el mercado consumidor.
- iv. Productores – intermediarios – mayoristas – minoristas - consumidores: Es conocido como el canal más largo, y se utiliza para distribuir los productos y proporcionan una amplia red de contactos; este método se utiliza dentro de la industria alimenticia dentro la cual

desarrollan sus actividades los llamados corredores de alimentos.

- v. Productores – intermediarios – minoristas - consumidores: Es un canal que lo utilizan las empresas procesadores de alimentos, ya que realizan sus operaciones con las grandes cadenas de tiendas de abarrotes que desempeñan funciones de mayoreo. También es utilizado por los productores de artículos deportivos y por los productores de papel.

b) Canales para productos industriales.

Los productos industriales tienen otra clase de distribución y emplean 4 canales diferentes que son:

- i. Productores - usuarios industriales: Es el canal más utilizados ya que es el más corto y directo; utiliza representantes de ventas de la propia fábrica como los fabricantes de equipos para construcción.
- ii. Productores - distribuidores industriales - consumidores industriales: En este tipo de canales de distribución, los distribuidores industriales, realizan las mismas funciones que los mayoristas y en algunas ocasiones desempeñan las funciones de fuerza de ventas de los fabricantes.

- iii. Productores – agentes - distribuidores industriales - usuarios industriales: En este canal la función del agente es facilitar las ventas de los productos y la función del distribuidor es almacenar los productos hasta que son requeridos por el usuario industrial.
- iv. Productores – agentes - usuarios industriales: En este caso los distribuidores industriales no son necesarios y por lo tanto se eliminan como los productos agrícolas.

IV. Estrategia de promoción de ventas.

Es un intento de influir en el público, es el elemento de la mezcla de marketing que sirve para informar, persuadir y recordarle al mercado la existencia de un producto y su venta, con la esperanza de influir en las creencias comportamientos o sentimientos del destinatario. Mediante estrategias se deben combinar los métodos individuales como venta personal, promoción de ventas, publicidad, relaciones públicas y publicidad no pagada, creando una campaña que esté bien coordinada. A medida que el producto pase a las etapas finales de su ciclo de vida, se ajustarán estrategias promocionales, adoptando decisiones estratégicas sobre cada método de promoción.

- La venta personal es la presentación directa de un producto que el representante de una Compañía hace a un comprador potencial.
- La publicidad es una comunicación masiva e impersonal que paga un patrocinador y en la cual éste último está claramente identificado.
- La promoción de ventas es una actividad estimuladora de la demanda teniendo por finalidad complementar a la publicidad y facilitar la venta personal.
- Las relaciones públicas abarcan varias actividades comunicativas contribuyendo a crear actitudes y opiniones positivas respecto a un producto, diferenciándose de la publicidad y la venta personal en que no incluyen un mensaje específico de ventas.
- La publicidad no pagada es una forma especial de relaciones públicas que incluyen noticias o reportajes sobre una organización y sus productos.

Estos cuatro elementos de marketing están interrelacionados, cada decisión que se tome en algún área, tendrá influencia en otra.

2.7.2.1.3 Planeación anual de marketing.

Para las funciones principales de la organización, lo más conveniente es preparar planes a corto plazo. El plan de marketing que generalmente abarcan un periodo de 1 año, y se basa en la planeación estratégica de marketing de la empresa.

Por **plan anual de marketing**, entendemos que es un programa detallado de las actividades que se realizarán durante el año para un producto o un servicio.

Generalmente se prepara un plan anual de marketing para los productos más importantes y para las divisiones de la Compañía.

Un plan de marketing cumple varias funciones:

- a)** Sintetiza las estrategias y tácticas del marketing que se aplicarán para alcanzar los objetivos específicos durante el siguiente año; pasan a convertirse en un documento práctico que guía a los ejecutivos y al resto de los empleados que participan en el plan de marketing.
- b)** Este plan también señala lo que se hará en relación con otros pasos del proceso gerencial que son: realización y evaluación del programa de marketing.
- c)** El plan indica quién se encargará de realizar ciertas actividades, cuándo se las realizará, en cuánto tiempo y cuánto dinero se invertirá.

2.8 PARTE VIII

VENTAS

La palabra ventas está relacionada con la palabra vender; y vender quiere decir traspasar a alguien por un precio convenido la propiedad que uno posee; pero esta definición está desenfocada de lo que es la realidad.

La función de las ventas y los vendedores, fueron y son motor del desarrollo de varias economías y de varios países; es fuente de creación de riquezas donde se realiza esta actividad.

Existe una evidente verdad, y ésta es que una empresa solo existe cuando sus productos o servicios son vendidos, y está completamente claro que los vendedores son los encargados de que esto ocurra.

Uno de los mitos más generalizados sobre las ventas y los vendedores, es que para ser vendedor se nace, no se hace, y que esta función es considerada como un arte, y que consecuentemente para desarrollar esta labor, uno debe nacer con una serie de cualidades.

Pero la idea anterior es errónea, pues si bien es cierto que uno al tener la facilidad de poder relacionarse con las demás personas ya tiene una gran ventaja, pero en nuestra sociedad esto es algo que está generalizado, y cabe aclarar que nosotros simplemente somos animales sociales, y que el resto de las cosas las aprendemos.

Para aprender a ser vendedor, uno debe estudiar sus fundamentos y sus técnicas, y para después como es en las distintas profesiones, perfeccionar la teoría con la práctica, la formación y la continua mejora.

Según el libro Ventas de Luis María García Bobadilla, la fórmula para ser un vendedor es la siguiente:

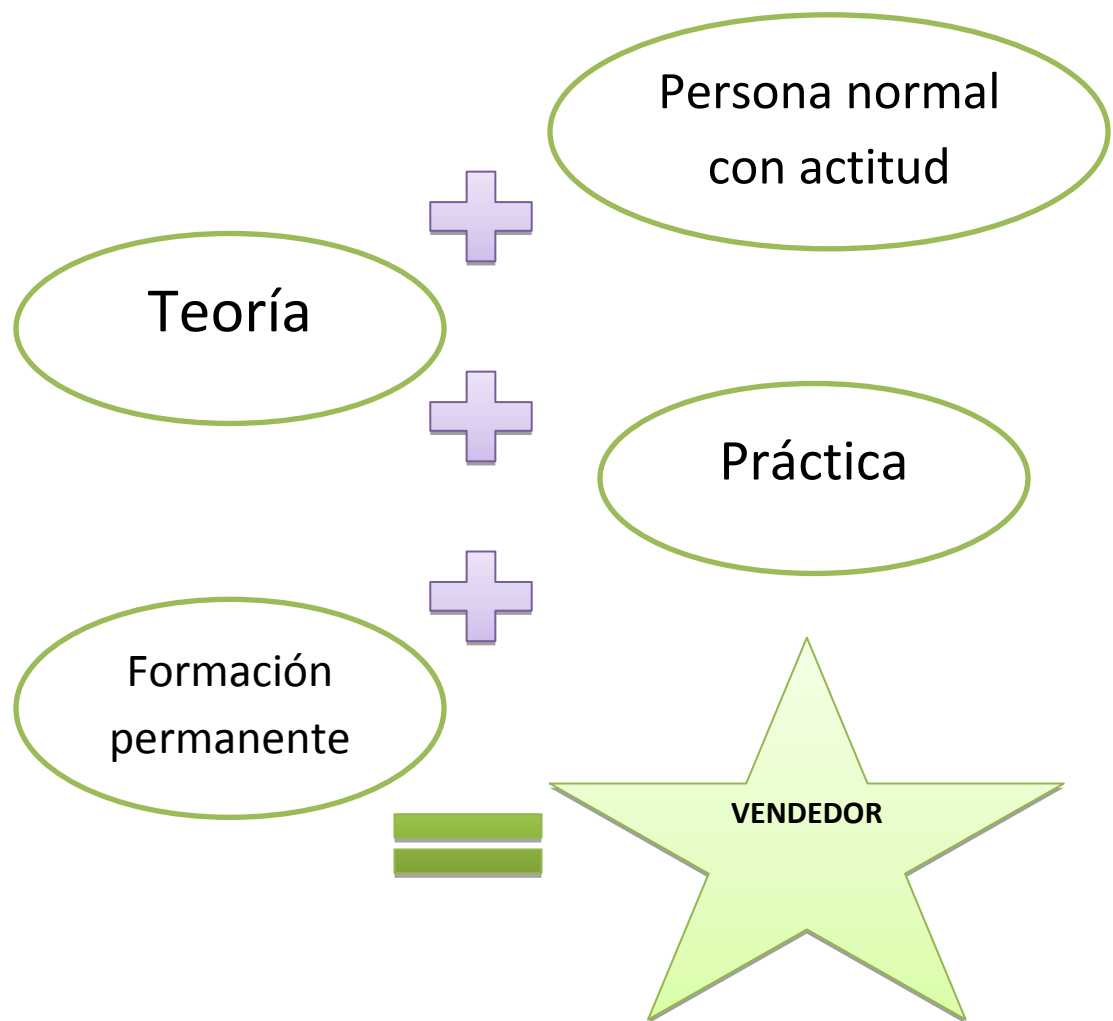


Figura 8, Formula para ser vendedor.

2.9 PARTE IX

COSTOS

Los especialistas afirman que una gran mayoría de los empresarios suelen establecer sus precios de venta en base a los precios de los competidores, sin antes determinar si éstos alcanzan a cubrir sus propios costos. Por eso, una gran cantidad de negocios no prosperan ya que no obtienen la rentabilidad necesaria para su funcionamiento y una utilidad sostenible en el tiempo. Esto refleja que el cálculo de los costos es indispensable para una correcta gestión empresarial.

2.9.1 Concepto.

El costo, o coste, es el monto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de venta al público del bien en cuestión (el precio al público es la suma del costo más el beneficio). (Mauleón, 2006).

El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y de los edificios.

El análisis de los costos empresariales permite conocer qué, dónde, cuándo, en qué medida, cómo y por qué pasó, lo que posibilita una mejor administración del futuro.

En otras palabras, el costo es el esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo operativo (el pago de salarios, la compra de materiales, la fabricación de un producto, la obtención de fondos para la financiación, la administración de la empresa, etc.). Cuando no se alcanza el objetivo deseado, se dice que una empresa tiene pérdidas.

2.9.2 Propósitos.

Los costos sirven, en general, para tres propósitos:

1. *“Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado de resultados y balance general).*
2. *Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).*
3. *Proporcionar información a la administración para fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).”*
(Mauleón, 2006 pág. 135)

2.9.3 Objetivos de la determinación de costos.

Entre los objetivos y funciones de la determinación de costos, encontramos los siguientes:

- Servir de base para fijar precios de venta y para establecer políticas de comercialización.
- Facilitar la toma de decisiones.
- Permitir la valuación de inventarios.
- Controlar la eficiencia de las operaciones.
- Contribuir a planeamiento, control y gestión de la empresa.

2.9.4 Clasificación de los costos.

2.9.4.1 Según los períodos de contabilidad:

- **Costos corrientes:** Aquellos en que se incurre durante el ciclo de producción al cual se asignan (ej.: fuerza motriz, jornales).
- **Costos previstos:** Incorporan los cargos a los costos con anticipación al momento en que efectivamente se realiza el pago (ej.: cargas sociales periódicas).
- **Costos diferidos:** Erogaciones que se efectúan en forma diferida (ej.: seguros, alquileres, depreciaciones, etc.).

2.9.5 Según la función que desempeñan:

Indican cómo se desglosan por función las cuentas Producción en Proceso y Departamentos de Servicios, de manera que posibiliten la obtención de costos unitarios precisos:

- **Costos industriales.**
- **Costos comerciales.**
- **Costos financieros.**

2.9.6 Según la forma de imputación a las unidades de producto:

- **Costos directos:** Aquellos cuya incidencia monetaria en un producto o en una orden de trabajo puede establecerse con precisión (materia prima, jornales, etc.)

- **Costos indirectos:** Aquellos que no pueden asignarse con precisión; por lo tanto se necesita una base de prorrateo (seguros, lubricantes).

2.9.7 Según el tipo de variabilidad:

- **Costos variables:** El total cambio en relación a los cambios en un factor de costos.
- **Costos fijos:** No cambian a pesar de los cambios en un factor de costo.
- **Costos semifijos.**

2.9.8 Elementos del costo.

Los tres elementos del costo de fabricación son:

- **Materia prima.**

Todos aquellos elementos físicos que es imprescindible consumir durante el proceso de elaboración de un producto, de sus accesorios y de su envase. Esto con la condición de que el consumo del insumo debe guardar relación proporcional con la cantidad de unidades producidas.

- **Mano de obra directa.**

Valor del trabajo realizado por los operarios que contribuyen al proceso productivo.

La suma de las materias primas y la mano de obra directa constituyen el costo primo.

La combinación de la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación constituye el costo de conversión, llamado así porque es el costo de convertir las materias primas en productos terminados.

- **Costos indirectos.**

Son todos los costos en que necesita incurrir un centro para el logro de sus fines; costos que, salvo casos de excepción, son de asignación indirecta, por lo tanto precisa de bases de distribución.

- ❖ **Clasificación de los costos indirectos de fabricación.**

Los costos indirectos de fabricación pueden subdividirse según el objeto de gasto en tres categorías:

- ✓ Materiales indirectos.
- ✓ Mano de obra indirecta.
- ✓ Costos indirectos generales de fabricación.

Además de los materiales indirectos y la mano de obra indirecta, las cargas fabriles incluyen el costo de la adquisición y mantenimiento de las instalaciones para la producción y varios otros costos de fábrica. Incluidos dentro de esta categoría tenemos la depreciación de la planta y la amortización de las instalaciones, la renta, calefacción, luz, fuerza motriz, impuestos inmobiliarios, seguros, teléfonos, viajes, etc.

Todos los costos indirectos de fabricación son directos con respecto a la fábrica o planta.

La clasificación de los costos según del departamento que tiene el control principal sobre su incurrencia es útil para el control administrativo de las operaciones. La clasificación según el objeto del gasto puede ser útil

para analizar el costo de producción de un producto en sus distintos elementos.

La clasificación en costos fijos y variables es útil en la preparación de presupuestos para las operaciones futuras. Los costos clasificados como directos o indirectos con respecto al producto o al departamento son útiles para determinar la rentabilidad de las líneas de producto o la contribución de un departamento a las utilidades de la empresa.

Para propósitos de costeo de los productos, todos los costos incurridos en la fábrica se asignan eventualmente a los departamentos de producción a través de los cuales circula el producto. La acumulación y clasificación de los costos por departamentos se llama distribución o asignación de costos. Los costos que pueden atribuirse directamente al departamento se asignan directamente. Los costos indirectos de fabricación y los costos de los departamentos de servicios se asignan sobre alguna base a los departamentos productivos y se asignan también a producción a medida que ésta pasa por los departamentos.

2.9.9 Costos de importación.

Se denomina costo de importación al precio de importación asignado a un bien o servicio que se compra en el exterior. Por ende, se debe considerar todos los factores que involucren obtener el bien o servicio hasta donde lo requiera el cliente, considerando los costos de transporte, agencia de Aduanas, entre otros.

2.10 PARTE X

PUNTO DE EQUILIBRIO

2.10.1 Concepto.

“El diagrama de punto de equilibrio o diagrama de beneficios es una artificio gráfico donde se representan las cifras de entregas y las de los costos variables y fijos, que destaca las utilidades ante distintas alternativas de volumen. En definitiva revela la utilidad estimada que se obtendrá con distintos volúmenes de ventas, así como las ventas mínimas para no sufrir pérdidas.” (Mauleón, 2006 pág. 256)

2.10.2 Utilidades.

Es una herramienta útil para efectuar vaticinios de ganancias a corto plazo en función del volumen de ventas, ya que permite presupuestar fácilmente los gastos correspondientes a cualquier nivel a que opere el negocio.

Todo nivel ubicado a la derecha del punto de equilibrio provee utilidades, mientras que los que se hallan a la izquierda no alcanzan a recuperar los costos totales. Cuanto más a la izquierda se encuentra el punto de equilibrio, más favorable es la situación. (Si está más a la izquierda, también está más arriba).

2.10.3 Limitaciones.

Este diagrama puede prepararse para un artículo en particular, para una línea de bienes, para una zona o agencia de ventas, para un canal de distribución o para una Compañía.

- **Volumen de ventas normal:** es el que provee a la empresa las utilidades que necesita para hacer frente a las vicisitudes de la vida económica.

- **Volumen de ventas en el punto de equilibrio:** indica cuál es la cantidad mínima que debe comercializarse para no entrar en la zona de pérdidas.
- **Margen de seguridad:** Es el porcentaje en que pueden descender los ingresos antes de que se empiece a operar con pérdidas.

2.11 PARTE XI

IMPORTACIÓN

La importación es definida como el transporte legítimo de bienes y servicios nacionales exportados por un país, aspirados para el uso o consumo interno de otro país.

Las importaciones permiten a los ciudadanos adquirir productos que en el país donde residen no se producen; o si se producen, estos son más caros o de menor calidad, beneficiándolos como consumidores.

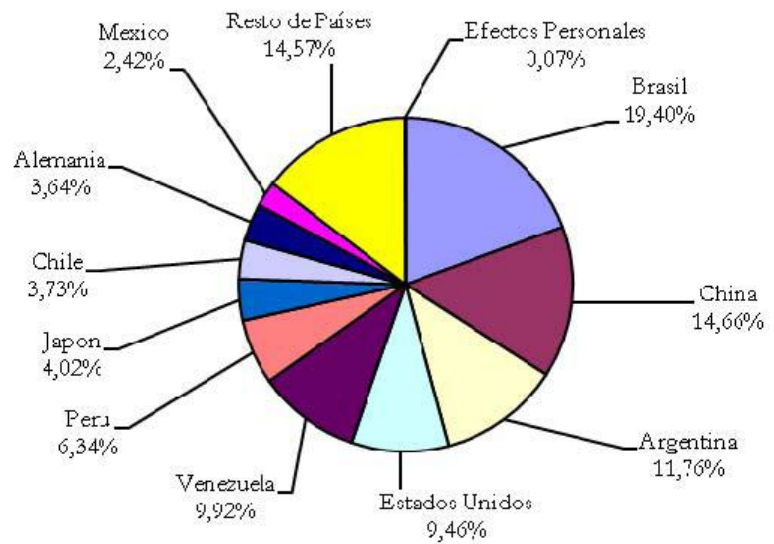
Las importaciones pueden ser cualquier producto o servicio admitido dentro de la frontera de un Estado con propósitos comerciales. Las importaciones son generalmente llevadas a cabo bajo ciertas condiciones específicas.

Cuando se realizan importaciones de productos más económicos, automáticamente se está librando dinero para que los ciudadanos ahorren, inviertan o gasten en nuevos productos, aumentando las herramientas para la producción y la riqueza de la población.

Pero por otro lado, también esto pone en competencia a la industria local, con industrias extranjeras que podrían tener mejores condiciones de producción (Como una población laboral altamente calificada, mayor desarrollo tecnológico y mejor infraestructura) o costos menores (Por el pago de bajos salarios), según algunos economistas, perjudicando la economía interna en su mercado laboral. (Mercado, 2000)

2.11.1 La importación en Bolivia.

La importación en Bolivia, actualmente depende en promedio en un 20% de productos Brasileños. (INE, 2012)



Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA.

Figura 9, BOLIVIA: Participación de importaciones, según principales países de origen, enero 2012 (Expresado en porcentajes).

2.11.2 Tipos de importación.

Si bien las importaciones pueden ser objeto de diferentes clasificaciones, en atención a su naturaleza, finalidad u origen, independientemente de la denominación específica otorgada en cada país por las respectivas legislaciones aduaneras nacionales, de modo general y didáctico, se considera que existen dos tipos de importaciones: la directa y la indirecta.

2.11.2.1.1 Importación Directa.

Está representada por toda empresa dedicada a la labor de importación de diferente tipo de productos, para su distribución en el mercado local. En esta clasificación también se toma en cuenta las importaciones de materia prima, que posteriormente se utilizan para la producción.

La empresa importadora es la responsable de realizar la liquidación de las obligaciones con terceros, así como el pago de los impuestos correspondientes.

2.11.2.1.2 Importación Indirecta.

Se da cuando una empresa utiliza los servicios de otra empresa para llevar a cabo la importación de productos. En este caso es la empresa intermediaria quien se responsabiliza por liquidar los gastos aduaneros y efectuar el pago de impuestos.

2.12 PARTE XII

ARANCELES

El arancel es el impuesto que se paga en el país destino al importar un producto de un país al otro.

“Bolivia integra la Comunidad Andina (CAN). En consecuencia, ha adoptado como base de su Arancel de Aduanas la Nomenclatura de la Comunidad Andina (NANDINA). De conformidad con la Decisión 717 de la Comisión de la Comunidad Andina (CAN) no estará obligada a adoptar el Arancel Externo Común (AEC) de la CAN, acordado mediante la Decisión N° 535, hasta el 31 de diciembre de 2011.

La Resolución del Ministerio de Hacienda N° 670/06, de 29 de diciembre de 2006, puso en vigencia a partir del 1° de enero de 2007 el Arancel Aduanero de Importaciones de Bolivia, basado en la NANDINA actualizada con el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías 2007.

Posteriormente, la Resolución Ministerial N° 667/07, de fecha 31 de diciembre de 2007 puso en vigencia en Bolivia, a partir del 1° de enero y hasta el 31 de marzo de 2008, el Arancel Aduanero de Importaciones de Bolivia 2008, basado en la NANDINA actualizada con la Decisión 675.

La Resolución Ministerial 126/08, de 31 de marzo de 2008, y el Decreto N° 29349/07, de 21 de noviembre de 2007, pusieron en vigencia en Bolivia, a partir del 1° de abril de 2008, un nuevo Arancel Aduanero de Importaciones 2008 con niveles arancelarios de 0%, 5%, 10%, 15% y 20%.

En virtud de lo establecido por los artículos 83 y 85 del Acuerdo de Cartagena, por los artículos 4°, 5° y 6° de la Decisión 370, el artículo 2° de la Decisión 535 y el artículo 5° de la Decisión 580, los Estados Partes

podrán establecer diferimientos temporales, reduciendo hasta 0% el gravamen arancelario para determinadas mercancías.” (finanzas, 2010)

ARANCELES/ IMPUESTOS	TASAS	BASE IMPONIBLE	OBSERVACIONES
Arancel de Importación	0 %, 5%, 10%, 15%, 20% y 35%.	CIF Frontera	– Algunos bienes de capital (maquinarias y equipos) tienen una rebaja del 50% del arancel de importación.
Tasa de Almacén aduanero	0.5 %	CIF Frontera	– Valor según el servicio prestado y tiempo de permanencia. La tasa es un valor referencial.
Aporte Gremial	0.3 %	CIF Frontera	– Aporte gremial según la Cámara a la que se está asociado.
Despacho Aduanero	0.1 % al 2,5%	CIF Frontera	– Comisión variable que se paga a la agencia despachante de aduana.
Impuesto al Valor Agregado (IVA).	14,94 %	CIF – Aduana	IVA importaciones, grava sobre el valor de mercadería más el arancel.
Impuesto al Consumo Específico (ICE).	- - -	CIF – Aduana	Impuesto variable, grava a licores, tabaco y bienes suntuarios.
Impuesto a los Hidrocarburos IEDH).	- - -	CIF – Aduana	Según el producto a ser importado.

Fuente: Elaborado en base a información Ministerio de Economía y Finanzas Públicas y Aduana Nacional de Bolivia.

Tabla 5, Aranceles, impuestos y servicios aplicados a la importación en Bolivia.

2.13 PARTE XIII

SIMULACIÓN DE MONTE CARLO

La “simulación de Monte Carlo” (MC) está basada en el muestreo sistemático de variables aleatorias; es una técnica que combina conceptos estadísticos (muestreo aleatorio) con la capacidad que tienen los ordenadores para generar números **p-pseudo-aleatorios** y automatizar cálculos.

Es un método no determinístico o estadístico numérico, usado para aproximar expresiones matemáticas complejas y costosas de evaluar con exactitud. El método se llamó así en referencia al Casino de Montecarlo (Principado de Mónaco) por ser “la capital del juego de azar”, al ser la ruleta un generador simple de números aleatorios. El nombre y el desarrollo sistemático de los métodos de Montecarlo datan aproximadamente de 1944 y se mejoraron enormemente con el desarrollo de la computadora.

El uso de los métodos de Montecarlo como herramienta de investigación, proviene del trabajo realizado en el desarrollo de la bomba atómica durante la Segunda Guerra Mundial en el Laboratorio Nacional de Los Álamos en EE. UU. Este trabajo conllevaba la simulación de problemas probabilísticos de hidrodinámica concernientes a la difusión de neutrones en el material de fisión. Esta difusión posee un comportamiento eminentemente aleatorio. En la actualidad es parte fundamental de los algoritmos de Raytracing para la generación de imágenes 3D.

En la primera etapa de estas investigaciones, John von Neumann y Stanislaw Ulam refinaron esta ruleta rusa y los métodos "de división" de tareas. Sin embargo, el desarrollo sistemático de estas ideas tuvo que esperar al trabajo de Harris y Herman Kahn en 1948. Aproximadamente en el mismo año, Enrico Fermi, Nicholas Metropolis y Ulam obtuvieron estimadores para los valores característicos de la ecuación de Schrödinger para la captura de neutrones a nivel nuclear usando este método.

En años posteriores, la simulación de Monte Carlo se ha venido aplicando a una infinidad de ámbitos como alternativa a los modelos matemáticos exactos o incluso como único medio de estimar soluciones para problemas complejos. Así, en la actualidad es posible encontrar modelos que hacen uso de simulación MC¹³ en las áreas informática, empresarial, económica, industrial e incluso social. En otras palabras, la simulación de Monte Carlo está presente en todos aquellos ámbitos en los que el comportamiento aleatorio o probabilístico desempeña un papel fundamental -precisamente, el nombre de Monte Carlo proviene de la famosa ciudad de Mónaco, donde abundan los casinos de juego y donde el azar, la probabilidad y el comportamiento aleatorio conforman todo un estilo de vida.

Son muchas las personas y los autores que han optado por utilizar hojas de cálculo para realizar simulación MC. La potencia de las hojas de cálculo reside en su universalidad, en su facilidad de uso, en su capacidad para recalcular valores y, sobre todo, en las posibilidades que ofrece con respecto al análisis de escenarios. Las últimas versiones de Excel incorporan, además, un lenguaje de programación propio, el Visual Basic for Applications, con el cual es posible crear auténticas aplicaciones de simulación destinadas al usuario final. En el mercado existen de hecho

¹³ Simulación de Monte Carlo

varios complementos de Excel (Add-Ins) específicamente diseñados para realizar simulación MC, siendo los más conocidos: @Risk, Crystal Ball, Insight.xla, SimTools.xla, etc.

La simulación de Monte Carlo es una técnica cuantitativa que hace uso de la estadística y los ordenadores para imitar, mediante modelos matemáticos, el comportamiento aleatorio de sistemas reales no dinámicos (por lo general, cuando se trata de sistemas cuyo estado va cambiando con el paso del tiempo, se recurre bien a la simulación de eventos discretos o bien a la simulación de sistemas continuos).

La clave de la simulación MC consiste en crear un modelo matemático del sistema, proceso o actividad que se quiere analizar, identificando aquellas variables (inputs del modelo) cuyo comportamiento aleatorio determina el comportamiento global del sistema. Una vez identificados dichos inputs o variables aleatorias, se realiza un experimento consistente en:

- Generar con ayuda del ordenador, muestras aleatorias (valores concretos) para dichos inputs.
- Analizar el comportamiento del sistema ante los valores generados.

“Tras repetir “n” veces este experimento, dispondremos de “n” observaciones sobre el comportamiento del sistema, lo cual nos será de utilidad para entender su funcionamiento; obviamente, nuestro análisis será mucho más preciso cuanto mayor sea el número “n” de experimentos que llevemos a cabo.” (Faulín, 2010)

Una **variable** es un objeto, proceso o característica que está presente, o supuestamente presente, en el fenómeno que se quiere estudiar. Los objetos, procesos o características reciben el nombre de variables en la medida en que su modificación provoca una modificación en otro objeto, proceso o característica. Las variables principales a las que se suele referir la investigación en psicología pueden ser independientes, dependientes, intermedias, conductuales, observables, o inobservables.

- **Variable independiente.**

En la verificación experimental, el investigador intenta reproducir artificialmente los fenómenos que se dan de forma espontánea en la realidad y que desea comprender; cuando dispone de una hipótesis que establece un supuesto vínculo causal entre un objeto, proceso o característica (supuesta causa) y el objeto proceso o característica que exige una explicación (el efecto), manipula experimentalmente la primera para ver si se produce el efecto que la hipótesis describía. La variable que manipula el experimentador recibe el nombre de variable independiente.

- **Variable dependiente.**

El objeto, proceso o característica a estudiar y que modifica su estado con la modificación de la variable independiente (es decir que depende de ella y que en esa medida es un efecto) se llama variable dependiente.

2.14 PARTE XIV

IMPERMEABILIZANTES Y POLÍMEROS

2.14.1 Polietileno.

*“El polietileno fue sintetizado por primera vez por el químico alemán Hans von Pechmann quien por accidente lo preparó en 1898, mientras calentaba **diazometano-d**. Cuando sus colegas Eugen Bamberger y Friedrich Tschirner caracterizaron la sustancia grasosa y blanca que él creó, descubrieron largas cadenas compuestas por $-CH_2-$ y lo llamaron polietileno. El 27 de Marzo de 1933 fue sintetizado como lo conocemos hoy en día, por Reginald Gibson y Eric Fawcett en Inglaterra, quienes trabajaban para los Laboratorios ICI. Esto fue logrado aplicando una presión de aproximadamente 1400 bar y una temperatura de $170^{\circ}C$, donde en una Autoclave fue obtenido el material de alta viscosidad y color blanquecino que hoy en día se conoce. La presión requerida para lograr la polimerización del etileno era demasiado alta, por ello es que la investigación sobre catalizadores realizada por el Alemán Karl Ziegler y el italiano Giulio Natta, que dio origen a los catalizadores Ziegler-Natta valió el reconocimiento del más famoso premio a la ciencia a nivel mundial, el premio Nóbel en 1963 por su aporte científico a la química. Con estos catalizadores se logra la polimerización a presión normal.”* (Civicos, 2005)

El polietileno es químicamente el polímero más simple. Se representa con su unidad repetitiva (CH_2-CH_2) . *“Es uno de los plásticos más comunes, debido a su alta producción mundial (aproximadamente 60 millones de toneladas anuales alrededor del mundo) y a su bajo precio”*

(PREAGUAS, 2012). Es químicamente **inerte-i**. Se obtiene de la **polimerización-p** del etileno (de fórmula química $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ y llamado eteno por la IUPAC), del que deriva su nombre.

“Los polietilenos se engloban dentro de los polímeros de uso general. Presentan un rango amplio de propiedades que les hace útiles en aplicaciones muy variadas. La combinación de propiedades útiles, fabricación fácil y buenos aspectos económicos ha originado que se les considere como materiales comerciales. Son resinas termoplásticas producidas mediante procesos a alta y baja presión en los que se usan varios sistemas catalíticos complejos. Como resultado se obtienen varias familias de polímeros:

- *de baja densidad →LDPE*
- *de baja densidad lineal →LLDPE*
- *de alta densidad →HDPE*
- *de alta densidad alto peso molecular →HMW-HDPE*
- *de ultra alto peso molecular →UHMWPE*

que presentan características muy diferentes de comportamiento y cualidades técnicas.

LDPE¹⁴.

Es un material traslúcido, inodoro, con un punto de fusión promedio de 110°C. Tiene conductividad térmica baja. Sus principales aplicaciones son dentro del sector del envasado y empaquetado (bolsas, botellas, películas, sacos, tapas para botellas, etc.) y como aislante (baja y alta tensión).

¹⁴ Polietileno de baja densidad →LDPE

LLDPE¹⁵.

Presenta una buena resistencia a la tracción, al rasgado y a la perforación o punción, buena resistencia al impacto a temperaturas muy bajas (hasta -95°C) y en películas posee excelente elongación. Sus principales aplicaciones son como película encogible, película estirable, bolsas grandes para uso pesado, acolchado, agrícola, etc.

HDPE¹⁶.

Presenta mejores propiedades mecánicas (rigidez, dureza y resistencia a la tensión) que el PEBD y el PELBD, debido a su mayor densidad. Presenta fácil procesamiento y buena resistencia al impacto y a la abrasión. No resiste a fuertes agentes oxidantes como ácido nítrico, ácido sulfúrico fumante, peróxidos de hidrógeno o halógenos. Sus principales aplicaciones son en el sector de envasado y empaquetado (bolsas para mercancía, bolsas para basura, botellas para leche y yogurt, cajas para transporte de botellas, etc.), en la industria eléctrica (aislante para cable), en el sector automotriz (recipientes para aceite y gasolina, tubos y mangueras), bandejas, botes para basura, cubetas, platos, redes para pesca, regaderas, tapicerías juguetes, etc.

¹⁵ Polietileno de baja densidad lineal →LLDPE

¹⁶ Polietileno de alta densidad →HDPE

HMW-HDPE¹⁷.

Presenta propiedades como buena resistencia al rasgado, amplio rango de temperaturas de trabajo (de -40 a 120°C), impermeabilidad al agua y no guarda olores. Sus principales aplicaciones son en película, bolsas, empaquetado para alimentos, tubería a presión, etc.

UHMWPE¹⁸.

Es un material altamente cristalino con una excelente resistencia al impacto, aún en temperaturas bajas de -200°C, tiene muy bajo coeficiente de fricción, no absorbe agua, reduce los niveles de ruido ocasionados por impactos, presenta resistencia a la fatiga y es muy resistente a la abrasión (aproximadamente 10 veces mayor que la del acero al carbón). Tiene muy buena resistencia a medios agresivos, incluyendo a fuertes agentes oxidantes, a hidrocarburos aromáticos, que disuelven a otros polietilenos de menor peso molecular. Sus principales aplicaciones son en partes y refacciones para maquinaria”. (PREAGUAS, 2012)

2.14.2 Impermeabilizantes.

Impermeabilizantes son sustancias o compuestos químicos que tienen el objetivo de detener el agua, impidiendo su paso, y son muy utilizados en el revestimiento de piezas y objetos que deben ser mantenidos secos. Funcionan eliminando o reduciendo la porosidad del material, llenando

¹⁷ Polietileno de alta densidad alto peso molecular → HMW-HDPE

¹⁸ Polietileno de ultra alto peso molecular → UHMWPE

filtraciones y aislando la humedad del medio. Pueden tener origen natural o sintético, orgánico o inorgánico.

Los impermeabilizantes químicos como los conocemos hoy en día fueron inventados en Suiza para usarse en el túnel de San Gotardo en 1910 por el inventor y empresario suizo Kaspar Winkler quien fundara lo que hoy en día es “SIKA AG”.

2.14.2.1 Clases de Impermeabilizantes.

I. Impermeabilizantes integrales.

Es muy empleado de manera única o en combinación con otros aditivos y sistemas impermeabilizantes para aumentar la impermeabilidad de elementos constructivos de concreto como cimentaciones, jardineras, cisternas, albercas y en general todos aquellos elementos sujetos a humedad o contacto permanente con agua.

Sus propiedades son:

- 1.** Mejora el trabajo de la mezcla.
- 2.** Puede reducir de 4% a 6% el consumo de agua en la mezcla.
- 3.** Reduce el agua de sangrado y los agrietamientos.
- 4.** Compatibilidad con otros aditivos para el concreto.
- 5.** Evita la aparición del salitre.

II. Impermeabilizantes asfálticos.

Este tipo de impermeabilizantes son los más tradicionales y con mayor uso, además ofrecen una amplia gama de opciones para integrar sistemas de impermeabilización asfálticos acordes a diversas necesidades ya sean climáticas, de estructura, de resistencia, decorativas o incluso de condiciones de aplicación.

Algunos de sus usos son los siguientes:

1. Son 100% impermeables, además de que cuentan con una excelente adherencia que los hacen aptos para cualquier superficie expuesta a la intemperie.
2. Ofrecen una elevada durabilidad además de ser muy fáciles de aplicar y prácticamente no requieren de mantenimiento.
3. Por los materiales y métodos utilizados en su elaboración, son 100% ecológicos, no tóxicos.
4. Son resistentes a los rayos UV y a los humos industriales.
5. Pueden ser aplicados como sistema (utilizando membranas de refuerzo de poliéster.

III. Impermeabilizares prefabricados.

Este tipo de impermeabilizantes son producidos con asfaltos modificados y ofrecen una solución única en su aplicación, resistencia y durabilidad que se traduce en la reducción de tiempos en el avance de obra con la consecuente mejora en el aprovechamiento de recursos.

2.14.2.2 Geomembrana.

Geomembrana es el nombre genérico que recibe una lámina impermeable hecha a partir de diferentes **resinas-r** plásticas, su presentación es en rollos y láminas de diferentes dimensiones y espesores, cada material sintético tiene cualidades físicas y químicas distintas que hacen la diferencia para cada geomembrana, los más comunes son HDPE, PVC, LLDPE .

a) Geomembrana HDPE (Polietileno de alta densidad).

*Es un polímero termoplástico obtenido por polimerización del **etileno-e**. Sus propiedades dependen de su estructura, los obtenidos a alta presión presentan una estructura ramificada (polietileno de baja densidad, LDPE), mientras que los obtenidos a baja presión son lineales (polietileno de alta densidad, HDPE). Las diferencias radican en las variaciones del grado de ramificación, en el peso molecular y en la densidad.*

*El polietileno de baja densidad es un material blando y elástico, mientras que el polietileno de alta densidad es más duro y rígido; ambos son inertes a la mayoría de los ácidos y **álcalis-a**.*

*Los aditivos más empleados en el polietileno son los antioxidantes y los absorbentes U.V.¹⁹, para evitar la **degradación oxidativa-d** y la **foto-degradación-f**. (evi, 2012)*

¹⁹ Ultra violeta.

Las geomembranas de HDPE poseen aproximadamente un 99,5% de resinas de polietileno virgen en su formulación, 2,5% de negro de humo y trazos termo estabilizantes y antioxidantes, ningún otro tipo de aditivo es usado. El negro de humo es el responsable de la resistencia a los rayos ultravioleta (UV) y los termo-estabilizantes y antioxidantes aumentan significativamente la resistencia a la intemperie, al calor y a la degradación. (Konidol, 2008)

*El impulso de los materiales poliméricos sintéticos se produce durante la Segunda Guerra Mundial, desde entonces hasta la actualidad la investigación de los mismos ha ido en aumento, así como sus aplicaciones. De entre todas las de mayor utilización se encuentra en el campo de la impermeabilización de la Ingeniería Civil. La gran variedad de materiales poliméricos hace que su clasificación sea difícil, no obstante se los puede ordenar en tres grandes grupos: **Termoplásticos-t, Termoestables-t, Elastómeros-e.***

El uso de estos materiales en el campo de la Ingeniería Civil es cada vez más extenso ya sea en el empleo de láminas impermeabilizantes en la Edificación, como el de las geomembranas en la Obra Civil. Cuando estos materiales son utilizados para la impermeabilización de edificios se los llamará "láminas impermeables", pero sin embargo cuando formen parte del sistema de impermeabilización de embalses para riego o reserva de agua, túneles y obras subterráneas se les denominará "geomembranas impermeables". Las láminas se fabricarán con un espesor mínimo y homogéneo en forma de lienzos y se suministrarán enrolladas. Las membranas se conseguirán por la unión de las láminas y el tipo de unión dependerá de las características del material polimérico. (Quiroga, 2012)

Básicamente existen dos tipos de soldadura para la geomembrana:

- ***Por Termofusión:*** *Se utiliza para unir largos tramos en forma continua.*
- ***Por Extrusión:*** *Se enfoca en los detalles de la obra o en circunstancias de poco espacio.(también llamadas obras de arte)*

2.14.2.3 Arcilla.

La arcilla es un material natural que está constituido por minerales en forma de granos. Puede ser un material muy moldeable al ser combinado con agua, por se le puede dar cualquier forma y luego, se endurece al secar o al ser sometida al calor. Por esas propiedades, la arcilla es ampliamente utilizada para realizar objetos cerámicos; de hecho, fue la primera cerámica realizada por el hombre y hasta hoy, uno de los materiales más utilizados.

La arcilla se habría formado a partir del desgaste de las rocas, especialmente las compuestas por silicato y feldespato, sumando factores como presión tectónica, sismos, erosión, etc. Se considera físicamente como un coloide, por su composición de partículas tan pequeñas y de superficie lisa. Se puede encontrar en diversas coloraciones debido a impurezas minerales, pero es blanca en su estado puro. (FAO, 2008)

Por naturaleza la arcilla tiende a ser un material impermeable, y desde tiempos remotos, ha sido utilizada para impermeabilizar el suelo, logrando almacenar grandes cantidades de agua.

Permeabilidad es la propiedad que tiene el suelo de transmitir el agua y el aire y es una de las cualidades más importantes que han de considerarse para la piscicultura. Un estanque construido en suelo impermeable perderá poca agua por filtración.

Mientras más permeable sea el suelo, mayor será la filtración. Algunos suelos son tan permeables y la filtración tan intensa que para construir en ellos cualquier tipo de estanque es preciso aplicar técnicas de construcción especiales.

Permeabilidad media para diferentes texturas de suelos en cm/hr	
Arenosos	5.00
Franco Arenosos	2.50
Franco	1.30
Franco arcillosos	0.80
Arcilloso limosos	0.25
Arcillosos	0.05

Fuente: (FAO, 2008)

Tabla 6, Permeabilidad media para diferentes texturas de suelos.

2.14.2.4 Sika.

Es un aditivo impermeabilizante elaborado a base de una suspensión acuosa y materiales inorgánicos de forma coloidal, que obturan los poros y capilares del hormigón y mortero mediante el gel incorporado.

*Reacciona con la cal libre de cemento en hidratación, formando compuestos insolubles, que obturan los poros y capilares del **hormigón-h** y **mortero-m**. (Sika, 2010)*

- Es de naturaleza inorgánica y no se degrada por la acción bacteriana en el tiempo.
- Permite la ventilación natural de los elementos constructivos.
- Incrementa la adherencia en las mezclas, facilitando las labores de colocación.
- Asegura la impermeabilidad de hormigones y morteros aún bajo presión de agua.

○ Campos de aplicación.

Subterráneos, cimientos y sobre cimientos en contacto con el terreno.

- Mortero de pega en las primeras hiladas de albañilería (eliminando la ascensión capilar de la humedad).
- Revoques exteriores, especialmente en fachadas expuestas a lluvias.

- Revoques en baños y cocinas.
- Losas de cubierta, pisos, sótanos.
- Estanques de agua, piscinas, canales, etc.
- Obras hidráulicas en general.

2.15 PARTE XV

VAN Y TIR

En una empresa es muy importante analizar la rentabilidad y la viabilidad del proyecto. Para esto existen algunas herramientas financieras, conocidos como el VAN (Valor Actual Neto) también conocido como VPN (Valor Presente Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno), ambas procedentes de las matemáticas financieras que permiten evaluar la rentabilidad de un proyecto de inversión, entendiéndose por proyecto de inversión no solo a la creación de un nuevo negocio, sino también, a inversiones que se pueden realizar en un negocio en marcha, tales como el desarrollo de un nuevo producto, la adquisición de nueva maquinaria, el ingreso en un nuevo rubro de negocio, etc. Ambos conceptos parten de un mismo principio que es la estimación de los flujos de caja que tenga la empresa (simplificando, ingresos menos gastos netos).

El VAN es un indicador financiero que mide los flujos de los futuros ingresos y egresos que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, quedaría alguna ganancia. **Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.**

Si se tiene un proyecto que requiere una inversión X y generará flujos de caja positivos Y a lo largo de Z años, habrá un punto en el que se recupere la inversión X . También se tendría un retorno de dicha inversión, si en lugar de invertir el dinero X en un proyecto empresarial se lo hubiera invertido en un producto financiero. Por lo tanto a los flujos de caja se les debe restar la tasa de interés que se podría haber obtenido, es decir, actualizar los ingresos futuros a la fecha actual. **Si a este valor se le descuenta la inversión inicial, se obtendrá el Valor Actual Neto del proyecto.**

La fórmula para el cálculo del VAN es la siguiente, donde I es la inversión, Q_n es el flujo de caja del año n, r la tasa de interés con la que estamos comparando y N el número de años de la inversión:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

La Tasa Interna de Retorno, es otra forma de calcular lo mismo, que se interpreta “a mayor TIR, mayor rentabilidad”, es por eso que se utiliza este indicador para la aceptación rechazo de un proyecto; la TIR está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. Estos Valores VAN o VPN son calculados a partir del flujo de caja o cash flow anual, trayendo todas las cantidades futuras -flujos negativos y positivos- al presente.

Si la TIR tiene un valor alto, el proyecto empresarial que se tendría sería rentable, ya que supondría un retorno de la inversión equiparable a unos tipos de interés altos que posiblemente no se encuentren en el mercado. Sin embargo, si la TIR tiene un valor bajo, Lo más aconsejable sería buscar otro destino para el dinero que se tiene destinado para una inversión.

La fórmula del cálculo de la TIR, o el tipo de descuento que hace al $VAN = 0$, es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_{Ft}}{(1+TIR)^t} - I_0 = 0$$

En fin. La TIR es una herramienta de toma de decisiones de inversión utilizada para conocer la factibilidad de diferentes opciones de inversión.

2.16 PARTE XVI

CAMPO DE APLICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El presente proyecto se aplicará en la empresa PREAGUAS SRL., específicamente en el altiplano boliviano.

El altiplano boliviano comprende a una zona de 60 municipios de los Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.

Es una extensa planicie de altura o altiplano de América del Sur ubicada a una altitud media de 3.800 msnm que abarca la parte occidental de Bolivia, el norte de Chile, el sur del Perú y el norte de Argentina. Tiene importancia histórica por haber sido el lugar en que surgieron diversas civilizaciones, como la cultura Tiahuanaco, y se realizó la domesticación de plantas como la papa y animales como la llama. Por sus características ambientales y ecológicas, es una región natural única en el continente y por su altitud pertenece a la llamada región de la puna.

El altiplano recibe precipitaciones tropicales y nieve en enero y febrero. Durante el verano austral, aunque se llama a ese fenómeno climático el "invierno boliviano", no solo es la aridez sino también la altura las que limitan y determinan la vida: la flora y fauna fuertes y especializadas, sobreviven a las condiciones extremas por sobre 3.600 m. Existe una gran diversidad biológica cuyas muestras más representativas están protegidas en los parques y monumentos nacionales. Así, vasto y colorido, salpicado por lagos, pantanos, salares y géiseres; coronado por volcanes a menudo por encima de 6.000 m.

PREAGUAS SRL, fue creada un 07 de Febrero de 2011 y constituida legalmente un 04 de Mayo del mismo año, en base a tres PRINCIPIOS básicos:

EXPERIENCIA, PRODUCTO y SERVICIO.

Quince años de experiencia en la importación, comercialización, exportación y una constante capacitación de su fundador y creador, en el rubro del agua potable, alcantarillado, riego, gas, y energía eléctrica, fueron necesarios para realizar este importante emprendimiento.

La visión y constancia, así como la identificación de productos en un mercado con urgentes necesidades en buscar soluciones que brinden una mejora en la calidad de vida y el hábitat de los pobladores de Bolivia, hacen que la tecnología de punta sea puesta al servicio del pueblo. Basados en las experiencias de los países vecinos y ante el éxito alcanzado en otras regiones del hemisferio y luego de un corto pero fructífero análisis de mercado, se identifica que el Polietileno de Alta Densidad PEAD, es el material del futuro que remplazará al PVC. Ya existiendo en Bolivia varias fábricas de tubería de PEAD, no fue muy difícil identificar una gran carencia y un mercado poco explotado, casi virgen en la importación, comercialización e instalación de Geomembranas de PEAD para la impermeabilización de suelos para cosecha de agua para consumo humano, riego y crianza de ganado, OQT²⁰ decide fundar y basar su actividad en este producto, sin descuidar aquellos mercados y clientes que manifestaron su interés en cautivar una relación comercial que permita brindarles productos de calidad a un precio justo.

²⁰ Oscar Quiroga Tavera. CI 2533498 LP

GERENTE GENERAL "PREAGUAS SRL."

La formación recibida desde su hogar, continuando con la primaria y secundaria, para concluir con las carreras de Agronomía y Derecho, son la base de un carisma y voluntad de servicio, la que hacen la diferencia para enamorar a sus clientes, puestos a prueba y con excelentes resultados durante 15 años como empleado, llegando a obtener la primera jefatura del primer departamento de una de las más importantes Empresas del rubro en Bolivia, donde los procedimientos de estas grandes instituciones, generan diferencia en la atención tanto de clientes internos como externos, ponen a prueba la imaginación y la determinación en la independización. Esta vocación de servicio hace que OQT identifique la diferencia para poder brindar satisfacción a sus clientes sin importar el precio y producto, es esta virtud en la que se basa y funda PREAGUAS, haciendo la diferencia en un mercado competitivo.

La búsqueda de la satisfacción del cliente basado en estos tres principios, dan como resultado la formación y creación de PREAGUAS SRL.

“No solo la necesidad económica y la insatisfacción laboral pueden ser los detonantes para buscar la independencia.” (Quiroga, 2012)

“No busques un camino para triunfar en la vida, más bien crea y persigue tus metas y objetivos, éstos despertarán tus sueños, virtudes y defectos y te mostrarán el éxito.” (Quiroga, 2012)



Figura 10, Reservorio de agua impermeabilizado con geomembrana.

CAPÍTULO TERCERO

3 Marco Práctico

3.1 Metodología de la investigación.

3.1.1 Enfoque de la investigación.

La presente investigación asume un enfoque cuantitativo, definido como aquella investigación que permite examinar datos de manera numérica, especialmente en el área de la estadística. La metodología cuantitativa requiere que entre los elementos del problema exista una relación de naturaleza lineal; estos elementos son denominados variables y es necesario saber el tipo de incidencia que tiene cada uno de ellos.

3.1.2 Determinación del tamaño de muestra y universo de estudio.

Considerando que el universo de estudio es bastante amplio $N = 996,679.00$, se adopta el muestreo probabilístico, donde cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser escogido.

Para el cálculo de la Muestra= n , se utiliza la fórmula de Munch y Angeles, la cual permite estimar el tamaño de muestra cuando la Población= N es muy grande.

La muestra para las encuestas es igual a:

$$n=500$$

Para ver detalles del cálculo de la muestra= n y el Universo= N (Ver Anexo 16).

3.1.3 Encuesta a habitantes de municipios.

Cantidad de encuestados: 500		
Rango de edades	Porcentaje	Cantidad
Entre 21 y 30	13%	64
Entre 31 y 40	26%	129
Entre 41 y 50	38%	190
Entre 51 y 60	13%	65
Entre 61 y 70	10%	52
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 7, Cantidad de encuestados.

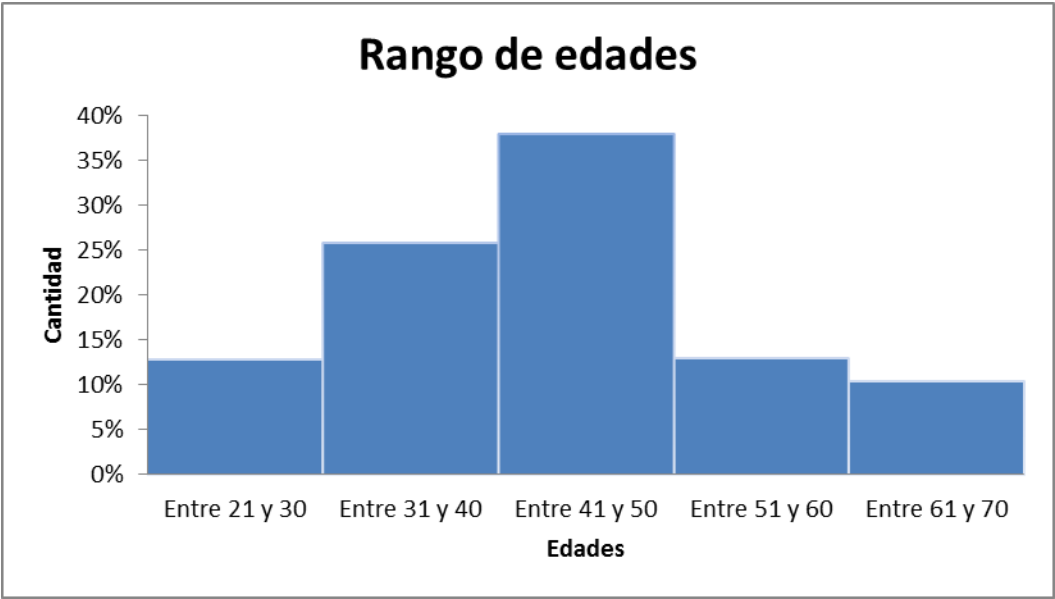


Figura 11, Rango de edades

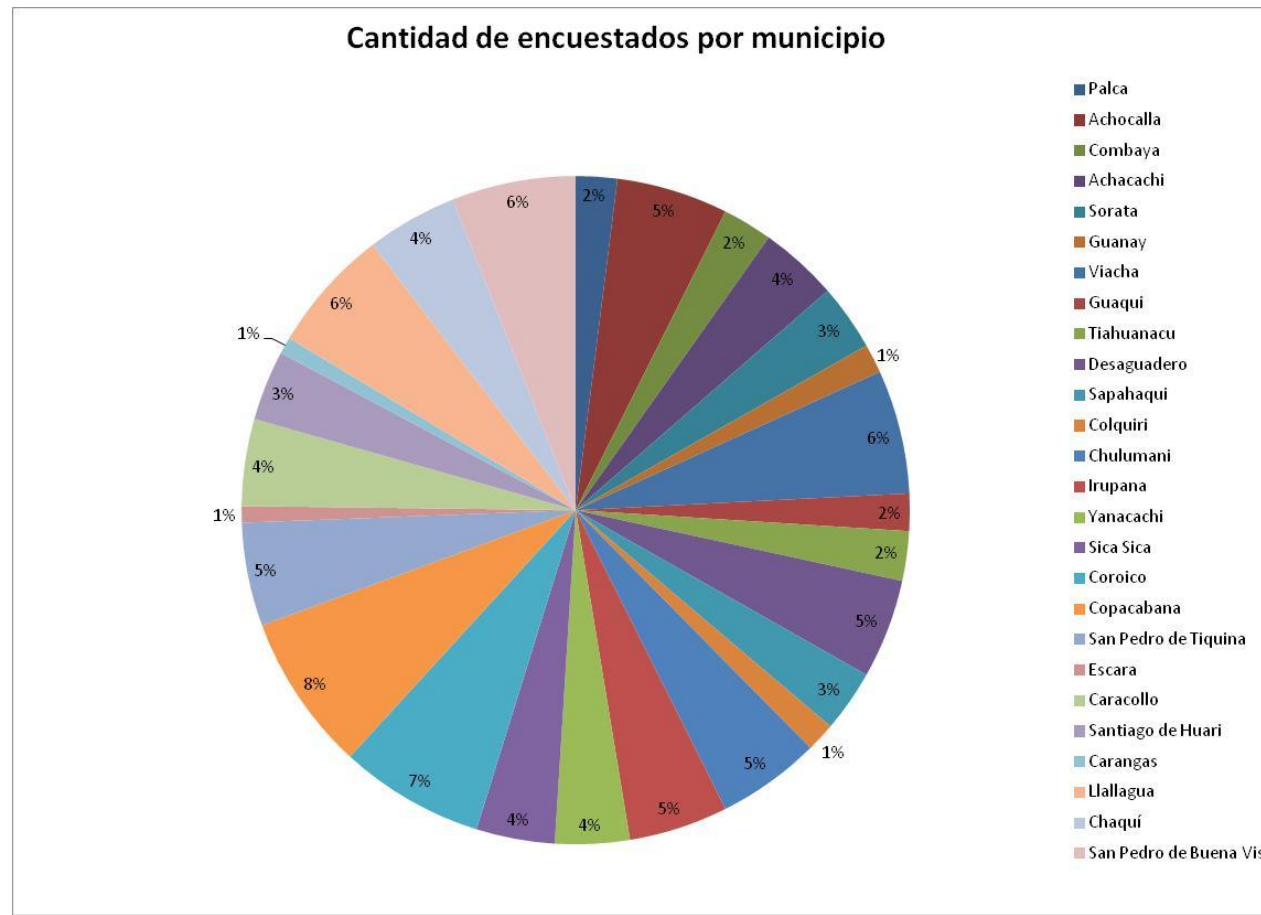
La edad es un parámetro muy importante en el proyecto debido que las personas de edad avanzada tienden a utilizar productos impermeabilizantes como la arcilla o la sika por tradicionalismo ya que años atrás sus familiares utilizaban esos materiales.

En la actualidad la mayoría de las personas de edad intermedia (entre 31 y 50 años) continúan utilizando los mismos impermeabilizantes ya que las personas mayores influyen en las siguientes generaciones, y puesto que la mayoría de los actuales usuarios de impermeabilizantes tiene por un tema cultural una marcada renuencia al cambio, continúan utilizando los mismos impermeabilizantes.

N°	Municipios	Porcentaje	Cantidad
1	Palca	2%	10
2	Achocalla	5%	27
3	Combaya	2%	12
4	Achacachi	4%	19
5	Sorata	3%	16
6	Guanay	1%	7
7	Viacha	6%	30
8	Guaqui	2%	9
9	Tiahuanacu	2%	12
10	Desaguadero	5%	24
11	Sapahaqui	3%	15
12	Colquiri	1%	7
13	Chulumani	5%	25
14	Irupana	5%	24
15	Ynacachi	4%	18
16	Sica Sica	4%	19
17	Coroico	7%	35
18	Copacabana	8%	38
19	San Pedro de Tiquina	5%	25
20	Escara	1%	4
21	Caracollo	4%	21
22	Santiago de Huari	3%	17
23	Carangas	1%	4
24	Llallagua	6%	30
25	Chaquí	4%	22
26	San Pedro de Buena Vista	6%	30
	Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 8, Cantidad de encuestados por municipio.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 12, Cantidad de encuestados por municipio.

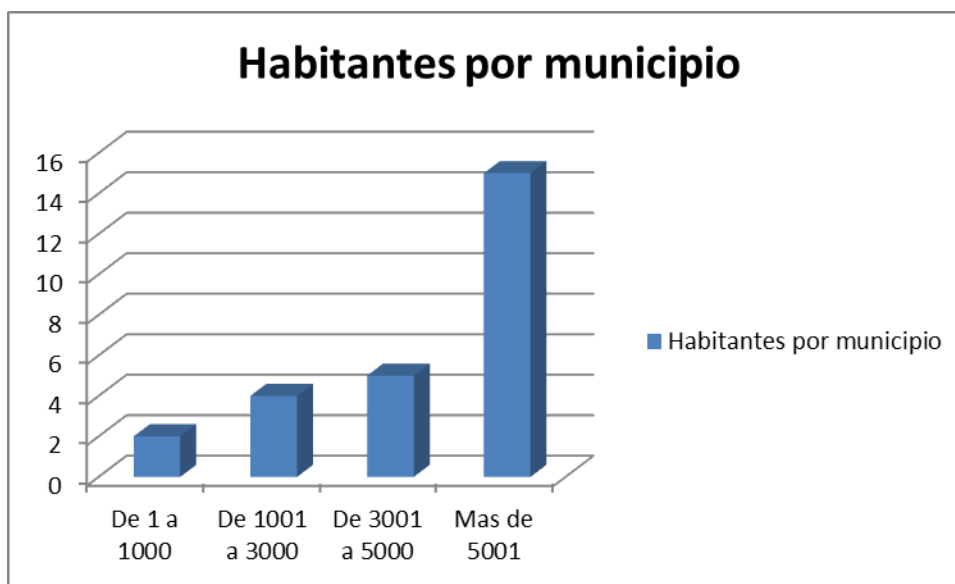
Las encuestas se realizaron en 26 municipios del altiplano boliviano distribuidos entre los Departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, dejando de lado las ciudades más grandes y las ciudades capitales (La Paz, El Alto, Oruro y Potosí) las cuales cuentan con sistemas de agua, aplicando las encuestas de manera aleatoria en comunidades de municipios más reducidos en población, donde existe dificultad para contar con agua para consumo, cultivo, riego y ganado.

1. ¿Cuántos habitantes tiene su municipio?

Habitantes por municipio	Porcentaje	Cantidad de municipios
De 1 a 1000	8%	2
De 1001 a 3000	15%	4
De 3001 a 5000	19%	5
Mas de 5001	58%	15
Total	100%	26

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 9, Pregunta 1.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 13, Pregunta 1.0 habitantes municipios.

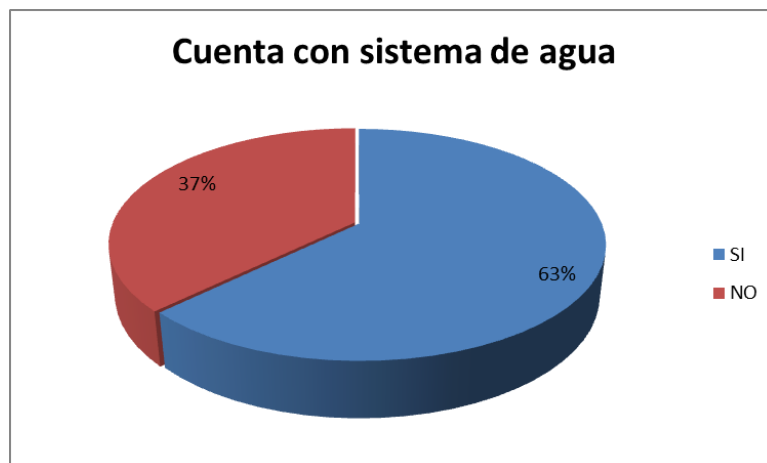
Se puede apreciar que la mayoría de los municipios cuentan en promedio con 5000 habitantes, lo cual indica que existe un mercado interesante por satisfacer en el altiplano boliviano, ya que dentro los municipios las comunidades pueden demandar geomembrana para el desarrollo positivo de su uso personal, cultivos y ganados.

2. ¿Cuenta con algún sistema de agua y riego? ¿Cuál?

Cuenta con sistema de agua	Porcentaje	Cantidad
SI	63%	314
NO	37%	186
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 10, Pregunta 2.0 habitantes municipios



Fuente: (Elaboración propia).

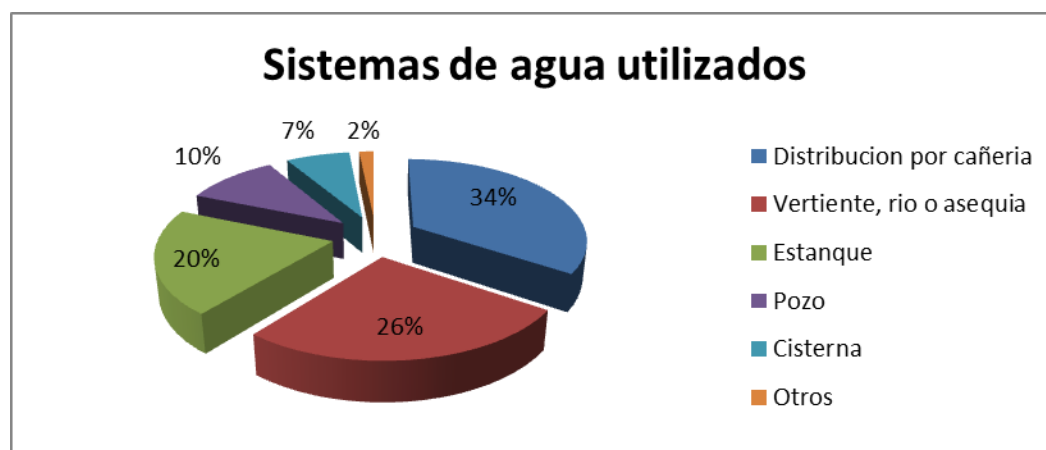
Figura 14, Pregunta 2.0 habitantes municipios.

Más de la mitad de los encuestados SÍ cuentan con algún sistema de agua y riego, pero existe un porcentaje que no tiene acceso libre al agua, porcentaje que debe ser atacado con mayor ímpetu.

Sistemas de agua utilizados	Porcentaje	Cantidad
Distribucion por cañeria	34%	108
Vertiente, rio o asequia	26%	83
Estanque	20%	64
Pozo	10%	32
Cisterna	7%	22
Otros	2%	5
Total	100%	314

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 11, Pregunta 2.1 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 15, Pregunta 2.1 habitantes municipios.

Cerca de un 70% de los pobladores no tienen acceso a la distribución de agua por cañería, siendo los más demandados los sistemas como estanques, vertientes, ríos y pozos; estos sistemas son compatibles de una manera directa con la demanda de geomembrana.

3. ¿Dentro su presupuesto, destina alguna suma de dinero a la implementación de sistemas de riego, puesta en marcha y cosecha de agua? ¿Cuánto aproximadamente?

Respuesta	Porcentaje	Cantidad
SI	32%	161
NO	68%	339
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 12, Pregunta 3.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

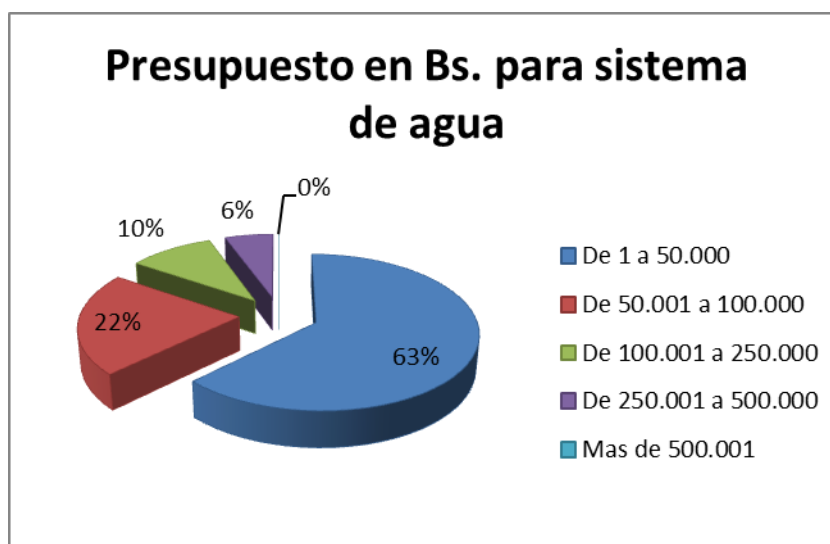
Figura 16, Pregunta 3.0 habitantes municipios.

Aproximadamente 1/3 de los pobladores cuentan con algún presupuesto para acceder a cosecha de agua para riego, consumo u otros usos.

Presupuesto en Bs. para sistema de agua	Porcentaje	Cantidad
De 1 a 50.000	63%	101
De 50.001 a 100.000	22%	35
De 100.001 a 250.000	10%	16
De 250.001 a 500.000	6%	9
Mas de 500.001	0%	0
Total	100%	161

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 13, Pregunta 3.1 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 17, Pregunta 3.1 habitantes municipales.

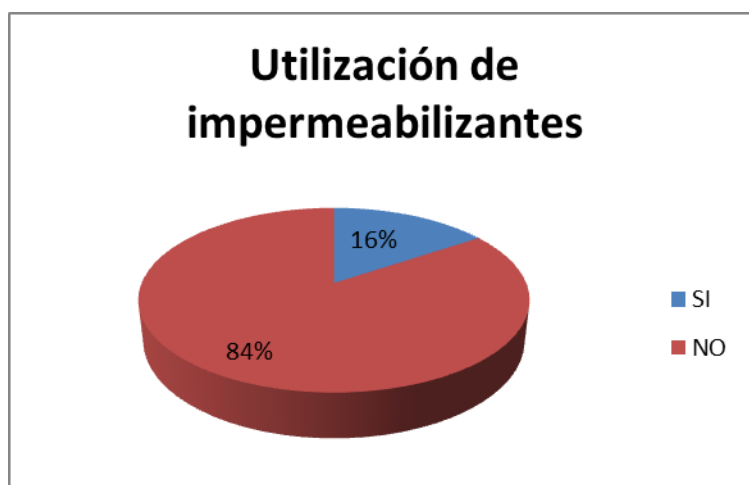
Un 63% cuenta con un presupuesto inferior a Bs. 50.000; siendo éste suficiente para contar en sus comunidades con geomembrana en sus estanque o canales de riego.

4. ¿Alguna vez ha utilizado impermeabilizantes para recubrir el suelo? ¿Cuál?

Respuesta	Porcentaje	Cantidad
SI	16%	78
NO	84%	422
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 14, Pregunta 4.0 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

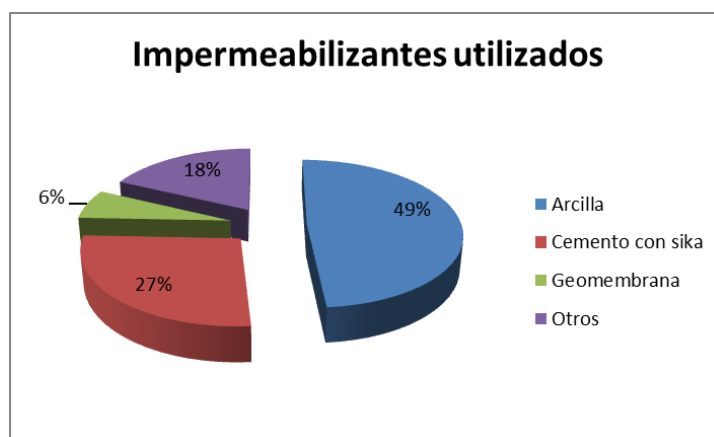
Figura 18, Pregunta 4.0 habitantes municipales.

La mayoría de los pobladores no ha utilizado impermeabilizantes, o simplemente no saben que es un impermeabilizante. Es un mercado muy amplio al cual se puede llegar dando a conocer este novedoso impermeabilizante de suelos.

Impermeabilizantes utilizados	Porcentaje	Cantidad
Arcilla	49%	38
Cemento con sika	27%	21
Geomembrana	6%	5
Otros	18%	14
Total	100%	78

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 15, Pregunta 4.1 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 19, Pregunta 4.1 habitantes municipales.

Los impermeabilizantes más utilizados son la arcilla y el cemento con sika, siendo éste un claro reflejo del tradicionalismo existente a lo largo del tiempo en la cultura del boliviano. También se puede apreciar que la geomembrana ha penetrado muy poco el mercado de impermeabilizantes.

5. ¿Qué resultado ha obtenido?

Resultado obtenido	Porcentaje	Cantidad
Malo	35%	27
Bueno	10%	8
Regular	55%	43
Total	100%	78

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 16, Pregunta 5.0 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 20, Pregunta 5.0 habitantes municipales.

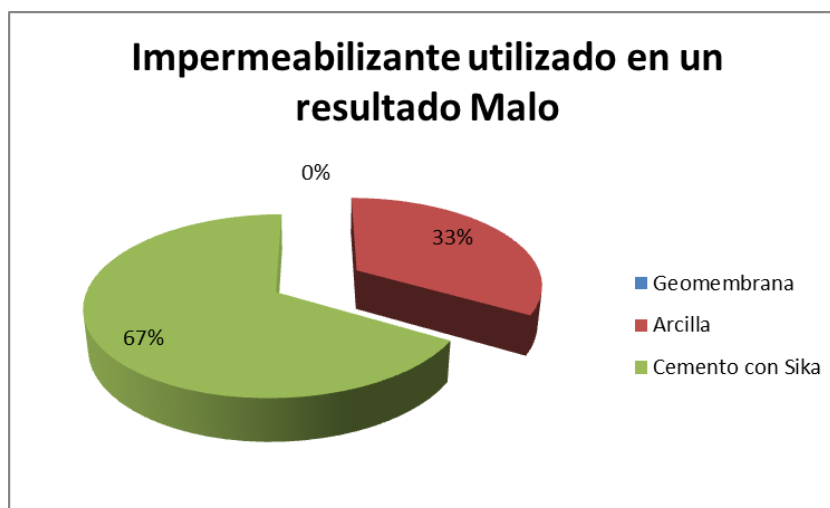
La mayoría de los resultados de las personas que utilizaron impermeabilizantes no ha sido de las mejores, obteniendo resultados en su mayoría regulares y malos, lo cual indica que los consumidores de diversos productos impermeabilizantes están insatisfechos con los productos utilizados.

Si su resultado fue malo, ¿qué material utilizó?

Impermeabilizante utilizado en un resultado Malo	Porcentaje	Cantidad
Geomembrana	0%	0
Arcilla	33%	9
Cemento con Sika	67%	18
Total	100%	27

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 17, Pregunta 5.1 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 21, Pregunta 5.1 habitantes municipales.

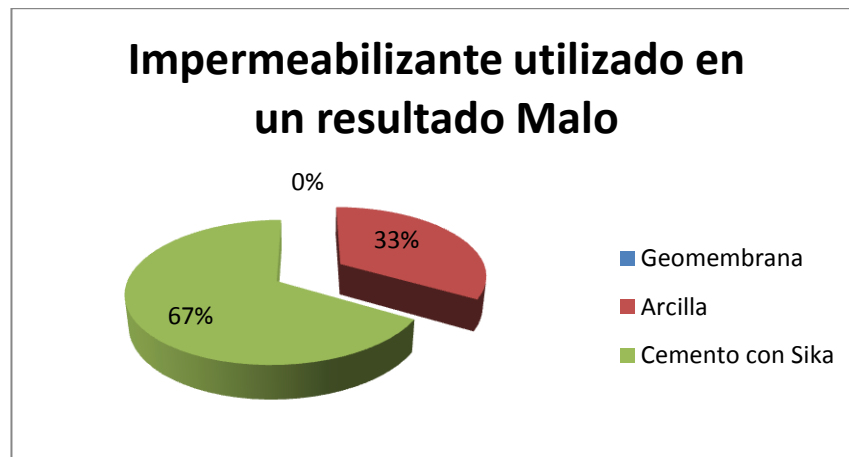
Aproximadamente 2/3 partes de las personas que obtuvieron resultados malos utilizaron cemento con sika, y el restante 1/3 obtuvo esos malos resultados utilizando Arcilla.

Si su resultado fue regular, ¿qué material utilizó?

Impermeabilizante utilizado en un resultado Regular	Porcentaje	Cantidad
Geomembrana	0%	0
Arcilla	70%	30
Cemento con Sika	30%	13
Total	100%	43

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 18, Pregunta 5.2 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 22, Pregunta 5.2 habitantes municipales.

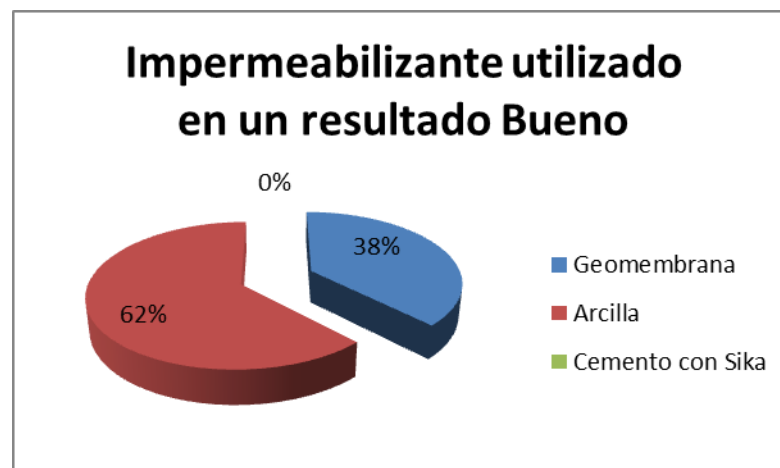
Las personas que obtuvieron un resultado regular utilizaron predominantemente la arcilla (70%), considerando este un producto relativamente bueno, y los restantes 30% son personas que utilizaron el cemento con sika.

Si su resultado fue bueno, ¿qué material utilizó?

Impermeabilizante utilizado en un resultado Bueno	Porcentaje	Cantidad
Geomembrana	38%	3
Arcilla	62%	5
Cemento con Sika	0%	0
Total	100%	8

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 19, Pregunta 5.3 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia)

Figura 23, Pregunta 5.3 habitantes municipales.

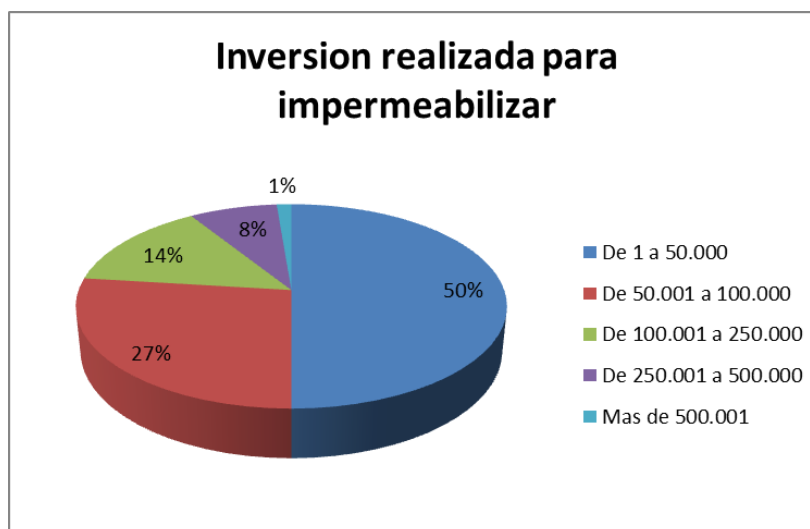
Las personas que obtuvieron buenos resultados fueron muy escasas, entre ellas un 62% son usuarios de arcilla y el restante 38% utilizó geomembrana; lo curioso es que este 38% de las personas que obtuvieron buenos resultados, representan el 100% de los usuarios de geomembrana, concluyendo que los resultados de la geomembrana siempre fueron considerados positivos por parte del consumidor.

6. ¿Tiene usted alguna idea de la inversión que ha realizado?
¿Cuánto tiempo en años durará el producto comprado?

Inversion realizada para impermeabilizar	Porcentaje	Cantidad
De 1 a 50.000	50%	39
De 50.001 a 100.000	27%	21
De 100.001 a 250.000	14%	11
De 250.001 a 500.000	8%	6
Mas de 500.001	1%	1
Total	100%	78

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 20, Pregunta 6.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

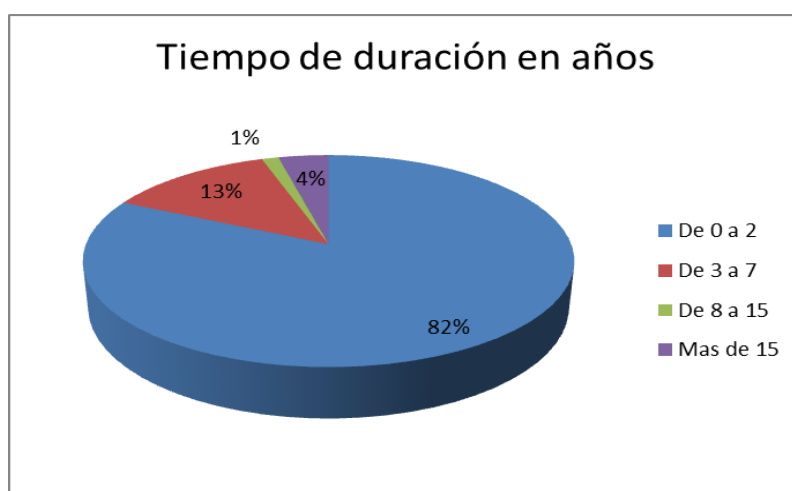
Figura 24, Pregunta 6.0 habitantes municipios.

La mitad de las personas invirtieron menos de Bs. 50.000 para impermeabilizar diferentes lugares, y la otra mitad invirtió montos más elevados, tomando en cuenta que fue mucha la inversión realizada en el mantenimiento de los proyectos, además que esta para mantener buenos resultados, debe ser constante.

Tiempo de duración en años	Porcentaje	Cantidad de usuarios
De 0 a 2	82%	64
De 3 a 7	13%	10
De 8 a 15	1%	1
Mas de 15	4%	3
Total	100%	78

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 21, Pregunta 6.1 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 25, Pregunta 6.1 habitantes municipales.

Se debe tomar en cuenta que los usuarios de cemento con sika, arcilla y otros impermeabilizantes naturales realizan mantenimiento cada 2 o 3 años a sus proyectos, teniendo prácticamente que rehacer todo el proyecto y haciendo inversiones similares cada vez, esto les significa inversiones pequeñas pero continuas, sometiéndose además a una pérdida de agua por filtración.

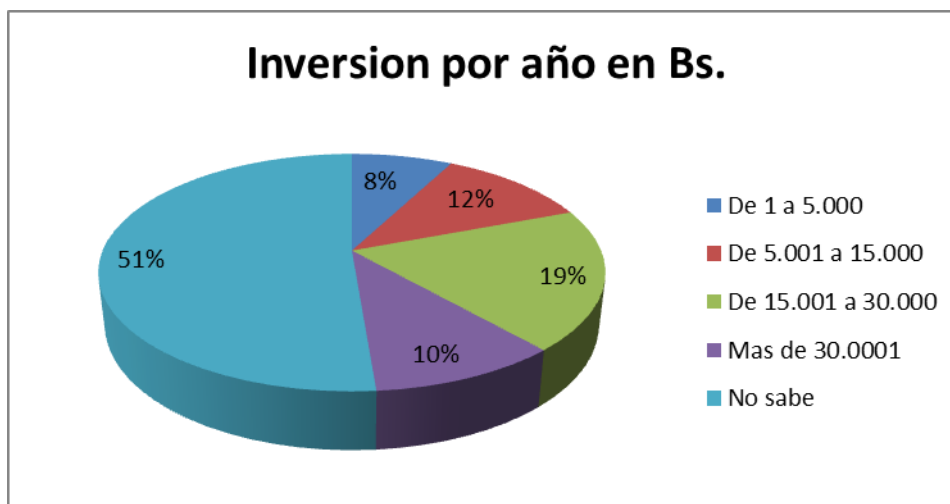
Los usuarios de geomembrana, realizan una sola inversión que es más elevada que la inversión para otro impermeabilizante, pero el mantenimiento es mínimo y no se debe invertir tanto en ello.

7. ¿Sabe cuál es su inversión por año en este proyecto?

Inversion por año en Bs.	Porcentaje	Cantidad
De 1 a 5.000	8%	6
De 5.001 a 15.000	12%	9
De 15.001 a 30.000	19%	15
Mas de 30.0001	10%	8
No sabe	51%	40
Total	100%	78

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 22, Pregunta 7.0 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 26, Pregunta 7.0 habitantes municipales.

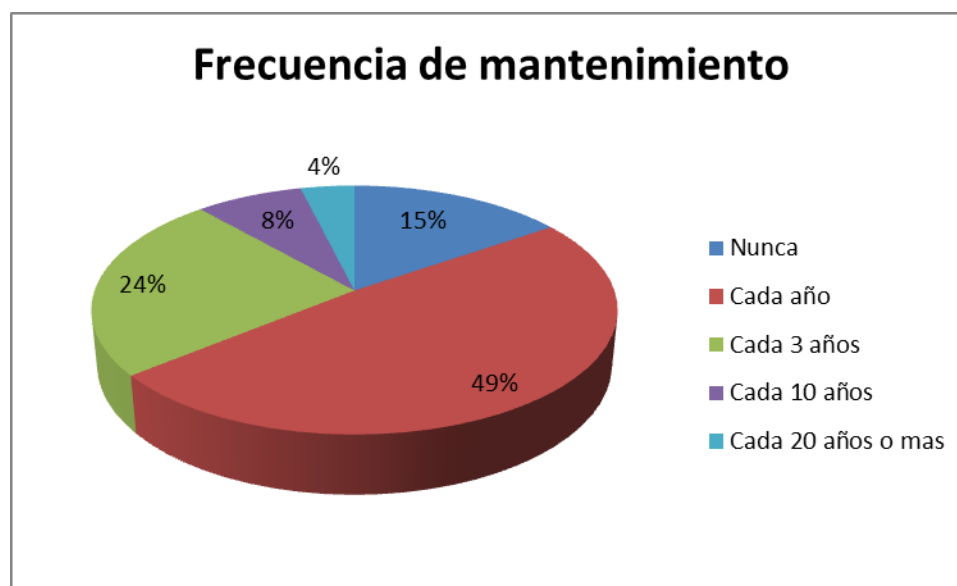
En la mitad de los casos, la inversión anual en impermeabilizantes es de aproximadamente Bs. 5.000 y un 30% adicional invierte hasta Bs. 15.000 el cual es un monto elevado a lo largo del tiempo para pequeñas poblaciones.

8. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento en este proyecto?

Frecuencia de mantenimiento	Porcentaje	Cantidad de usuarios
Nunca	15%	12
Cada año	49%	38
Cada 3 años	24%	19
Cada 10 años	8%	6
Cada 20 años o mas	4%	3
Total	100%	78

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 23, Pregunta 8.0 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 27, Pregunta 8.0 habitantes municipales.

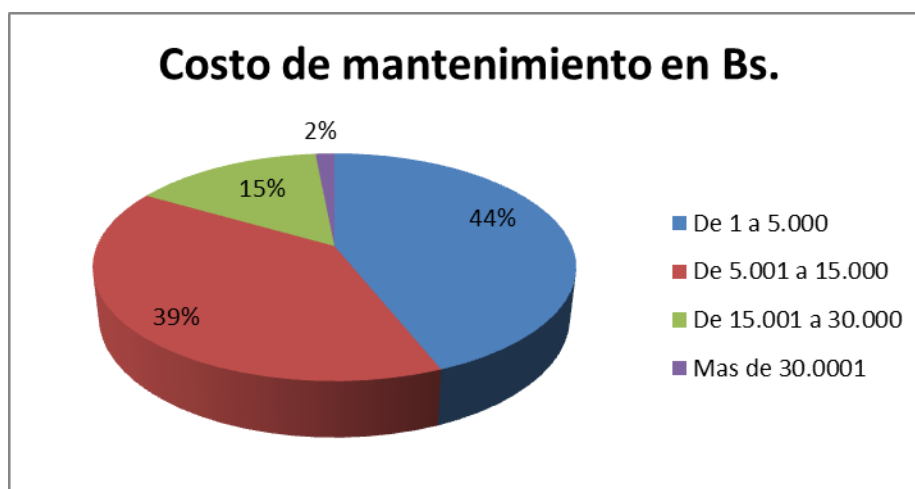
El mantenimiento en proyectos de arcilla, cemento con sika y otros impermeabilizantes naturales significan un constante mantenimiento el cual está reflejado en los resultados de la encuesta con un porcentaje del 90% de los usuarios aproximadamente, la diferencia está dividida entre los usuarios descuidados que no realizan mantenimientos periódicos y los usuarios de geomembrana la cual no necesita un mantenimiento constante.

9. ¿Si realiza mantenimiento, cuánto invierte en ello?

Costo de mantenimiento en Bs.	Porcentaje	Cantidad de usuarios
De 1 a 5.000	44%	29
De 5.001 a 15.000	39%	26
De 15.001 a 30.000	15%	10
Mas de 30.0001	2%	1
Total	100%	66

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 24, Pregunta 9.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 28, Pregunta 9.0 habitantes municipios.

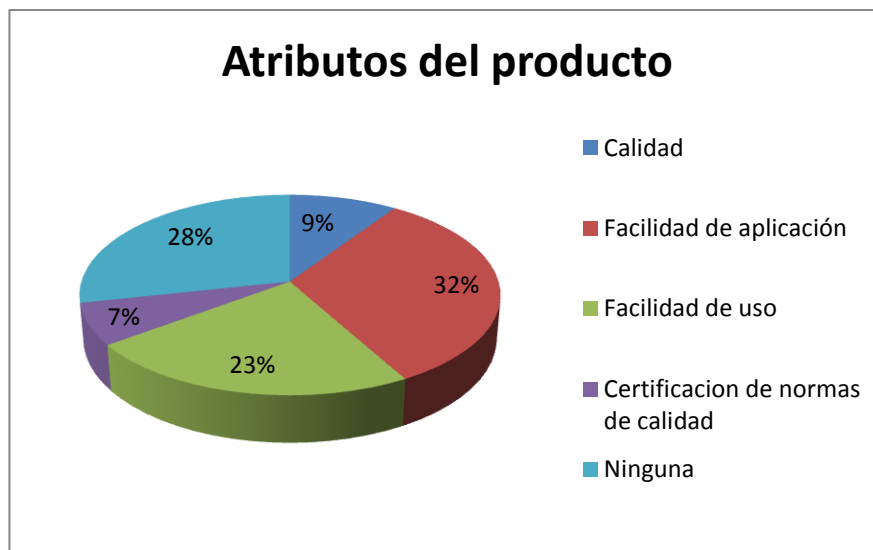
El resultado de la encuesta refleja claramente que el costo de mantenimiento de impermeabilizantes es de aproximadamente Bs. 15.000 o menos, pero en la mayoría de los casos el mantenimiento es constante, vale decir cada 2 o 3 años, lo cual genera un gasto muy elevado a lo largo de los años.

10. ¿Qué atributo destacaría del producto utilizado?

Atributos	Porcentaje	Cantidad
Calidad	9%	7
Facilidad de aplicación	32%	24
Facilidad de uso	23%	17
Certificacion de normas de calidad	7%	5
Ninguna	28%	21
Total	100%	74

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 25, Pregunta 10.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 29, Pregunta 10.0 habitantes municipios.

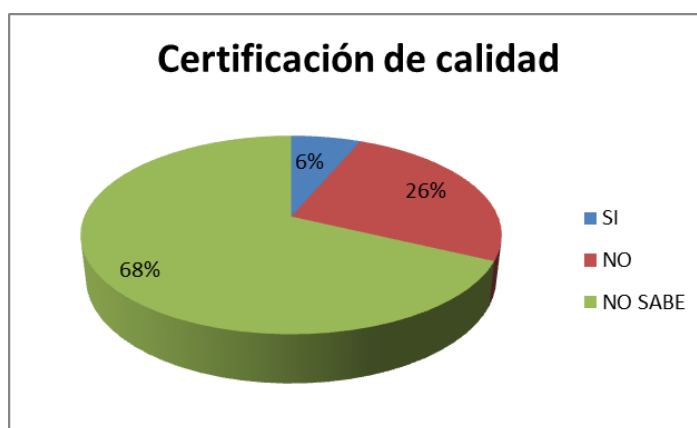
La mayoría de las personas destaca del producto que utiliza la facilidad de uso y la aplicación que tiene, dejando de lado la calidad o si tiene o no normas de calidad.

11. ¿El producto que utiliza, cuenta con certificación de calidad?

Respuesta	Porcentaje	Cantidad
SI	6%	5
NO	26%	20
NO SABE	68%	53
Total	100%	78

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 26, Pregunta 11.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 30, Pregunta 11.0 habitantes municipios.

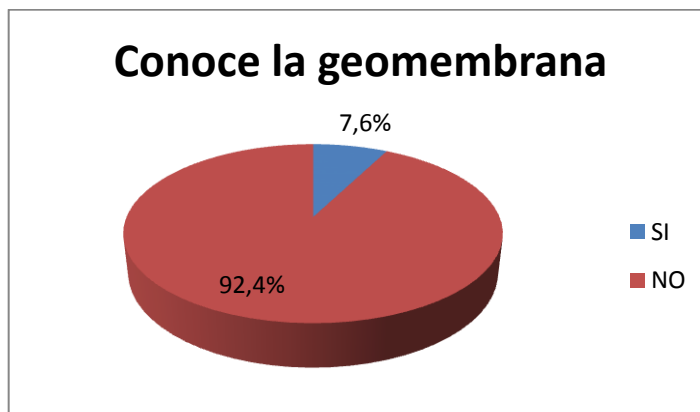
Son muy pocos los usuarios de impermeabilizantes que le dan importancia a las normas de calidad, estos son específicamente los usuarios de geomembrana, la gran mayoría no sabe a qué se refiere la pregunta y tampoco sabe exactamente las cualidades ni la calidad del producto que están utilizando.

12. ¿Tiene usted conocimiento sobre la geomembrana de PEAD para la impermeabilización de suelos?

Conoce la geomembrana	Porcentaje	Cantidad de Encuestados
SI	7,6%	38
NO	92,4%	462
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 27, Pregunta 12.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 31, Pregunta 12.0 habitantes municipios.

Más del 90% no tienen conocimiento sobre lo que es la geomembrana, eso no quiere decir que todo ese sea el mercado meta que se quiere captar, pero si es un nicho muy interesante sobre el cual se debe trabajar.

13. ¿Estaría dispuesto a utilizar tecnología de punta para la impermeabilización de suelos? ¿Por qué?

Disponibilidad para utilizar geomembrana	Porcentaje	Cantidad de Encuestados
SI	60%	301
NO	40%	199
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 28, Pregunta 13.0 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 32, Pregunta 13.0 habitantes municipales.

Un 70% tiene la curiosidad y están dispuestos a utilizar tecnología como la geomembrana para impermeabilizar suelos, ese es un buen síntoma ya que esas personas serán una buena posibilidad de mercado, pero el restante 30% no accede a cambiar ni a informarse de nuevos productos ni nuevas tecnologías.

Si respondió SÍ, ¿Por qué?

Respuestas de Personas que respondieron que SÍ	Porcentaje	Cantidad
Facilidad de uso	44%	133
Productos garantizados	19%	56
Practicidad de uso	37%	112
Total	100%	301

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 29, Pregunta 13.1 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 33, Pregunta 13.1 habitantes municipales.

La gran mayoría de las personas que sí accederían a utilizar tecnología como la geomembrana, lo harían por la facilidad y la practicidad de uso que tiene la geomembrana.

Si respondió NO, ¿Por qué?

Respuestas de Personas que respondieron que NO	Porcentaje	Cantidad
Precios elevados	44%	87
Desconocimiento de productos	15%	30
Tradicionalismo por el uso de otros productos	41%	82
Total	100%	199

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 30, Pregunta 13.2 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia)

Figura 34, Pregunta 13.2 habitantes municipios.

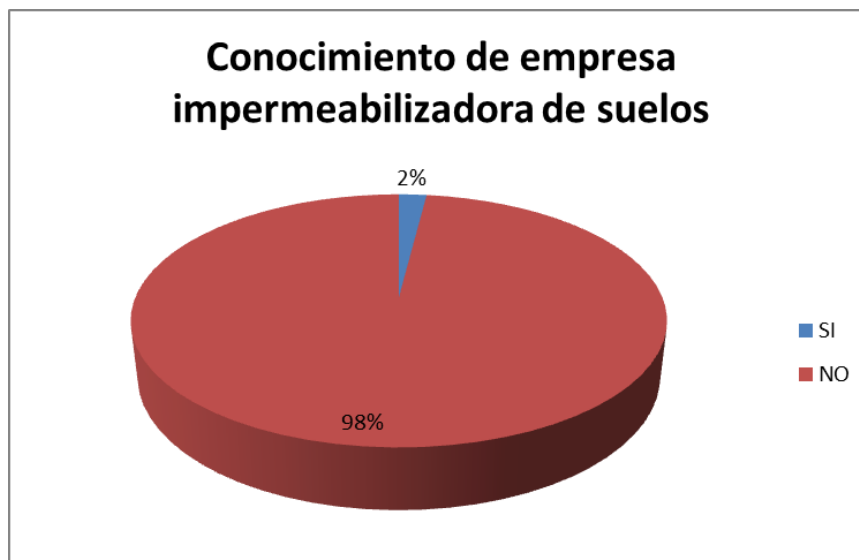
La mayoría de las personas que no utilizarían la geomembrana se escudan en que el precio es muy elevado y no pueden acceder a esta clase de productos, otro gran porcentaje no están dispuestos a cambiar de producto debido a la renuencia al cambio y tradicionalismo que predomina en el boliviano.

14. ¿Conoce alguna empresa especializada en la impermeabilización de suelos?

Conocimiento de empresa impermeabilizadora de suelos	Porcentaje	Cantidad de Encuestados
SI	2%	10
NO	98%	490
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 31, Pregunta 14.0 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

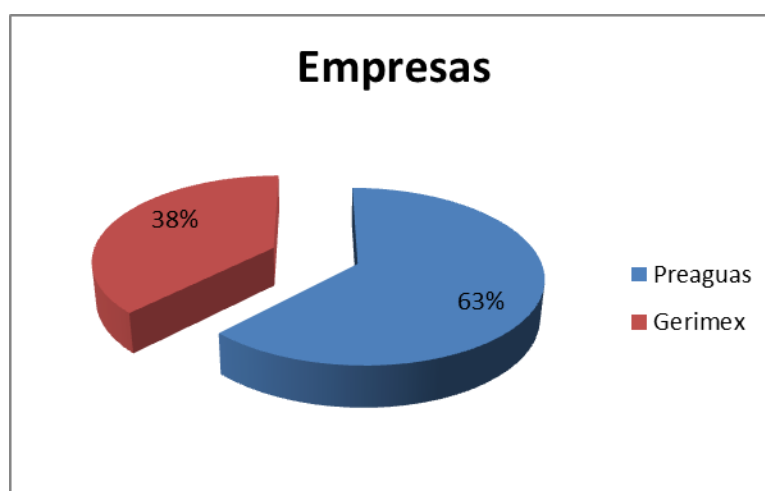
Figura 35, Pregunta 14.0 habitantes municipales.

La mayor parte de las personas, no conocen ninguna empresa que se dedique a la impermeabilización de suelos, esa es una buena oportunidad para PREAGUAS de posicionarse en la mente de estos probables consumidores.

Empresas	Porcentaje	Cantidad
Preaguas	63%	10
Gerimex	38%	6
Total	100%	16

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 32, Pregunta 14.1 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 36, Pregunta 14.1 habitantes municipios.

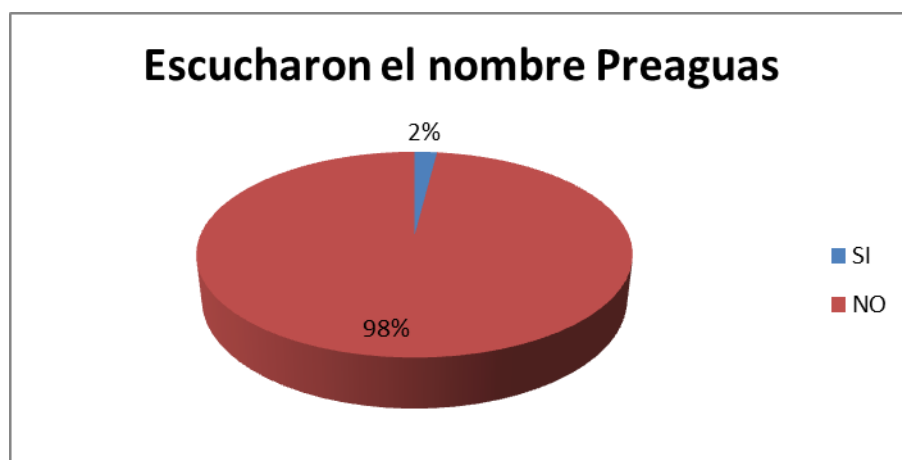
Actualmente la empresa más conocida en el altiplano boliviano según la encuesta es PREAGUAS. Si bien GERIMEX se encuentra en el mercado hace 10 años, esta empresa solo entró al mercado de las Empresas Mineras, además su base es en Santa Cruz. PREAGUAS se encuentra en el mercado cerca de 3 años, con base en la ciudad de La Paz, puede atender la demanda de esos sectores sin ningún problema.

15. ¿Alguna vez ha escuchado el nombre PREAGUAS?

Escucharon el nombre Preaguas	Porcentaje	Cantidad
SI	2%	10
NO	98%	490
Total	100%	500

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 33, Pregunta 15.0 habitantes municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 37, Pregunta 15.0 habitantes municipales.

Debido a que PREAGUAS es una empresa nueva, el conocimiento que se tiene actualmente en el altiplano es mínimo; es una empresa que solo la conocen los pocos usuarios de geomembrana en esta zona.

16. ¿Si no escuchó el nombre PREAGUAS, con qué tipo de producto o empresa lo relaciona?

Qué significa Preaguas	Porcentaje	Cantidad
Empresa que cuida el agua	43%	209
Empresa trata el agua	37%	179
No sabe	21%	102
Total	100%	490

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 34, Pregunta 16.0 habitantes municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 38, Pregunta 16.0 habitantes municipios.

Según los resultados de la encuesta, el nombre de esta empresa es relacionado directamente con el agua o su cuidado, es un nombre que puede posicionarse en la mente de los consumidores.

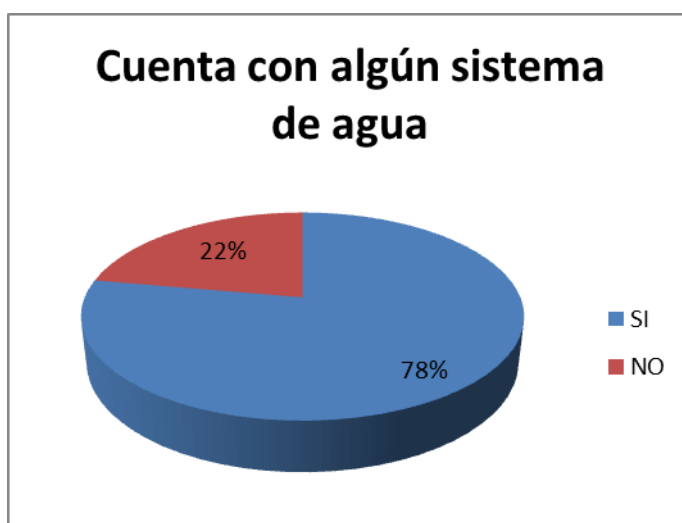
3.1.4 Encuestas a municipios.

1. ¿Su municipio cuenta con algún sistema de agua y riego? ¿Cuál?

Respuesta	Porcentaje	Cantidad
SI	78%	21
NO	22%	6
Total	100%	27

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 35, Pregunta 1.0 autoridades municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

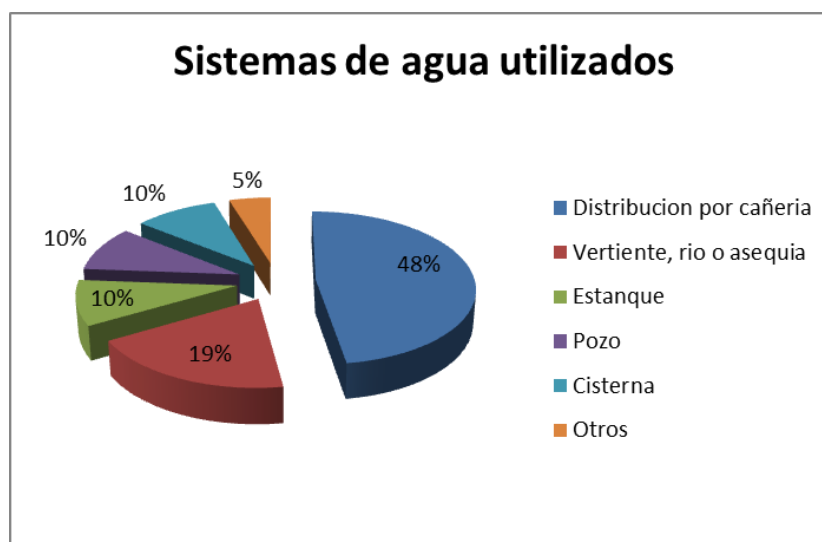
Figura 39, Pregunta 1.0 autoridades municipios.

Más del 70% de los municipios cuentan con un sistema de agua, son muy pocos los municipios que no cuentan con un sistema de agua. En los municipios que ya existe un sistema de agua, la aplicación de la geomembrana sería más sencilla ya que existe un trabajo previo que ya está estructurado.

Sistemas de agua utilizados	Porcentaje	Cantidad
Distribucion por cañeria	48%	10
Vertiente, rio o asequia	19%	4
Estanque	10%	2
Pozo	10%	2
Cisterna	10%	2
Otros	5%	1
Total	100%	21

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 36, Pregunta 1.1 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 40, Pregunta 1.1 autoridades municipales.

De los municipios que acceden a algún sistema de agua, casi la mitad tiene un acceso a un sistema de distribución por cañería que es el más común, pero la otra mitad accede al agua mediante vertientes, ríos, estanques, pozos y otros medios, los cuales tienen compatibilidad con el uso de la geomembrana para poder optimizar el uso del agua.

2. ¿En el presupuesto de su municipio, cuentan con algún monto destinado a implementar algún sistema de cosecha de agua y riego? ¿Cuánto aproximadamente?

Respuesta	Porcentaje	Cantidad
SI	71%	15
NO	29%	6
Total	100%	21

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 37, Pregunta 2.0 autoridades municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

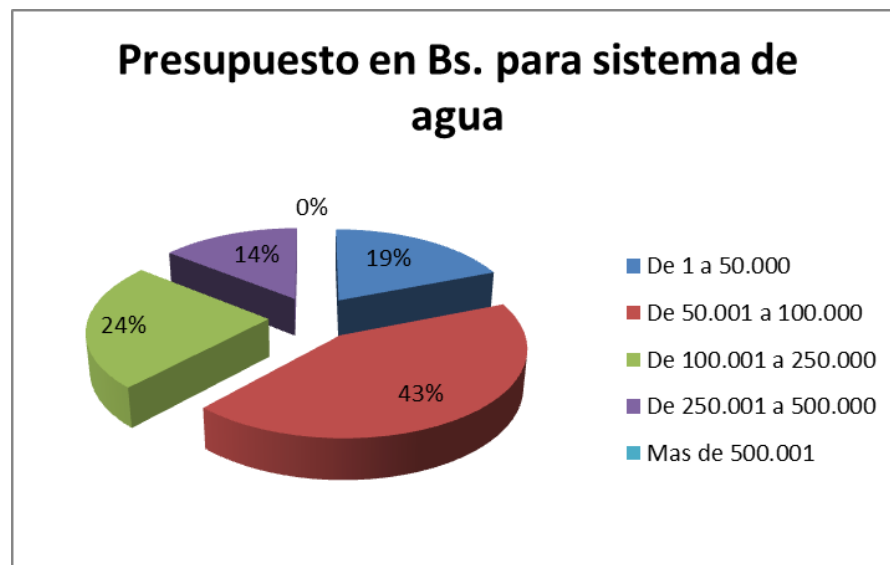
Figura 41, Pregunta 2.0 autoridades municipios.

Más de 2/3 de los municipios en el altiplano boliviano, cuentan con un monto destinado a implementar algún sistema de agua y riego que beneficie a todos los pobladores.

Presupuesto en Bs. para sistema de agua	Porcentaje	Cantidad
De 1 a 50.000	19%	4
De 50.001 a 100.000	43%	9
De 100.001 a 250.000	24%	5
De 250.001 a 500.000	14%	3
Mas de 500.001	0%	0
Total	100%	21

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 38, Pregunta 2.1 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 42, Pregunta 2.1 autoridades municipales.

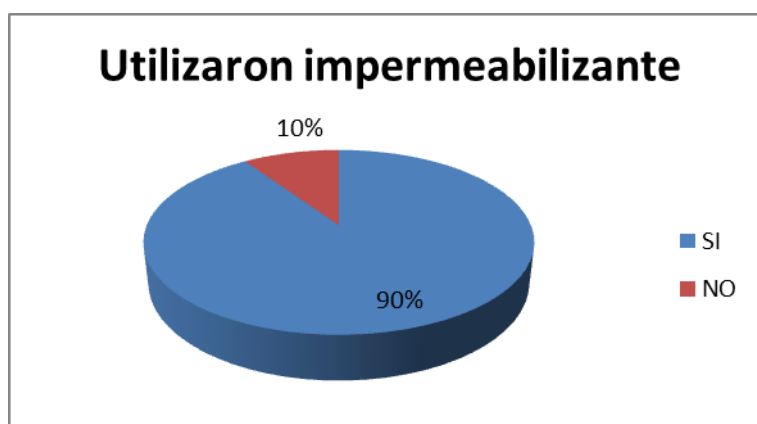
Más de la mitad de los municipios cuentan con presupuestos que se pueden adaptar a los precios de la provisión de la geomembrana para que los pobladores puedan aprovechar el agua de una mejor manera.

3. ¿Alguna vez ha utilizado en su municipio algún tipo de impermeabilizante para recubrir el suelo? ¿Cuál?

Utilizaron impermeabilizante	Porcentaje	Cantidad
SI	90%	19
NO	10%	2
Total	100%	21

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 39, Pregunta 3.0 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

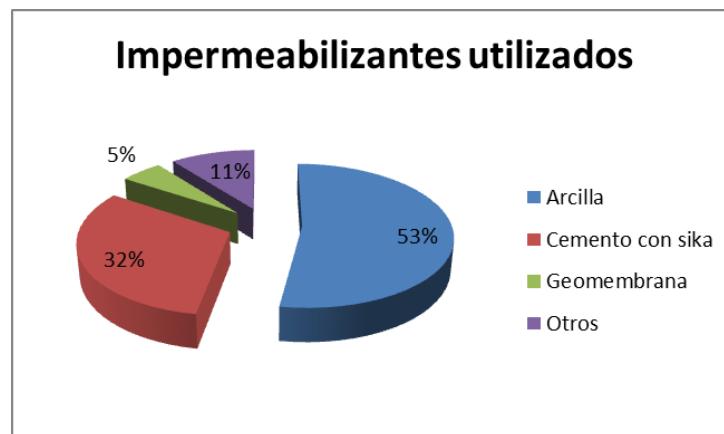
Figura 43, Pregunta 3.0 autoridades municipales.

En la mayoría de los municipios sí se utilizó algún tipo de impermeabilizante para recubrir el suelo, lo cual quiere decir que en los municipios existe un mercado que se preocupa por el cuidado del agua.

Impermeabilizantes utilizados	Porcentaje	Cantidad
Arcilla	53%	10
Cemento con sika	32%	6
Geomembrana	5%	1
Otros	11%	2
Total	100%	19

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 40, Pregunta 3.1 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 44, Pregunta 3.1 autoridades municipales.

El impermeabilizante más demandado en los municipios altiplánicos es la arcilla, seguido por el cemento con sika; la geomembrana se utilizó en pocos municipios, lo cual indica que se puede atacar muchos municipios que aún utilizan métodos de impermeabilización que se pueden considerar obsoletos.

4. ¿Qué resultados ha obtenido? ¿Qué material utilizó?

Resultado obtenido	Porcentaje	Cantidad
Malo	37%	7
Bueno	11%	2
Regular	53%	10
Total	100%	19

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 41, Pregunta 4.0 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 45, Pregunta 4.0 autoridades municipales.

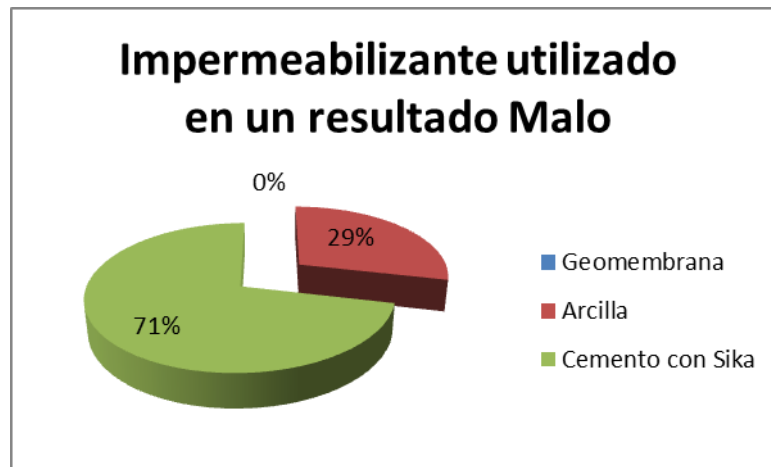
La mayoría de los usuarios de impermeabilizantes ha obtenido resultados malos y regulares; son muy pocos los usuarios de impermeabilizantes que consideran haber obtenido un resultado positivo.

Si su resultado fue malo, ¿qué material utilizó?

Impermeabilizante utilizado en un resultado Malo	Porcentaje	Cantidad
Geomembrana	0%	0
Arcilla	29%	2
Cemento con Sika	71%	5
Total	100%	7

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 42, Pregunta 4.1 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 46, Pregunta 4.1 autoridades municipales.

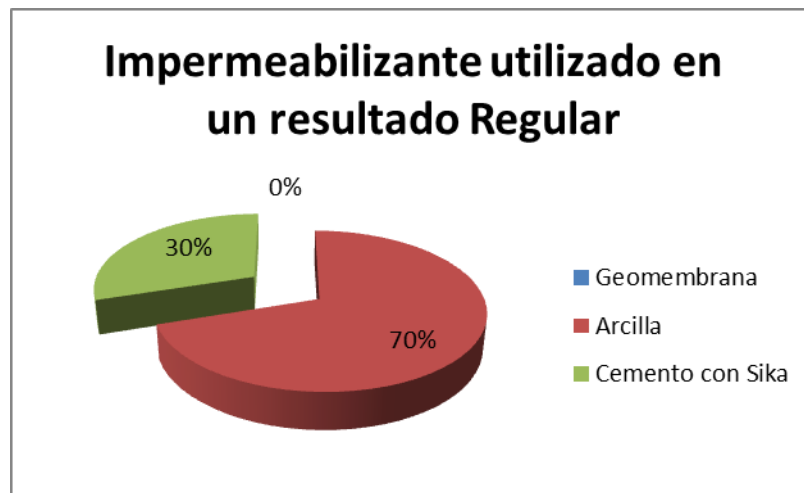
Algunos de los usuarios de arcilla y la mayoría de los usuarios de cemento con sika afirman que el resultado obtenido fue malo; es curioso que ningún usuario de geomembrana considere un mal resultado por el uso de la misma.

Si su resultado fue regular, ¿qué material utilizó?

Impermeabilizante utilizado en un resultado Regular	Porcentaje	Cantidad
Geomembrana	0%	0
Arcilla	70%	7
Cemento con Sika	30%	3
Total	100%	10

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 43, Pregunta 4.2 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 47, Pregunta 4.2 autoridades municipales.

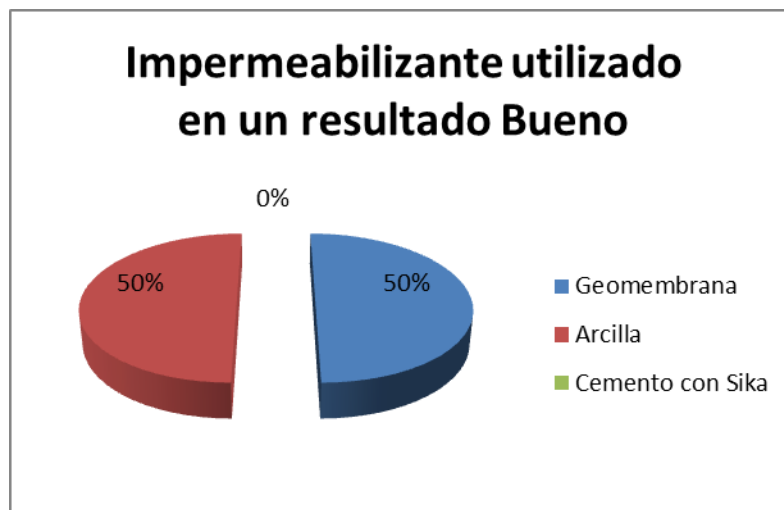
Del 100% de los usuarios de impermeabilizantes que consideran haber obtenido un resultado regular, 70% utilizaron arcilla y el restante 30% utilizó cemento con sika; curiosamente ningún usuario de geomembrana considera que el resultado de haber utilizado este producto sea regular.

Si su resultado fue bueno, ¿qué material utilizó?

Impermeabilizante utilizado en un resultado Bueno	Porcentaje	Cantidad
Geomembrana	50%	1
Arcilla	50%	1
Cemento con Sika	0%	0
Total	100%	2

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 44, Pregunta 4.3 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 48, Pregunta 4.3 autoridades municipales.

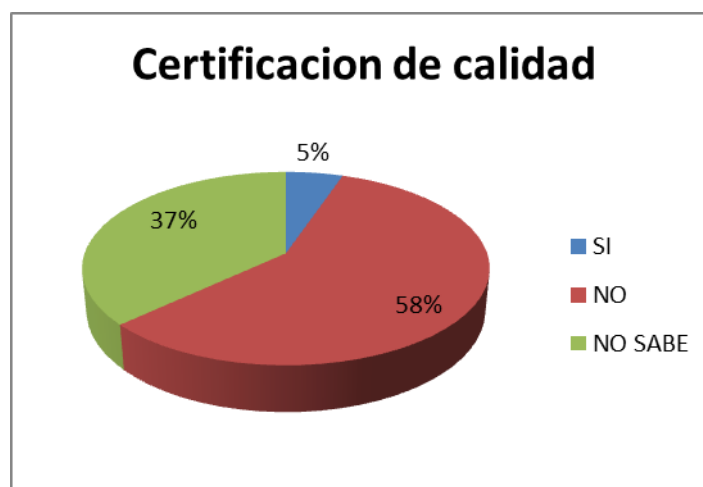
El único municipio que utilizó geomembrana está conforme con el resultado de esta, y existe otro municipio que está conforme con el resultado obtenido con la arcilla.

5. ¿El producto que utilizó cuenta con certificación de calidad?

Certificacion de calidad	Porcentaje	Cantidad
SI	5%	1
NO	58%	11
NO SABE	37%	7
Total	100%	19

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 45, Pregunta 5.0 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 49, Pregunta 5.0 autoridades municipales.

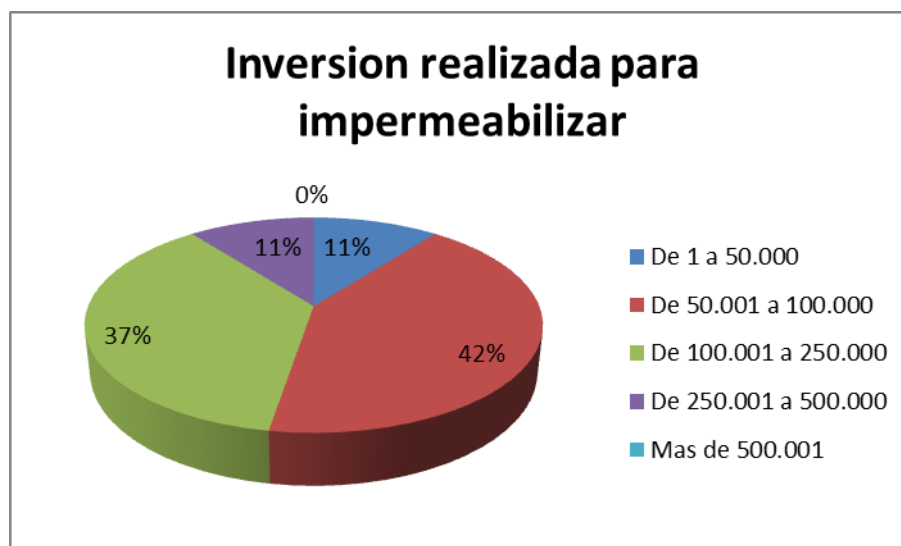
Analizando los resultados se puede apreciar que solo el usuario de geomembrana sabe que su producto tiene certificación de calidad; el resto de los impermeabilizantes no tienen certificación de calidad y en otros casos los usuarios ni siquiera saben concretamente qué producto están utilizando.

6. ¿Tiene usted alguna idea de la inversión que se ha realizado?
¿Cuánto tiempo durará?

Inversion realizada para impermeabilizar	Porcentaje	Cantidad
De 1 a 50.000	11%	2
De 50.001 a 100.000	42%	8
De 100.001 a 250.000	37%	7
De 250.001 a 500.000	11%	2
Mas de 500.001	0%	0
Total	100%	19

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 46, Pregunta 6.0 autoridades municipios.



Fuente: (Elaboración propia).

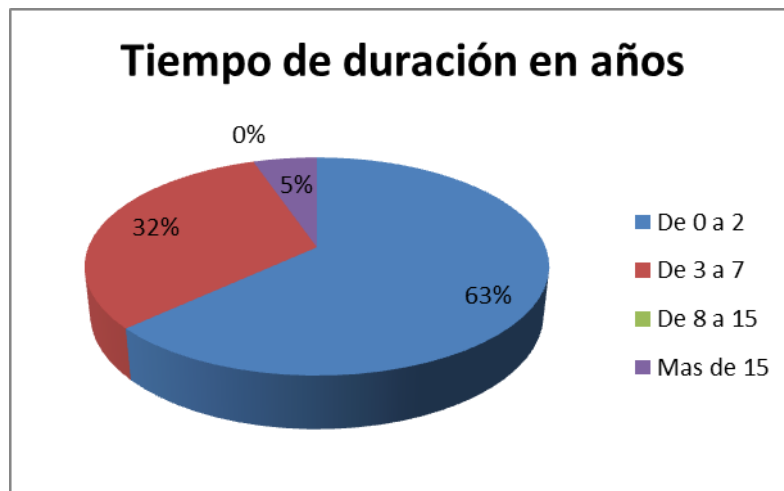
Figura 50, Pregunta 6.0 autoridades municipios.

La mayoría de los municipios (80%) realizaron una inversión entre Bs. 50.000 y 250.000 siendo presupuestos adaptables a la adquisición de geomembrana para la impermeabilización de los sistemas de cosecha de agua para los mismos municipios.

Tiempo de duración en años	Porcentaje	Cantidad de usuarios
De 0 a 2	63%	12
De 3 a 7	32%	6
De 8 a 15	0%	0
Mas de 15	5%	1
Total	100%	19

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 47, Pregunta 6.1 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 51, Pregunta 6.1 autoridades municipales.

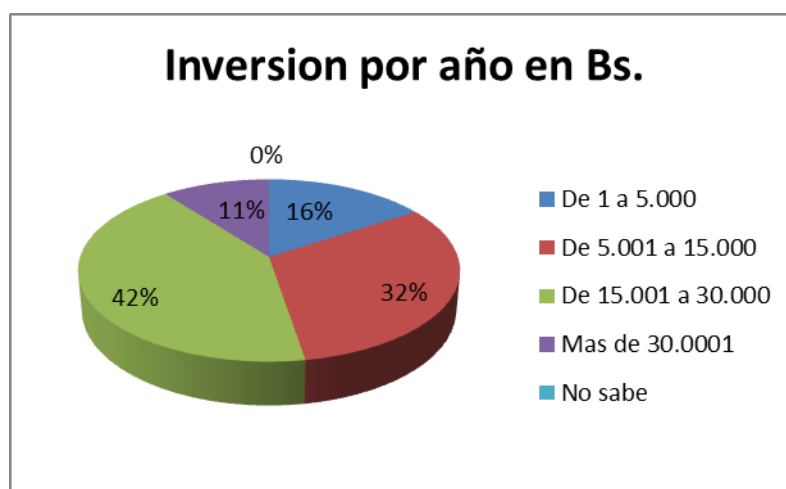
Más del 60% de los usuarios de impermeabilizantes están conscientes que el tiempo de vida útil del producto que están utilizando es 2 años, un 30% admite que el producto que utiliza tiene un tiempo de vida útil cerca a los 7 años, pero solo el usuario de geomembrana sabe que este producto le durará más de 15 años.

7. ¿Cuál es la inversión anual del municipio en este proyecto?

Inversion por año en Bs.	Porcentaje	Cantidad
De 1 a 5.000	16%	3
De 5.001 a 15.000	32%	6
De 15.001 a 30.000	42%	8
Mas de 30.0001	11%	2
No sabe	0%	0
Total	100%	19

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 48, Pregunta 7.0 autoridades municipales.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 52, Pregunta 7.0 autoridades municipales.

Aproximadamente un 75% de los municipios invirtieron anualmente cerca de Bs. 10.000 en los proyectos de impermeabilización para la cosecha de agua.

Conclusiones.

- Un 16 % de los encuestados utilizó alguna vez impermeabilizantes para recubrir el suelo, eso quiere decir que un 84% es mercado virgen al cual se puede atacar.
- La mayor parte de los pobladores del altiplano casi nunca utilizó un impermeabilizante, y los que lo hicieron, utilizaron la arcilla, pero son pocos los que conocen y utilizaron la geomembrana, obteniendo un 100% de rendimiento. Estos datos indican que la geomembrana siempre rindió al máximo, cumpliendo todas las expectativas del consumidor.
- Más de la mitad de los consumidores de impermeabilizantes realizan mantenimientos continuos a sus proyectos, siendo estos anuales. Los que realizan mantenimientos cada 15 a 20 años, son consumidores que utilizaron geomembrana, donde se puede apreciar que el precio que se paga o la inversión que se realiza tiene un muy buen rendimiento, despreocupando a los usuarios del mantenimiento anual del proyecto.
- Las personas que realizan mantenimientos anuales o cada 3 años, gastan aproximadamente Bs. 5.000 para seguir obteniendo los mismos resultados pasados que fueron regulares. Estas personas son las que utilizan impermeabilizantes como la arcilla, y están acostumbrados a realizar inversiones menores pero por varios años, corriendo el gran riesgo de no contar con un producto garantizado y de alta calidad. Puesto que mucha gente no sabe ni siquiera la procedencia del producto que están utilizando y menos aún la calidad del mismo, solo les importa los resultados a corto plazo que puedan obtener dejando de lado la calidad y la durabilidad del producto.

- Se puede concluir que gran parte de los municipios cuentan con un presupuesto adecuado para utilizar geomembrana, ya que su inversión anual cubre a largo plazo el monto que utilizarían con la geomembrana, obteniendo un margen de ahorro en varios años debido al costo beneficio que este producto les genera.

3.2 Variables incidentes en la comercialización.

Las variables que inciden en la comercialización de la geomembrana son las siguientes:

- La correcta elección del mercado al cual se dirija y enfoque la estrategia de marketing sobre el producto en cuestión.

Si se aplica una estrategia de marketing al mercado equivocado, los resultados no serán los esperados ni los deseados, pues el mercado reaccionará de manera diferente a la pronosticada.

- La reacción del mercado como consecuencia de la aplicación de estrategias de marketing inadecuadas basada en ventas históricas.

Pues esa reacción dará un parámetro, no así una garantía del comportamiento del mercado cuando éste aún no estaba siendo aprovechado en su plenitud.

- Las ventas históricas de geomembrana en la empresa Preaguas.
- El costo que representa la geomembrana puesta en obra en suelo boliviano.
- El costo de instalación de la geomembrana, ya que se necesita maquinaria especial para ello.
- La estrategia de marketing que se aplique para posicionar el producto de la mejor manera.

El exitoso posicionamiento dependerá de qué estrategia se utilice y cómo se aplique en el mercado.

3.3 Punto de equilibrio.

3.3.1 Punto de equilibrio económico.

Concepto	Bs
Ventas	169.620,77
Costo	-118.734,54
Resultado Bruto	50.886,23
Gastos Op. Fijos o costos fijos	-50.886,23
Resultado operativo	0,00
Gastos no operativos	-22.863,39
Resultado antes de IUE	-22.863,39
IUE	0,00
<i>Resultado Final</i>	<i>-22.863,39</i>

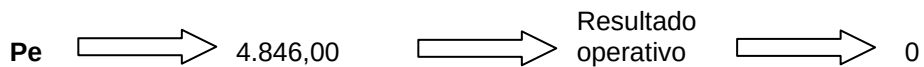
Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 49, Punto de equilibrio económico.

Ventas actuales 14.711,59

Unidades en m2	4.846,00
Precio	35
Costo unitario variable	24,5

$PE = CF / (PVU - CVU)$ expresado en m2



Con este análisis se puede verificar que el punto de equilibrio se alcanza vendiendo 4846 m² donde se cubren todos los costos tanto fijos como variables obteniendo un resultado operativo igual a 0.

3.3.2 Punto de equilibrio sin utilidad.

Concepto	Bs
Ventas	245.832,07
Costo	-172.082,45
Resultado Bruto	73.749,62
Gastos Op. Fijos o costos fijos	-50.886,23
Resultado operativo	22.863,39
Gastos no operativos	-22.863,39
Resultado antes de IUE	0,00
IUE	0,00
Resultado Final	0,00

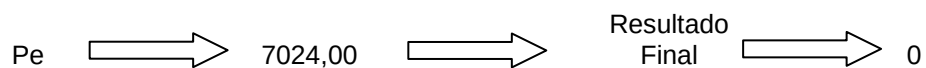
Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 50, Punto de equilibrio sin utilidad.

Ventas actuales 14.711,59

Unidades en m2	7.024,00
Precio	35
Costo unitario variable	24,5

$$PE = CF / (PVU - CVU) \text{ expresado en m}^2$$



Con este análisis se puede verificar que el punto de equilibrio se alcanza vendiendo 7024 m² donde se cubren todos los costos tanto fijos como variables además del resto de los gastos obteniendo una utilidad final igual a 0.

3.3.3 Punto de equilibrio con utilidad.

Concepto	Bs
Ventas	334.720,96
Costo	-234.304,67
Resultado Bruto	100.416,29
Gastos Op. Fijos o costos fijos	-50.886,23
Resultado operativo	49.530,06
Gastos no operativos	-22.863,39
Resultado antes de IUE	26.666,67
IUE	-6.666,67
Resultado Final	20.000,00

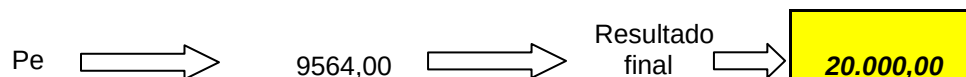
Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 51, Punto de equilibrio con utilidad.

Ventas actuales 14.711,59

Unidades	9.564,00
Precio	35
Costo unitario variable	24,5

$PE = CF / (PVU - CVU)$ expresado en m²



Con este análisis se puede verificar que el punto de equilibrio se alcanza vendiendo 9564 m² donde se cubren todos los costos tanto fijos como variables además del resto de los gastos obteniendo una utilidad final igual a Bs. 20.000,00.

3.4 Análisis de los costos de importación.

ESTRUCTURA DE COSTOS		
Concepto	Moneda	Monto
Exw ²¹ Sao Paulo x m2	\$us	1.8500
Seguro (aprox. 5% s/Exw)	\$us	0.0925
Flete Sao Paulo/Obra en Bolivia (aprox. 50% s/Exw)	\$us	0.9250
CIF ²² Obra en Bolivia	\$us	2.8675
CIF Frontera ²³	\$us	2.6363
Comisión Bco. x Transf + ITF (aprox. 3.5% s/CIF Obra en Bolivia)	\$us	0.1004
Despacho Aduanero (aprox.20% s/CIF frontera)	\$us	0.5273
Costo total (Puesto en obra Bolivia xm2)	\$us	3.4951

Fuente: (PREAGUAS, 2012).

Tabla 52, Análisis costo de importación.

El precio de Venta es de Bolivianos 35.00 (aprox. \$us 5.00).

Los camiones que cargan la geomembrana hasta Bolivia tienen una capacidad de carga de 15 toneladas, y puesto que cada rollo pesa 0.5 toneladas, se cargan 30 rollos por camión.

²¹ Exw: Ex Work o Puesto en Fabrica.

²² CIF: Cost+Insurance+Freight o Costo+Seguro+Flete.

²³ CIF frontera: se calcula tomando el 75% del Flete Total+Exw+Seguro.

Cada pedido que se hace al proveedor tiene una serie de impuestos que pagar para ingresar al país, además de fletes, comisiones bancarias, etc., y no importa si el pedido viene en 1 camión o en 10 camiones, todo comienza a calcularse respecto al Exw y es sobre porcentajes, pero mientras mayor sea el pedido, el Exw que lo define el proveedor tiende a bajar.

Se puede generar economías de escala cuando se realizan importaciones conjuntas de varios pedidos pequeños, ya que los costos de importación y los fletes se dividen entre un número mayor, pero el precio seguirá siendo el mismo.

CAPÍTULO CUARTO

4 PROPUESTA

En el punto 1.4.1 se plantea el objetivo de diseñar una estrategia de comercialización para la geomembrana que comercializa la empresa PREAGUAS. Para verificar su viabilidad, se utilizará la simulación de Monte Carlo a efectos de verificar y analizar los múltiples escenarios de resultados que se pueden obtener como consecuencia de la aplicación de la estrategia de marketing.

4.1 Detalle de la propuesta.

4.1.1 Producto.

El producto que se comercializará y para el cual se desarrolla la estrategia comercial es la geomembrana de PEAD que es un polímero elaborado en base a Polietileno de Alta Densidad (PEAD) formando una manta que se utiliza para la impermeabilización de suelos para evitar la filtración y la contaminación de la corteza terrestre.

Este polímero destaca por los siguientes aspectos:

Marca: El producto que comercializa PREAGUAS es de marca NORTENE de procedencia brasilera; marca que tiene más de 100 millones de m² instalados siendo uno de los mayores proveedores de geosintéticos en el mundo (*ver tabla 1*) ocupando el primer lugar en Latinoamérica contando con las siguientes certificaciones:

- Planta de certificación ISO-9001/2008 SGS (*Anexo 11*)

Es una certificación de la organización internacional de normalización en sistemas de gestión de calidad (SGC), la cual hace que se cumplan todos los procedimientos y normativas de un sistema de gestión de calidad.

- Planta de certificación ISO-14001/2004 BVQI (*Anexo 12*)

Es una certificación de la organización internacional de normalización en sistemas de gestión medio ambiental que garantiza la preservación del medio ambiente, utilizando materiales amigables con el eco sistema.

- Laboratorio con certificación GAI-LAP del GSI (*Anexo 13*)

Es una certificación del instituto de acreditación de geosintéticos (Geosyntetic Accreditation Institute - Laboratory Accreditation Program) certificado para realizar pruebas específicamente a geosintéticos.

- Planta con certificación de Energía Renovable (*Anexo 14*)

Es una certificación que garantiza que NORTENE utiliza energía renovable y no energía fósil, que es la común.

Resistencia: Su resistencia a presiones elevadas hace que la geomembrana se pueda utilizar en reservorios de dimensiones extensas. La variedad en espesores de geomembrana hace que sea resistente a golpes y rasgaduras dependiendo de su espesor. Una de las cualidades que hace este producto único es la resistencia que tiene a los rayos UV. Además tiene una resistencia óptima incluso a químicos como el ácido sulfúrico que son utilizados en la minería para el lixiviado de minerales.

Instalación: Este producto es práctico en cuanto a instalación se refiere, ya que se pueden cubrir 700 m² solo al desdoblar el rollo de geomembrana y posteriormente se va soldando rollo con rollo.

Contaminación nula: La geomembrana no transmite al agua ningún tipo de olor, color, o sabor, siendo totalmente compatible con el medio ambiente (ver anexo XIV Energía Renovable) ya que protege la corteza terrestre de los desechos y químicos generados por el hombre.

Color: El producto puede adquirirse en 3 colores, los cuales tienen diferentes funciones:

- Negro: Se caracteriza por el filtro de rayos Ultravioletas (UV).
- Blanco: Puede ser utilizada por empresas que se dedican al tratamiento y purificación de aguas, ya que por el color claro de la geomembrana se pueden distinguir partículas y organismos en el agua.
- Verde: Puede ser utilizado por un tema estético en canales de riego en lugares de plantaciones, perseverando el color verde de la naturaleza.

Análisis Costo Beneficio: A continuación se muestra un cuadro de Costo Total de Propiedad, donde se compara en dólares americanos (\$us) el costo anual de tenencia de la arcilla, la sika y la geomembrana, comparando el precio, tiempo de vida útil y la filtración que tiene cada uno de estos materiales.

Detalle para un reservorio de 170 m2 área	Cantidad	Unidad de medida	Cemento con sika		Arcilla		Geomembrana PEAD	
			Precio unitario [\$us]	Total	Precio unitario [\$us]	Total	Precio unitario [\$us]	Total
Precio de compra	375	m2	\$ 1.30	\$ 487.50	\$ 0.95	\$ 356.25	\$ 5.00	\$ 1,875.00
Excavación y preparación de terreno	225	m3	\$ 10.00	\$ 2,250.00	\$ 10.00	\$ 2,250.00	\$ 10.00	\$ 2,250.00
Instalación	375	m2	\$ 1.00	\$ 375.00	\$ 1.00	\$ 375.00	\$ 1.50	\$ 562.50
Costo total de Reservorio				\$ 3,112.50		\$ 2,981.25		\$ 4,687.50
Vida útil [años]		años		5.00		3.00		50.00
Costo por año [\$us/año]		\$us/año		\$ 622.50		\$ 993.75		\$ 93.75
Mantenimiento anual [\$us/año]	1	\$us/año	\$ 521.00	\$ 521.00	\$ 461.50	\$ 461.50	\$ 360.00	\$ 360.00
Costo total anual [\$us/año]		\$us/año		\$ 1,143.50		\$ 1,455.25		\$ 453.75
Perdida de litros por filtración				18%		25%		0%
Perdida de litros por evaporación				3%		3%		3%
Perdida de Lt total en Reservorio de 225 m3	225000	Lt	\$ 0.0052	21%	\$ 0.0052	28%	\$ 0.0052	3%
Perdida total en Reservorio de 225 m3 (en \$US)				\$ 245.70		\$ 327.60		\$ 35.10
Costo total de propiedad anual [\$us/año]				\$ 1,389.20		\$ 1,782.85		\$ 488.85

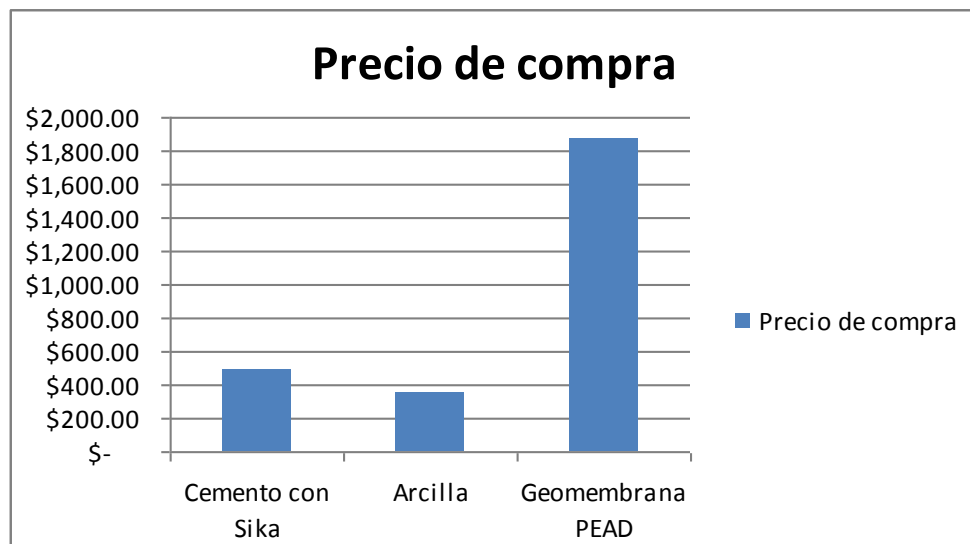
Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 53, Costo total de propiedad.

La tabla anterior es un arma vital para posicionar la geomembrana, ya que en éste se puede apreciar los impermeabilizantes más utilizados comparados con la geomembrana, y se puede verificar el beneficio a largo plazo del producto en cuestión.

Análisis de tabla Costo Total de Propiedad.

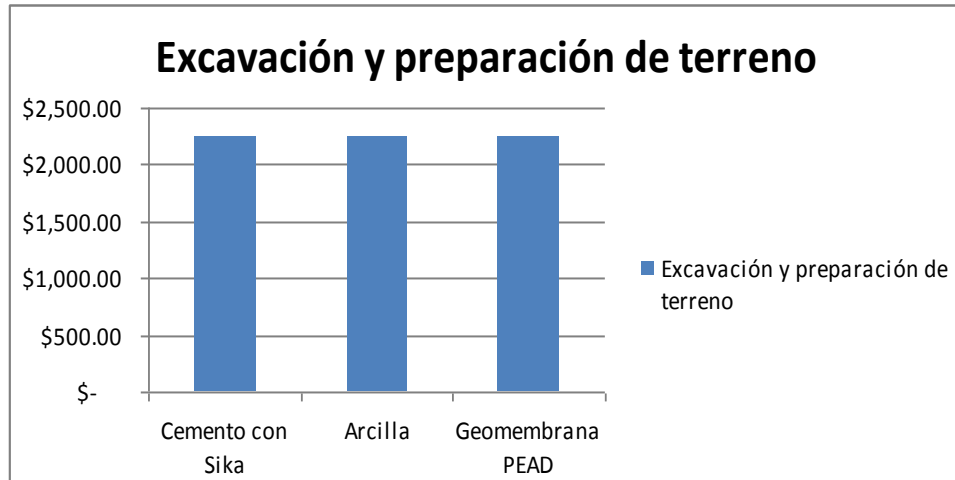
El análisis se realiza para una piscina de 170 m² que alberga a 225 m³.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 53, Precio de compra.

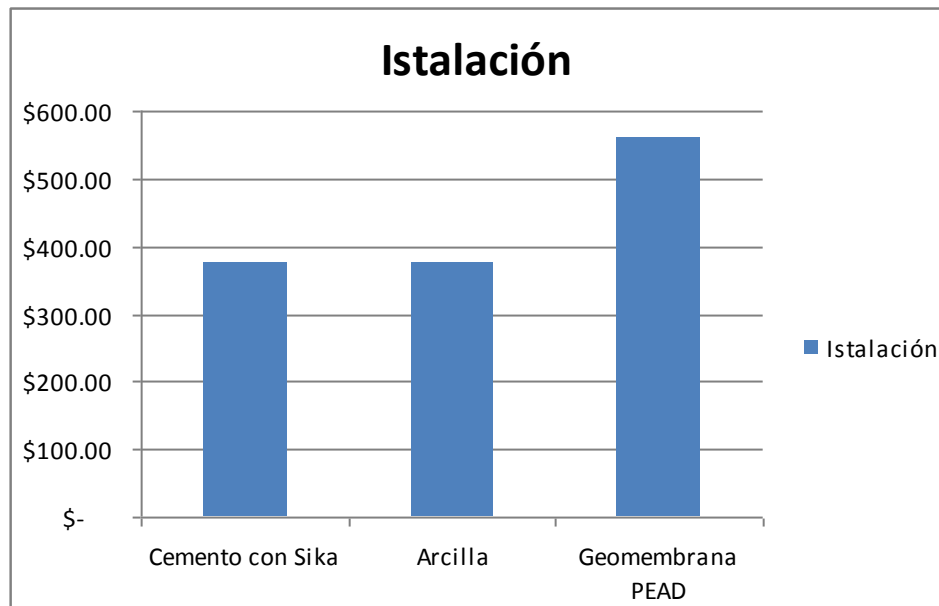
En el precio se puede apreciar que la geomembrana tiene el valor más alto, (entre 4 y 5 veces mayor que el precio de la arcilla y la sika) comparada con la Sika y Arcilla, siendo este el único punto analizado por la mayoría de las personas al momento de la compra de impermeabilizantes.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 54, Excavación y preparación del terreno.

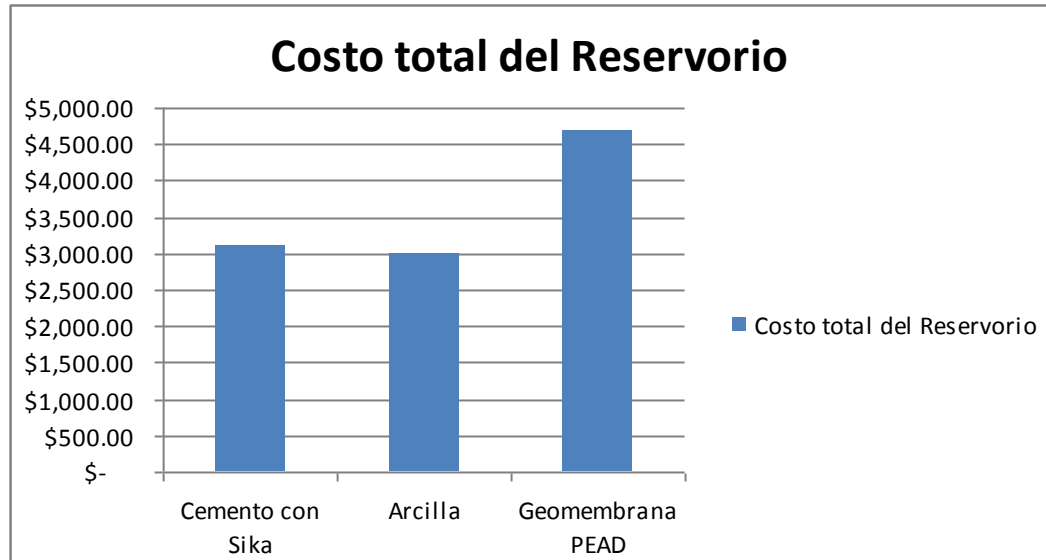
La excavación y la preparación del terreno se refiere a todo el movimiento de tierras, compactación y correcta medición e inclinación de los taludes del reservorio que se realizara con maquinaria pesada y todo el equipo que sea necesario al punto que el terreno esté listo para ser recubierto por cualquier impermeabilizante; el costo aparentemente elevado se debe al alquiler o contratación de una empresa que cuente con la maquinaria especializada para la correcta excavación del reservorio, y será exactamente el mismo en los tres casos debido a que el movimiento de tierras y el allanamiento en el reservorio es el mismo.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 55, Instalación.

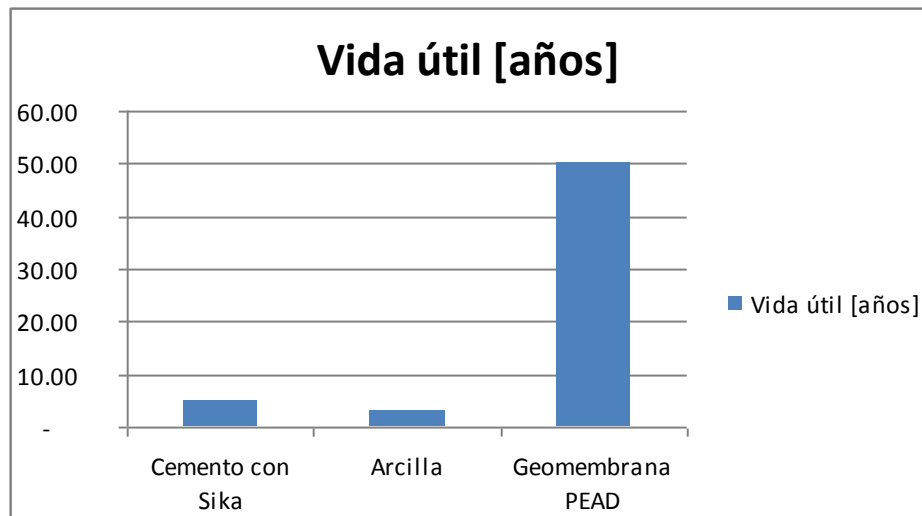
El precio de instalación para el cemento con sika y para la arcilla es el mismo, ya que no se requiere de maquinaria específica para realizar el trabajo, y es apto para ser instalado por cualquier empresa constructora o en su defecto de los mismos comunarios del municipio o localidad; ambos precios difieren en la instalación de la geomembrana, debido que para la instalación de geomembrana se requiere el uso de maquinaria especial para la correcta soldadura, y son pocas las empresas en Bolivia que cuentan con la maquinaria para realizar este trabajo; cabe recalcar que PREAGUAS es una de ellas.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 56, Costo total del reservorio.

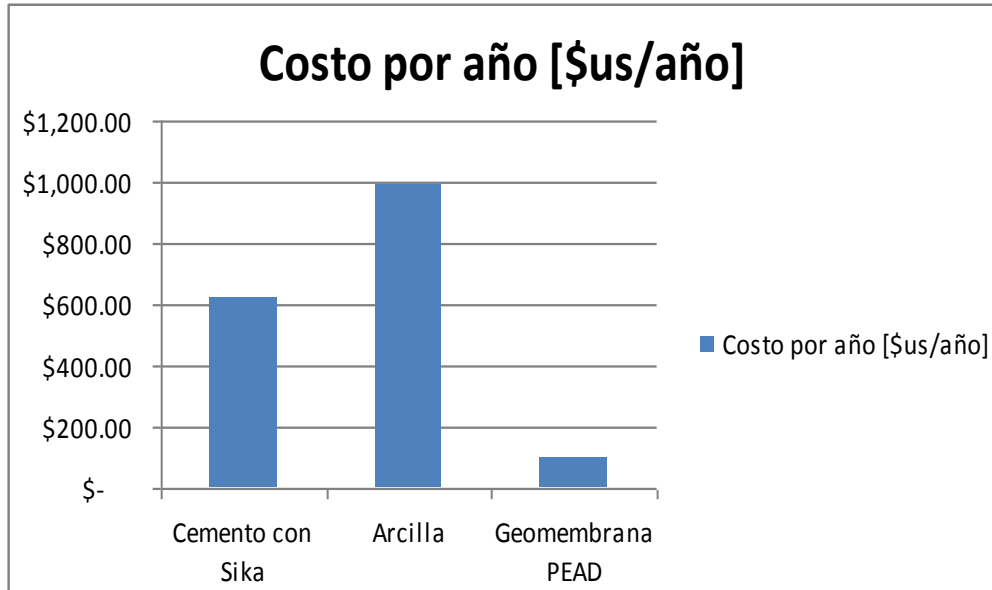
El costo más alto que se refleja en la figura 57 es el de la geomembrana, solo habiendo comparado los factores comúnmente tomados en cuenta por una persona al momento de realizar un análisis de qué producto utilizara para la impermeabilización de su reservorio, seguido por el cemento con sika y dejando como el producto más económico a la arcilla. Cabe recalcar que aun no se tomaron en cuenta las comparaciones respecto al tiempo de vida útil, la filtración, el mantenimiento o la pérdida de agua por evaporación que existe en un reservorio.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 57, Tiempo de vida útil.

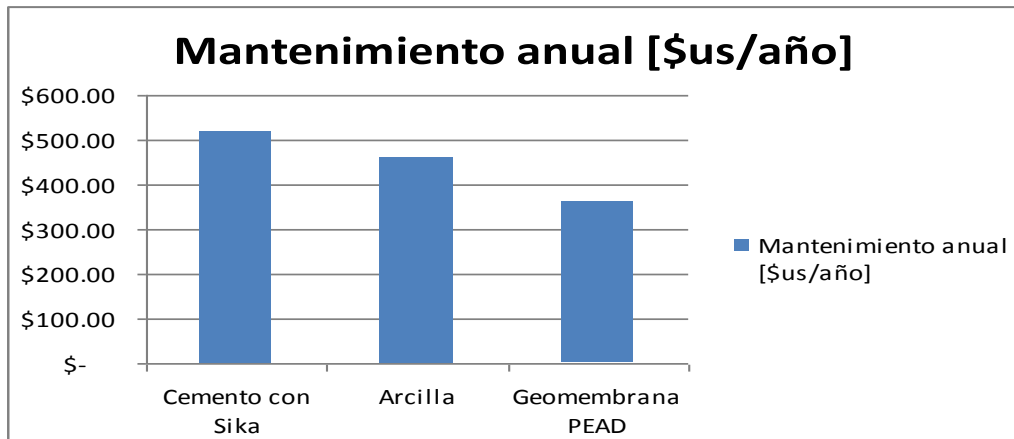
El tiempo de vida útil es un punto que pocas personas analizan el momento de compra de impermeabilizantes; generalmente el cliente no está bien informado del tiempo de vida útil del producto. En el grafico se aprecia claramente que el tiempo de vida útil de la geomembrana según su fabricante es de 50 años (10 veces más que el de la arcilla y sika), pero este producto fue sometido a pruebas aceleradoras de tiempo en laboratorio, donde se comprobó que en 400 años la geomembrana no sufre ningún daño.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 58, Costo por año.

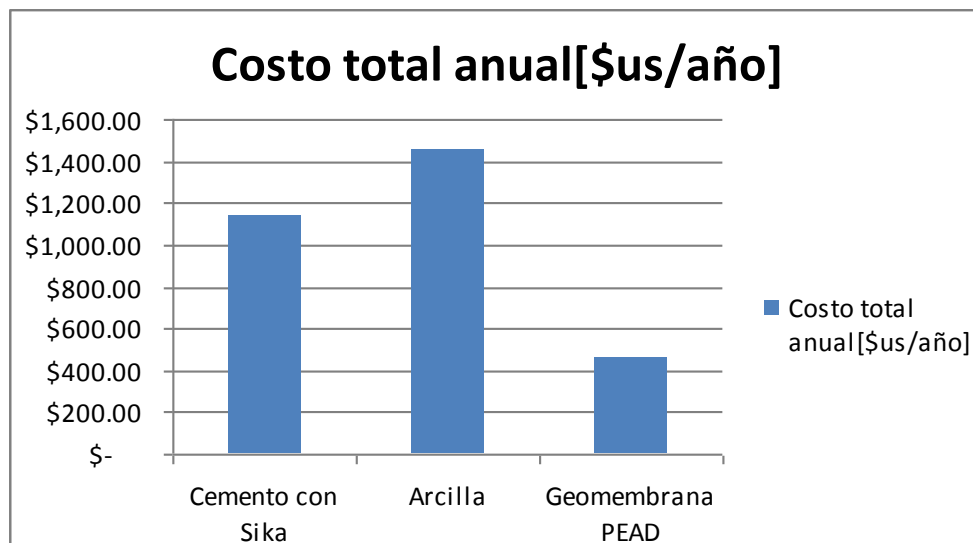
Para el cliente, el costo por año que tiene cada producto se obtiene dividiendo el precio al cual adquirieron el impermeabilizante entre el tiempo de vida útil que tiene ese producto. Expresado en dólares americanos, el costo anual de la geomembrana es de \$us 93.75 que no se compara con el costo anual de la arcilla y la sika que ascienden a \$us 993.75 y \$us 622.50 respectivamente.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 59, Mantenimiento anual.

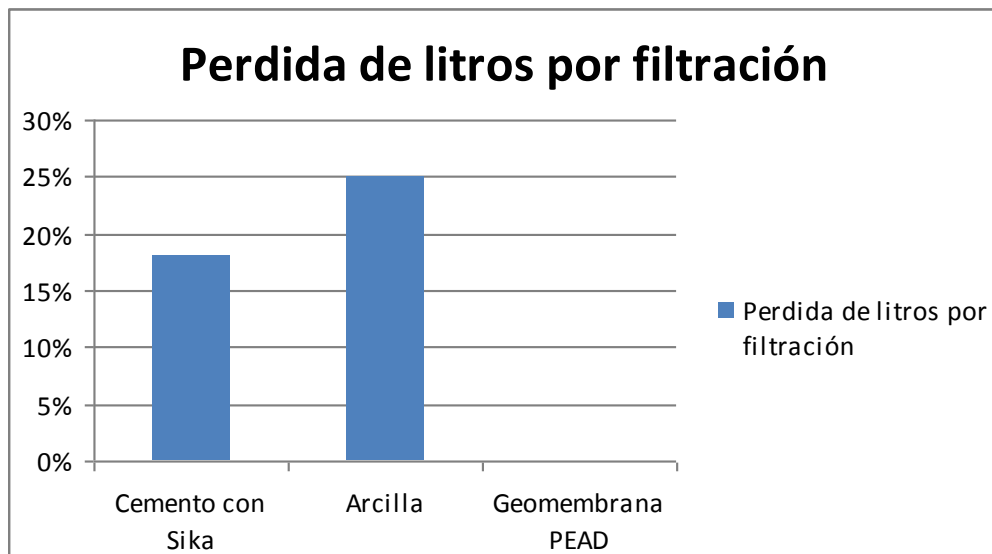
La inversión que se realiza en el mantenimiento anual de cada producto es muy importante. En el caso de la arcilla y la sika, debido al tiempo de vida útil que tienen, el mantenimiento que se les realiza es continuo, y como son productos de fácil deterioro el monto asciende a aproximadamente \$us 461.50 y \$us 521.00 respectivamente; esto debido a que al realizar el mantenimiento se debe vaciar el reservorio y éste debe estar completamente seco, y posteriormente se debe hacer una nueva impermeabilización de todo el reservorio, ya que es muy complicado encontrar el lugar donde se encuentran las fisuras por las cuales hay una filtración mayor; en ambos reservorios recubiertos con arcilla y cemento con sika, el viento, el agua y las influencias del tiempo además del Sol, deterioran más rápido el producto, causando las fisuras y grietas con mayor intensidad. En el caso de la geomembrana el mantenimiento ascendería a aproximadamente \$us 360.00 por año, ya que el mantenimiento no se realiza con mucha frecuencia debido a la resistencia que tiene el producto. Generalmente éste se debería realizar cada 5 años. (Este resultado se da cuando se divide el costo del mantenimiento entre la frecuencia del mantenimiento).



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 61, Costo total anual.

Una vez tomado en cuenta el mantenimiento y el tiempo de vida útil que tiene cada producto, los resultados en un costo total anual se vuelcan completamente a favor de la geomembrana. Por el tiempo de vida útil y el mantenimiento la arcilla termina siendo el producto menos eficiente por mas económico que aparente ser con un costo aproximado de \$us 1,450.00; seguido por el cemento con sika con un costo total anual de aproximadamente \$us 1,150.00 según la figura 61. La geomembrana resulta obteniendo un costo total anual de \$us 450.00 aproximadamente siendo menos de la mitad del costo de ambos productos con los cuales se la compara.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 61, Perdida de litros por filtración.

La pérdida por filtración en el caso de la arcilla y la sika es de 25% y 18% respectivamente siendo según el *Anexo 8, pregunta 4 y la figura 19 del documento* los impermeabilizantes con un uso más frecuente que el de la geomembrana, que en sus caso, no existe filtración alguna, por lo que se considera un producto óptimo para impermeabilización, además de ahorrar varios litros de agua por perdida en filtración; aspecto que tampoco es comúnmente tomado en cuenta al momento de realizar la compra de un producto o tomar la decisión de que producto se utilizará para la impermeabilización del reservorio.

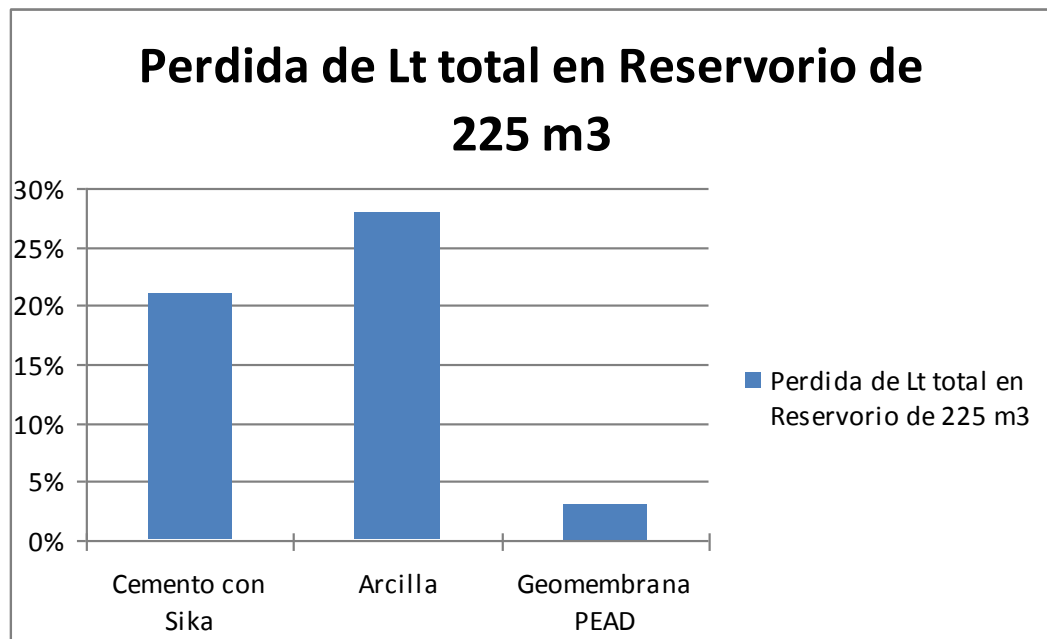


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 62, Pérdida de litros por evaporación.

La pérdida por evaporación es un factor imposible de contrarrestar en reservorios y trabajos de campo abierto. No influye en la evaporación el hecho de que el reservorio cuente con un recubrimiento de arcilla, cemento con sika o geomembrana. En el caso de la geomembrana respecto al nivel de rayos UV que puedan llegar al reservorio, ésta tiene un filtro UV que permite filtrar los rayos ultra violetas emitidos por el Sol, característica que carecen la arcilla y el cemento con sika.

Por lo tanto en los tres casos se considerará una pérdida del 3% litros de agua del total de la capacidad del reservorio.

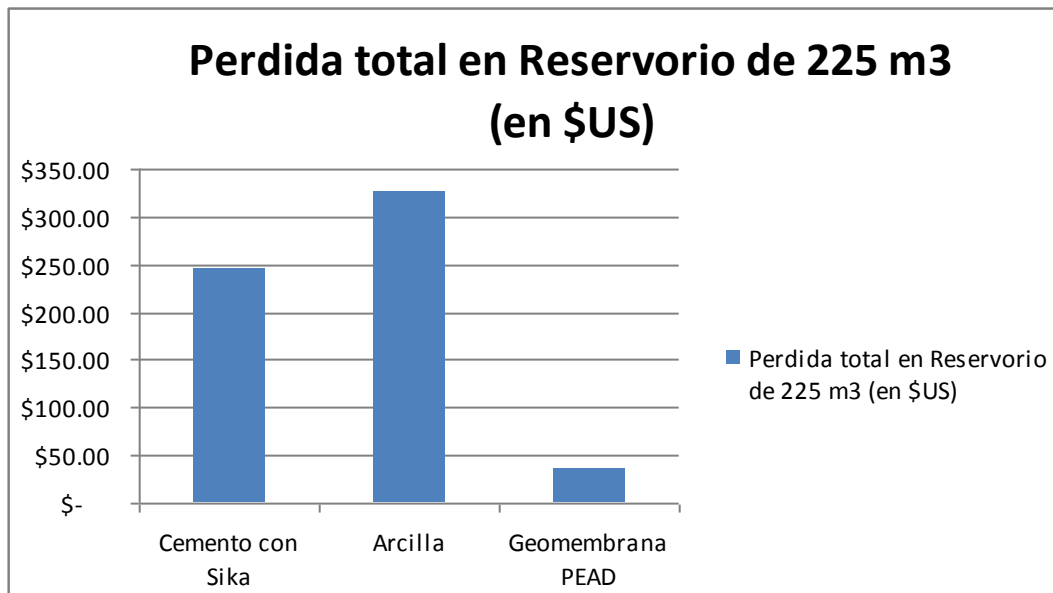


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 63, Pérdida de litros total en Reservoirio de 225 m³.

El porcentaje total de pérdida en un reservoirio de 225 m³ de agua equivalentes a 225.000 litros de agua, utilizando diferentes tipos de impermeabilizantes es de 28% equivalentes a 63 m³ de agua equivalentes a 63.000 litros de agua cuando se utiliza arcilla. Cuando se utiliza sika la pérdida es de 21% equivalentes a 47.25 m³ de agua interpretados como 47.250 litros de agua.

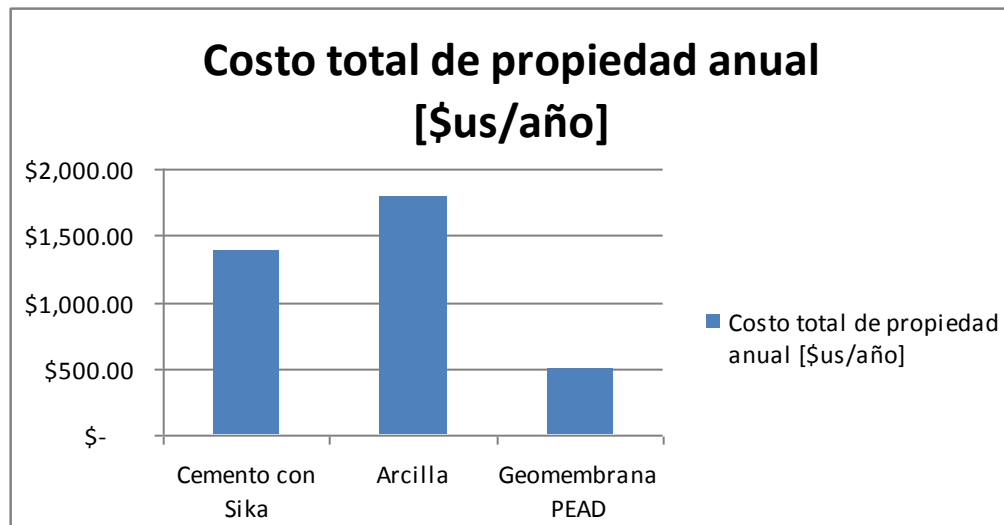
Si se utiliza geomembrana la pérdida es del 3% equivalente a 6 m³ de agua, que se interpreta como una pérdida de sólo 6.000 litros de agua.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 64, Pérdida total en reservorio de 225 m3 expresado en \$us.

Hablando en \$us, la perdida al utilizar la sika es de aproximadamente \$us.245.00; utilizando arcilla la perdida asciende a aproximadamente \$us.327.00; pero con geomembrana la perdida solo se refleja en \$us.35.00. Lo que hace a la geomembrana un producto que ahorra mucho solo por evitar la pérdida de agua.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 65, Costo total de propiedad anual expresado en \$us.

El costo total de propiedad anual de cada uno de los impermeabilizantes analizados es de \$us.1, 389.00 para la sika, de \$us 1, 782.00 para la arcilla y de \$us 488.00 en el caso de la geomembrana.

Se puede concluir que 375 m² de geomembrana a largo plazo tiene un costo de propiedad anual de \$us. 488.00 equivalente a Bs. 3.402.39, que representa menos de la mitad del costo de tenencia de otros impermeabilizantes como la arcilla o la sika.

Culturalmente este factor puede influir de manera positiva para la empresa, y mediante este se podrá vender el producto con mayor facilidad, validando así los fundamentos descritos.

4.1.2 Política de Precio.

Es un factor importante para comercializar la geomembrana, ya que de él depende parte del éxito que el producto pueda tener en el mercado.

El precio es de Bs. 35.00 (\$us. 5.00) por metro cuadrado de geomembrana puesta en obra en suelo boliviano sin ningún cargo adicional por el transporte e importación. Según la cantidad de geomembrana, el precio de ésta podrá bajar, ya que cuando se realicen pedidos en cantidades significativas se comienza a generar economías de escala, uno de los objetivos específicos, ya que algunos costos de importación y fletes se mantienen fijos sin depender de la cantidad de producto.

- **Descuentos.**

A continuación se muestra una tabla de descuentos aplicables a la cantidad de rollos expresada en metros cuadrados que compre el cliente.

Tabla de descuentos expresada en cantidad de rollos de 700 m ²		
De	A	Descuento
1.00	2.00	0%
3.00	4.00	1%
5.00	10.00	5%
11.00	17.00	8%
18.00	Para arriba	10%

Fuente: (PREAGUAS).

Tabla 54: Tabla de descuentos expresada en rollos de 700 m².

El descuento máximo es del 10% que se aplica cuando el cliente solicita más de 40 rollos (28.700.00 m²) que serían importados en 2 camiones.

Estos descuentos son aplicados sobre el precio total de la geomembrana sin dejar de lado los descuentos de los cuales se beneficia cada cliente en la instalación y mantenimiento por haber adquirido el producto en PREAGUAS.

- **Política de instalación y mantenimiento.**

La instalación y el mantenimiento tendrán un precio adicional que dependerá de la cantidad de metros cuadrados a instalar o reparar.

El precio de la instalación es de Bs.14.00 (\$us. 2.00) por metro cuadrado, garantizando la empresa una correcta soldadura con pruebas de calidad de la misma; cabe recalcar que la empresa cuenta con personal capacitado y certificado internacionalmente para realizar la instalación la cual cuenta con una garantía de 1 año.

El mantenimiento tendrá un precio de Bs. 100.00 (\$us. 15.00) por metro cuadrado, teniendo que realizar alguna soldadura o reparación pequeña en caso que el usuario haya dañado de alguna forma el producto.

PREAGUAS ofrece precios preferenciales (ver tabla 54) para el mantenimiento y la reparación de los reservorios, piscinas, canales de riego, etc., que hayan tomado el servicio de PREAGUAS desde un inicio, siendo beneficiarios de un servicio completo (Provisión, instalación y mantenimiento).

El servicio simple se aplica a los clientes que simplemente requieran instalación y/o mantenimiento que no hayan adquirido la geomembrana en la empresa PREAGUAS.

	Servicio completo	Servicio simple
Precio instalación en Bs. por m2	\$ 11,00	\$ 14,00
Precio mantenimiento en Bs. por m2	\$ 80,00	\$ 100,00

Fuente: (PREAGUAS)

Tabla 55, Precios preferenciales para clientes que solicitan el servicio completo.

Cabe recalcar que absolutamente todos los clientes de PREAGUAS son beneficiados con las garantías, pero solo los que adquieran la geomembrana en la empresa podrán beneficiarse con precios preferenciales.

Si bien el precio aparenta ser mayor que el de otros productos, el tema costo beneficio mencionado y explicado en la tabla 53 hace que la geomembrana sea un producto mucho más fácil de comercializar.

- **Garantía.**

La empresa PREAGUAS da una garantía del producto que comercializa ya que cuenta con una serie de certificaciones; además da una garantía por servicio de instalación que brinda, siempre y cuando el producto sea de marca NORTENE.

La garantía tiene vigencia de un año para mantenimiento y las reparaciones que se deban realizar siempre y cuando se haya utilizado el producto bajo las instrucciones que se plantearon en el momento de entrega de la obra.

Algún descuido, accidente o actividad que llegue a dañar la geomembrana anula automáticamente la garantía.

El mantenimiento que está incluido en la garantía será semestral, que incluye un control completo del correcto funcionamiento de la geomembrana en la obra.

Cualquier reclamo de filtración por mala soldadura será asumido por la empresa dentro del tiempo de garantía establecido.

4.1.3 Plaza.

El canal de distribución que se utilizara será de contacto directo con los clientes, ya que la geomembrana no es un producto masivo que puede ser distribuido mediante canales, los supermercados o tiendas.

Los principales canales de venta son los siguientes:

- **Empresas Constructoras:** Se tomará contacto con las empresas constructoras que realizan obras en los municipios para formar alianzas estratégicas ya que esas empresas necesitan provisión de geomembrana para brindar un servicio completo. Este contacto se lo realizará mediante CADECO (Cámara De la Construcción) en los tres Departamentos (La Paz, Oruro y Potosí) y el FPS (Fondo Productivo y Social) que administra los fondos del Estado en proyectos que se ejecutan en los proyectos de las comunidades.
- **Empresas Mineras:** Los clientes potenciales desde que se comercializa la geomembrana en Bolivia, son las empresas mineras, Inti Raymi, San Cristobal, Sinchi Wayra entre las más importantes, siendo éste un mercado que si bien ya viene utilizando la geomembrana desde hace varios años, necesitan un buen servicio de mantenimiento.

- **Municipios:** la demanda de geomembrana en las comunidades y municipios para reservorios, atajados, canales de riego y piscinas comienza a incrementar en forma apresurada siendo esta una oportunidad para PREAGUAS para satisfacer la demanda en los municipios del altiplano que la misma empresa está generando. Para llegar a los municipios se realizarán seminarios a través de las asociaciones de municipios (AMDES), Asociación de Municipios de La Paz (AMDEPAZ), Asociación de Municipios de Oruro (AMDEOR) y Asociación de Municipios de Potosí (AMDEPO) para llegar mediante los presidentes de cada una de ellas a los alcaldes de cada municipio para finalmente llegar a los comunarios quienes son los directos beneficiados.
- **Entidades dedicadas al Agua:** EPSAS en La Paz, SELA en Oruro y AAPOS en Potosí son las 3 empresas que se dedican a suministrar el agua en las 3 ciudades de la zona del altiplano en Bolivia, y necesitarán el producto para represas, estanques y reservorios de distribución y tratamiento de agua.
- **Entidades dedicadas al Riego:** SENARI (Servicio Nacional de Riego) y SEDERI La Paz, Oruro y Potosí (Servicio Departamental de Riego) son las principales entidades que requieren geomembrana para los canales de riego que se realizan en cada Departamento. También existen empresas como EMAVERDE y EMAGUA, que manejan muchos proyectos de riego e impermeabilización en la ciudad de La Paz.

- **Organizaciones No Gubernamentales (ONGs):** Entidades sin fines de lucro realizan obras y actividades para poblaciones donde requieren el uso de la geomembrana para incentivar la preservación del agua. Se llegará mediante la Red Procosi donde están afiliadas muchas ONGs como CRECER, SIÑANI SARTAWI, VISION MUNDIAL BOLIVIA, PLAN INTERNACIONAL BOLIVIA, PROAGRO y PROJECT COCERN INTERNATIONAL.

4.1.4 Promoción.

Con la finalidad de mejorar otros aspectos para el posicionamiento, se observó que el logo actual de PREAGUAS no es significativo ni transmite ningún mensaje del producto que realmente comercializa, además de no contar con un slogan.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 66, Logo PREAGUAS.

Como parte de la estrategia de posicionamiento se diseñó un nuevo logo, en el cual destaca un planeta que es el hábitat del hombre; y tiene inscrita una ciudad que representa la habilidad de construcción y desarrollo que puede lograr el ser humano. Se aprecian gotas de agua que escasean sobre la ciudad, lo cual indica que el líquido elemento se está acabando y vendrá a ser el oro del mañana. Todo lo que es el océano en el planeta está representado por un color azul claro. La ciudad está en color azul oscuro ya que resalta sobre un llamativo verde que

representa la conservación de la vida; y es eso lo que hace PREAGUAS con su producto geomembrana, conservar el agua - conservar la vida.

Debajo del logo está el nombre de la empresa PREAGUAS en color naranja que hace que el logo se vea más llamativo y atractivo; y la razón social de la empresa SRL viene en letras azules oscuras para no quitar protagonismo al nombre/marca que se quiere posicionar.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 67, Logo y slogan PREAGUAS.

Debajo del logo y el nombre de la empresa, se diseña una frase que aclara la principal actividad y objetivo de la empresa que es el buen USO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA.

Al lado del logo se diseña un slogan (CUIDANDO EL PLANETA GOTA A GOTA) el cual realza el nombre de la empresa PREAGUAS y tiene como objetivo lograr un mejor posicionamiento en el mercado y en la mente del consumidor además de aportar al proceso de la creación de MARCA. Este slogan forma parte esencial de la responsabilidad social empresarial que tiene PREAGUAS que es la conservación del agua y el cuidado del planeta, intentando crear consciencia en la población en el uso del líquido elemento y la conservación del planeta.

También se diseñarán banners tipo roller con fotografías y contactos para exhibir la marca en los eventos que participe PREAGUAS.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 68, Banner PREAGUAS.

- **Instrumentos de promoción.**

- ✓ Cartas personalizadas.

Se solicitará a AMDEPAZ (Asociación de Municipios De La Paz), un listado de nombres y teléfonos de los alcaldes de los municipios del Departamento de La Paz, lo propio se hará en AMDEOR (Asociación de Municipios De Oruro) y AMDEPO (Asociación de Municipios De Potosí).

Se repartirá cartas en las oficinas de cada Municipio en La Paz, Oruro y Potosí en la que se explica de forma breve el producto que se ofrece. Posteriormente se realizará un monitoreo directo con los alcaldes de cada Municipio para coordinar una reunión en la cual PREAGUAS pueda ofertar sus productos con más detalle, despertando así cierto interés en cada alcalde.

- ✓ Talleres y seminarios.

PREAGUAS liderada por el Gerente General brindarán seminarios de concientización de preservación del agua y del medio ambiente, incrementando y difundiendo el uso de la geomembrana para acrecentar la querencia de ésta. Estos seminarios se las darán en los municipios a los alcaldes, autoridades, técnicos y comunitarios interesados en este producto.

En forma conjunta con AMDEPAZ, AMDEOR, AMDEPO y empresas de diferentes rubros interesadas en mostrar sus productos, se organizarán seminarios cada 6 meses, en el auditorio del Palacio de las Telecomunicaciones donde se expondrán los productos de cada empresa. La intención de realizar esta actividad con las AMDEs, es la gran convocatoria que

logran estas instituciones con los alcaldes de los municipios de La Paz, Oruro y Potosí; además que estas instituciones tiene mayor incidencia en las publicaciones de radio y prensa en cada Departamento. La intención de realizar esta actividad con otras empresas de rubros diferentes es que se pueden compartir los gastos de organización y convocatoria para el evento; además que se logra mayor concurrencia pudiendo exponer y ofertar su producto a alguien que no asistió al evento exactamente por los productos de esa empresa, y es ahí donde PREAGUAS podrá despertar cierto interés en cada alcalde o técnicos de los municipios.

Esta es una forma interesante para que los alcaldes puedan incluir los productos de PREAGUAS en sus POAs; por esta misma razón se realizarán dos eventos anuales, ya que para cada año se realiza un nuevo POA.

✓ Tríptico.



PREAGUAS S.R.L.
USO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

Contactos

Central La Paz: Achumani Calle 37 #6
271 5012 – 725 81808 – 725 51200
oquiroga@preaguas.com * dquiroga@preaguas.com
Portal web: www.preaguas.com

2014

Provisión e instalación de geomembranas y geotextiles de HDPE para tanques de agua, piscinas, lagunas de oxidación, canales de riego, drenaje y todo tipo de revestimientos e impermeabilizaciones. Para el agro, la minería y la industria.

ENERO

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

FEBRERO

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

MARZO

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

ABRIL

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

MAYO

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

JUNIO

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

Tubería de PEAD para agua potable, Riego y Gas. Geocompuesto para drenaje, Lonas y Mallas, Impermeabilizantes, Geocelulas estabilizantes de talud, Malla Tapume, Cinta de Señalización Mallas de Sombreamiento, Reservorios de Agua Silo Bolsa, Mulching, Malla de Cerca, Mallas antigranizo, Agrofilm.

JULIO

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

AGOSTO

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

SEPTIEMBRE

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

OCTUBRE

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

NOVIEMBRE

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

DICIEMBRE

L	M	M	J	V	S
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31					

Fuente: (Elaboración propia).

Figura 69, Tríptico PREAGUAS

208

Se diseñarán y distribuirán afiches a los alcaldes, autoridades, técnicos de empresas de agua, riego y personas encargadas de obras de los municipios, con la siguiente información:

- ❖ Logo y slogan de la empresa para que el cliente pueda tener una idea de qué la empresa y los productos que se comercializan le ayudarán a preservar el agua. Además la intención es crear consciencia en los clientes sobre el uso, manejo y conservación del agua.
- ❖ Usos de la geomembrana en diversas clases de obras.
- ❖ Ventajas y características más resaltantes de la geomembrana
- ❖ Servicios que la empresa PREAGUAS puede brindar (provisión, instalación y mantenimiento)
- ❖ Se resaltan las certificaciones que tiene el producto (Energía Renovable, GAI-LAP, Medio Ambiente y Calidad).
- ❖ Se pondrán los teléfonos, correos corporativos, número de fax, dirección y portal web; en un cuadro color naranja para que resalte a la vista del cliente.
- ❖ Al centro se pondrá una imagen de la obra de un reservorio. A un costado irán algunas imágenes de la forma de soldar la geomembrana y la forma en la cual viene de fábrica.
- ❖ En la parte posterior del panfleto se pondrán algunas imágenes de obras, descripciones del servicio y un calendario del año 2014.

✓ Planilla de cálculo de geomembrana.

En esta plantilla, se automatiza el cálculo de la cantidad de geomembrana necesaria para la impermeabilización del reservorio, además ayuda a calcular la capacidad del reservorio en m^3 .

La plantilla funciona simplemente introduciendo 6 variables:

- e = Espesor de la geomembrana.
- X_c = Borde externo mayor.
- X_f = Borde interno mayor.
- Y_c = Borde externo menor.
- Y_f = Borde interno menor.
- h = Altura o profundidad del reservorio.

La variable “v” se la considera una constante ya que representa la dimensión del anclaje que se realizará, y la medida optima para el anclaje de un reservorio sin importar sus dimensiones es de 0.50 metros por lado; teniendo el anclaje tres lados iguales. Como se observa en la figura 66.

CALCULO DE CANTIDADES			
Donde: Xc = Borde externo mayor Xf = Borde interno mayor Yc = Borde externo menor Yf = Borde interno menor hip = Hipotenusa de talud h = Altura de talud V = medidas de anclaje e = Espesor de Geomembrana			
VALORES			
e =	0.75	Xc = 17.00 Xf = 15.00 Yc = 10.00 Yf = 8.00	V = 0.50 h = 1.50 hip = 2.12
Dimensiones del panel			
Dx =	22.24 m	Dy =	15.24 m
VOLUMEN			
V = Volumen del reservorio		V = 225.00 m³	
Cantidad en metros cuadrados			
	n° tiras = 3.5 comp. = 15.30 m Consumo = 375 m²		

Fuente: (Elaboración propia).

Figura 70, Plantilla cálculo de geomembrana.

- ✓ Implementación de página web y correos corporativos.

Si bien la estrategia va dirigida a los municipios donde comúnmente se piensa que la tecnología no ha llegado; se debe tomar en cuenta que en cada rincón del país el acceso a internet y las redes en general se hace cada día más tangible aprovechando los avances tecnológicos por los cuales está pasando Bolivia.

Una parte muy importante de la estrategia se apoya en el aspecto tecnológico. Ésta se refiere a la creación de una página web, donde se promocionarán los productos de la empresa, además se tendrá a disposición de los clientes la información necesaria para que puedan comenzar a desarrollar sus proyectos tanto de riego como de almacenamiento de agua.

El hecho de contar con una página web ampliará las oportunidades de PREAGUAS de abrir e ingresar a nuevos mercados no solo a nivel nacional sino a nivel internacional. También se debe tomar en cuenta que mucha gente joven que está comenzando a involucrarse en los proyectos y las necesidades de sus municipios tiene la habilidad de manejar el internet y las redes donde PREAGUAS comenzará a ganar mercado de manera virtual.

El dominio en el correo corporativo de la empresa será @preaguas.com mostrando una imagen corporativa más seria y comprometida con el rubro de la empresa PREAGUAS.

Se verá la posibilidad que la página web tenga una aplicación para smart phones, para que el cliente pueda tener mayor facilidad, acceso y visión del proyecto que está ejerciendo, además de tener una relación más cercana con PREAGUAS.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 67, Página web.

Con esta estrategia se pretende:

- Incrementar las ventas de la empresa mediante un posicionamiento de la geomembrana en el mercado altiplánico, además de crear conciencia sobre el buen uso, manejo y conservación del agua.

- Incrementar la tasa de éxito²⁴ de venta de geomembrana (cantidad de clientes que hagan efectiva la compra de geomembrana) en el mercado altiplánico en un 3%, vale decir 3 puntos porcentuales en el primer año.
- Incrementar la tasa de éxito del mantenimiento (cantidad de clientes que hagan efectivo el servicio de mantenimiento en PREAGUAS) de 0,0013% a 0,0033% de los clientes activos en el altiplano que compren geomembrana y los clientes de la competencia, vale decir 0,0020 puntos porcentuales cada año, equivalentes a 56 m² anuales que se captarán de la competencia. Cabe recalcar que este número se irá incrementando a medida que pase el tiempo, ya que la geomembrana se sigue instalando no solo en el altiplano, sino en toda Bolivia, abriendo un mercado de mantenimiento más amplio.
- Incrementar la tasa de éxito de la reparación (cantidad de clientes que hagan efectivo el servicio de reparación en PREAGUAS) de 0,0001% a 0,0021%, de los clientes activos en el altiplano que compren geomembrana y los clientes de la competencia, vale decir 0,0020 puntos porcentuales cada año, equivalentes a 25 m² anuales que se captarán de la competencia. Cabe recalcar que este número se irá incrementando a medida que pase el tiempo, ya que la geomembrana se sigue instalando no solo en el altiplano, sino en toda Bolivia, abriendo un mercado de mantenimiento más amplio.

Básicamente al incrementar las tasas de éxito, se basa en una estrategia de fidelización de clientes.

²⁴ Tasa de éxito: Es la cantidad en % del público objetivo que terminan convirtiéndose en clientes.

4.2 Simulación de Monte Carlo.

Para simular, el modelo requiere la definición de variables dependientes e independientes y sus respectivas distribuciones, además del grado de correlación entre ellas.

En este caso se simulará el flujo de efectivo generado, el VAN y la TIR.

La simulación del flujo de efectivo sirve para ver el movimiento de dinero que habrá cada año simulado en el resultado final una vez aplicada la estrategia.

La simulación VAN sirve para poder obtener el VAN actualizado, el cual debería ser 0, que indica que el resultado de la gestión ha sido satisfactorio ya que la utilidad fue exactamente la esperada. Si el VAN llegara a ser positivo, esto indica que hay un excedente en la utilidad esperada, interpretado como una generación de valor adicional a la utilidad de la gestión.

La simulación de la TIR sirve para obtener el valor de la TIR modificada, la cual indica el porcentaje de retorno que habrá sobre la inversión realizada al principio.

4.2.1 Explicación del armado del modelo para la simulación del resultado final.

Resultado Final = Ventas Geomembrana **(A)** + Ventas instalación **(B)** + Ventas mantenimiento **(C)** + Ventas reparación **(D)** - Costos Variables **(E)** - Costos Fijos **(F)** - Gastos no operativos **(G)** - Impuestos (I.U.E) **(H)**.

(A) Ventas Geomembrana = Unidades * Precio unitario

Unidades = Mercado objetivo * tasa de éxito

Por lo tanto

Ventas Geomembrana = Mercado objetivo * tasa de éxito * precio unitario

Unidades producto	
Unidades	11,100.00
Precio	35.00
Costo unitario variable	24.50
Margen	10.50
Mercado objetivo	18,500.00
Tasa de éxito	6%

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 56, Variables del producto.

Nota: El mercado objetivo es el 1 % del ²⁵mercado total.

²⁵ Dato tomado del anexo 7.

(B) Ventas instalación = Unidades *Precio unitario instalación

Unidades = Mercado objetivo instalación *Tasa de éxito instalación

Por lo tanto

Ventas instalación = Mercado objetivo instalación *Tasa de éxito instalación

*Precio unitario instalación

Unidades de instalación	
Mercado objetivo instalación	1,100.00
Tasa de éxito instalación	100%
Precio instalación	14.00
Costo unitario instalación	7.00
Margen	7.00

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 57, Variables de la instalación.

Nota: El mercado objetivo de la instalación es el resultado del producto del mercado objetivo de la tabla 56 por la tasa de éxito de la tabla 56.

(C) Ventas mantenimiento = Unidades *Precio unitario mantenimiento

Unidades = Mercado objetivo mantenimiento *Tasa de éxito mantenimiento

Por lo tanto

Ventas mantenimiento = Mercado objetivo mantenimiento *Tasa de éxito mantenimiento

*Precio unitario mantenimiento

Unidades de mantenimiento	
Precio unitario mantenimiento	180.96
Costo unitario mantenimiento	69.60
Tasa de éxito mantenimiento	0.0013%
Mercado objetivo mantenimiento m2	12,556,276.00
Mercado Real mantenimiento m2	163.23

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 58, Variables del mantenimiento.

(D) Ventas reparación = Unidades *Precio unitario reparación

Unidades = Mercado objetivo reparación *Tasa de éxito reparación

Por lo tanto

Ventas reparación = Mercado objetivo reparación *Tasa de éxito
reparación

*Precio unitario reparación

Unidades de reparación	
Precio unitario reparación	361.92
Costo unitario reparación	201.84
Tasa de éxito reparacion	0.0001%
Mercado objetivo reparacion m2	12,634,060.00
Mercado Real reparacion m2	8.47

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 59, Variables de la reparación.

(E) Costos variables = (Mercado objetivo producto * Tasa de éxito producto * Costo unitario variable producto) + (Mercado objetivo instalación * Tasa de éxito instalación * Costo unitario variable instalación) + (Mercado objetivo mantenimiento* Tasa de éxito mantenimiento * Costo unitario variable mantenimiento) + (Mercado objetivo reparación * Tasa de éxito reparación * Costo unitario variable reparación)

Unidades producto	
Unidades	11,100.00
Precio	35.00
Costo unitario variable	24.50
Margen	10.50
Mercado objetivo	18,500.00
Tasa de éxito	60%

Unidades de instalación	
Mercado objetivo instalacion	11,100.00
Tasa de éxito instalacion	100%
Precio instalacion	14.00
Costo unitario instalacion	7.00
Margen	7.00

Unidades de mantenimiento	
Precio unitario mantenimiento	180.96
Costo unitario mantenimiento	69.60
Tasa de éxito mantenimiento	0.0013%
Mercado objetivo mantenimiento m2	12,556,276.00
Mercado Real mantenimiento m2	163.23

Unidades de reparación	
Precio unitario reparación	361.92
Costo unitario reparación	201.84
Tasa de éxito reparacion	0.0001%
Mercado objetivo reparacion m2	12,634,060.00
Mercado Real reparacion m2	8.47

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 60, Variables independientes.

(F) Costos fijos = Costos fijos

Costos Fijos 37886.23

(G) Gastos no operativos = Gastos no operativos

Gastos no operativos 22863.39

(I) Impuestos IUE = Resultado antes de IUE * 25 %

Concepto	Bs
Ventas	86,852.05
Costo	-6,425.50
Rtdo Bruto	80,426.55
Gastos operativos Fijos	-37,886.23
Rtdo operativo	42,540.32
Gastos no operativos	-22,863.39
Rtdo antes de IUE	19,676.93
IUE	-4,919.23
Rtdo Final	14,757.69

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 61, Estado de resultados.

4.2.2 Explicación del armado del modelo para la simulación del VAN.

$VAN = (Tasa, \text{Flujo de todos los años}) + \text{Flujo del año actual}$

$\text{Flujo de todos los años} = \text{Resultado} + \text{Amortización y depreciación}$

$\text{Flujo del año actual} = \text{Maquinaria y equipo} + \text{Capital de trabajo}$

Por lo tanto

$VAN = (Tasa, (\text{Resultado} + \text{Amortización y depreciación})) + (\text{Maquinaria y equipo} + \text{Capital de trabajo})$

Tasa expectiva	21.000%
----------------	---------

Año	Resultado	Amortiz y Deprec	Flujo	Tasa de crecimiento	Reinversión	Nuevo Flujo
2013			-520,000.00			-520,000.00
2014	156,077.13	20,000	176,077.13		210,245.30	0
2015	159,198.67	22,000	181,198.67	2.00%	210,058.92	0
2016	163,417.44	22,000	185,417.44	2.65%	208,688.96	0
2017	168,810.21	33,500	202,310.21	3.30%	221,069.83	0
2018	175,478.21	35,000	210,478.21	3.95%	223,296.34	0
2019	183,550.21	39,000	222,550.21	4.60%	229,226.72	0
2020	193,186.60	46,000	239,186.60	5.25%	239,186.60	1,541,773
	1,199,718.47	Resultado	897,218.47		1,541,773	

Inversión inicial	
Maquinaria y Equipos	500000
Capital de Trabajo	20000
Total	520000

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 62, Datos simulación del VAN.

$VAN \text{ modificado} = (Tasa, \text{Nuevo Flujo de todos los años}) + \text{Nuevo Flujo del año actual}$

4.2.3 Explicación del armado del modelo para la simulación de la TIR.

TIR= Formula TIR= (nuevo flujo proyectado de todos los años, 0.01)

Año	Nuevo Flujo
2013	-520000
2014	0
2015	0
2016	0
2017	0
2018	0
2019	0
2020	1,541,772.66

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 63, Nuevo Flujo.

Tasa de crecimiento año 1 = 2%

Tasa de crecimiento cada año= $x + 0.65\%$

Año	Tasa de crecimiento
2013	
2014	
2015	2.00%
2016	2.65%
2017	3.30%
2018	3.95%
2019	4.60%
2020	5.25%

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 64, Tasa de crecimiento.

4.2.4 Variables dependientes.

La variable dependiente.

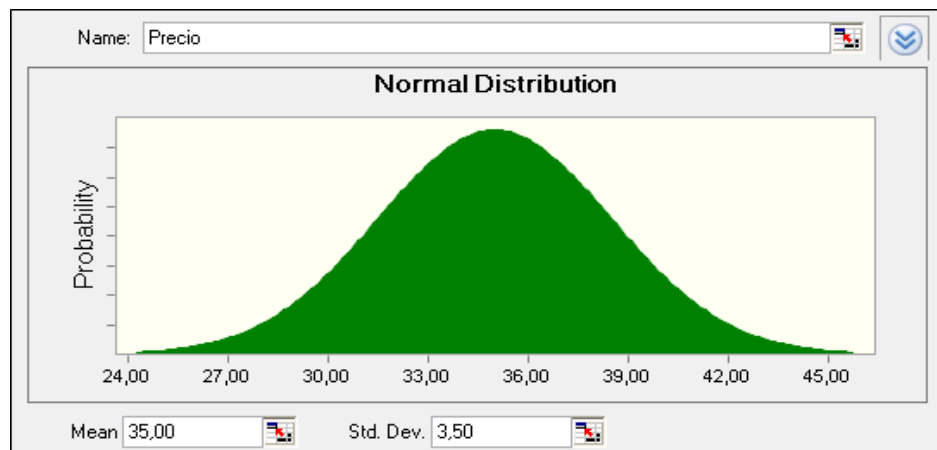
- **(Resultado final = Bs. 14.757,69)**, depende directamente de las anteriores variables, debido a que todas tienen cierto porcentaje de incidencia en su resultado. Esta variable nos indica el resultado del ejercicio, es el beneficio que se pretende alcanzar el siguiente año con un 95% de confianza habiendo simulado previamente todas las variables.

4.2.5 Variables independientes.

Las variables independientes del modelo para el resultado final son las siguientes:

❖ **Para el producto:**

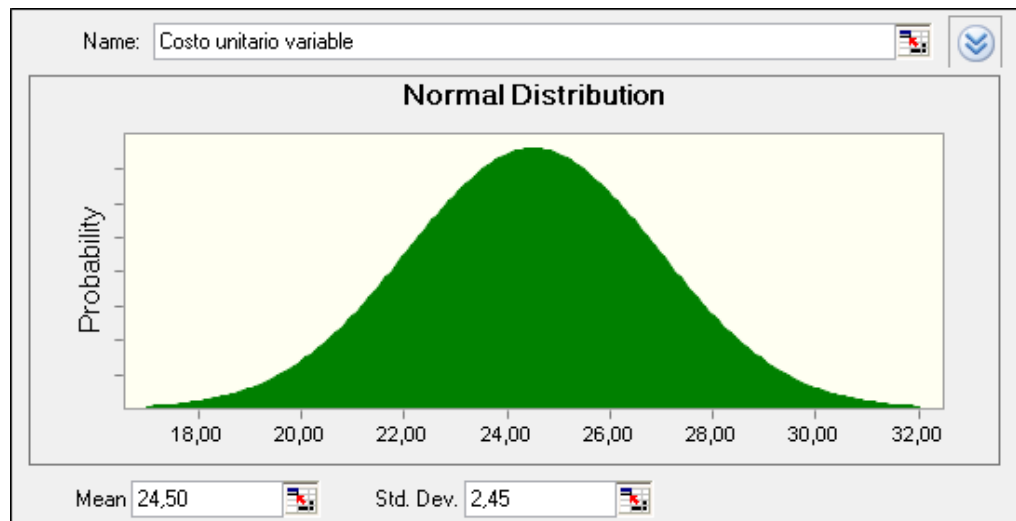
- Precio = Bs. 35,00: Esta variable depende directamente del costo de la geomembrana puesta en suelo boliviano (costos directos e indirectos). Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo en el precio y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 72, Precio.

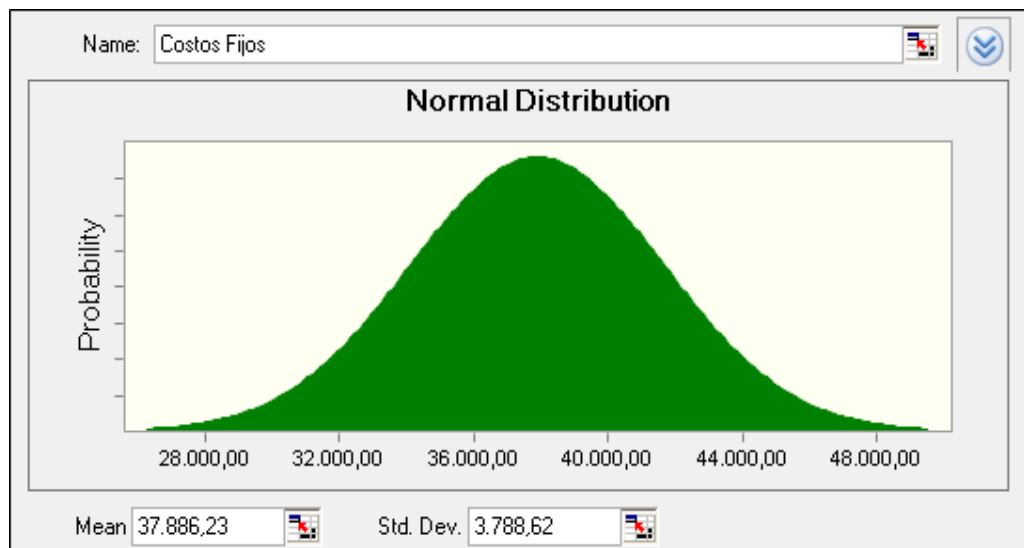
- Costo Variable Unitario = Bs. 24,50: Esta variable depende del costo variable y de la cantidad de metros cuadrados que se tomen en cuenta. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo en y más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 73, Costo unitario variable.

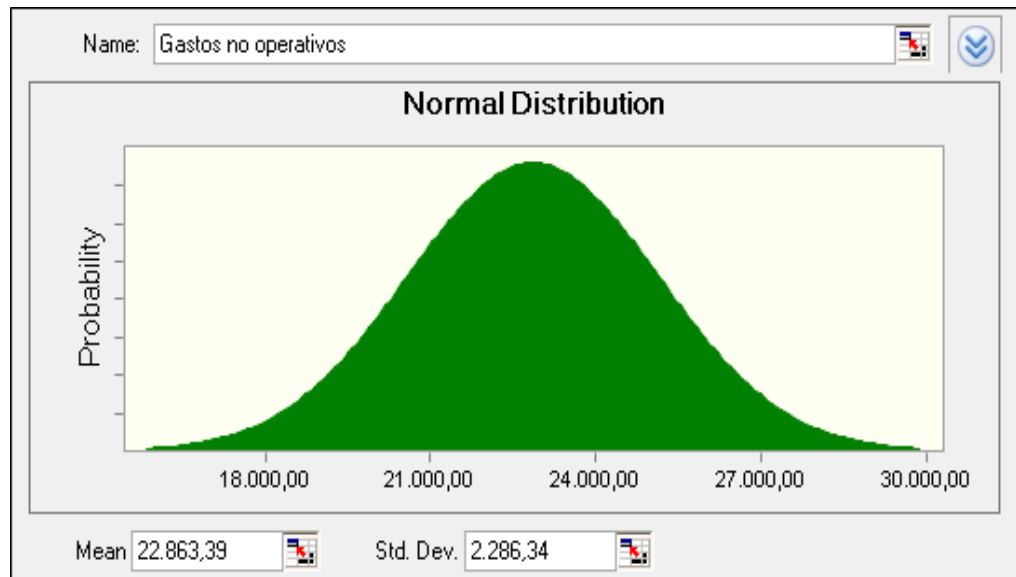
- Costos fijos = Bs. 37.886,23: Estos costos dependen del costo unitario (m^2) de geomembrana y de los gastos operativos fijos. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 74, Costos fijos.

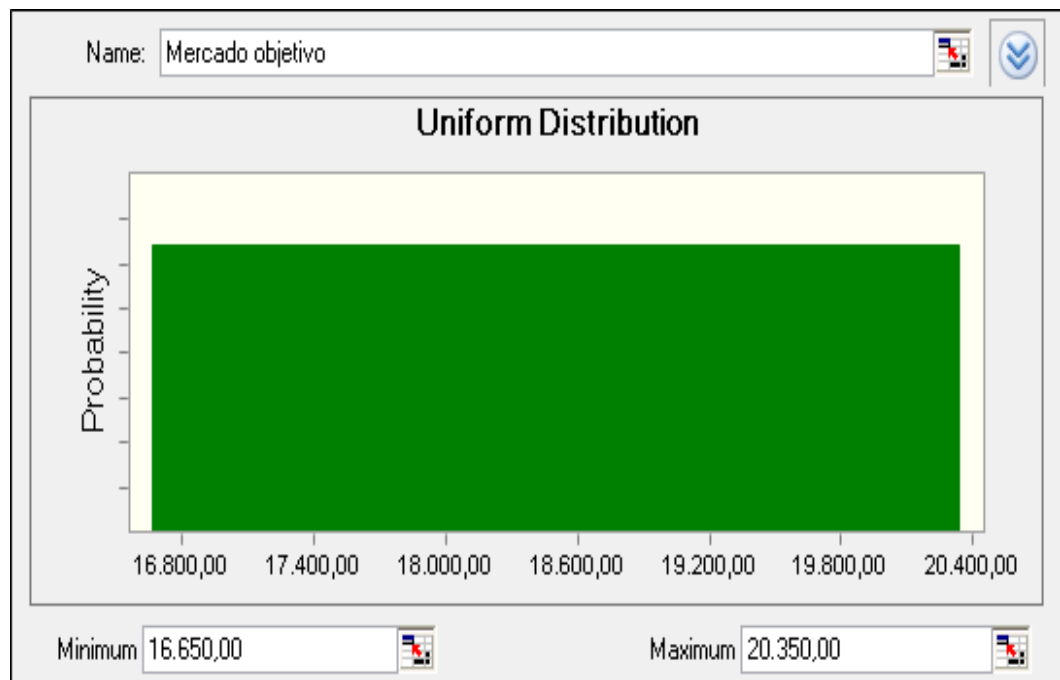
- Gastos no operativos = Bs. 22.863,39: Estos gastos están conformados por impuestos (excepto IUE) y amortizaciones de bienes de uso. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 75, Gastos no operativos.

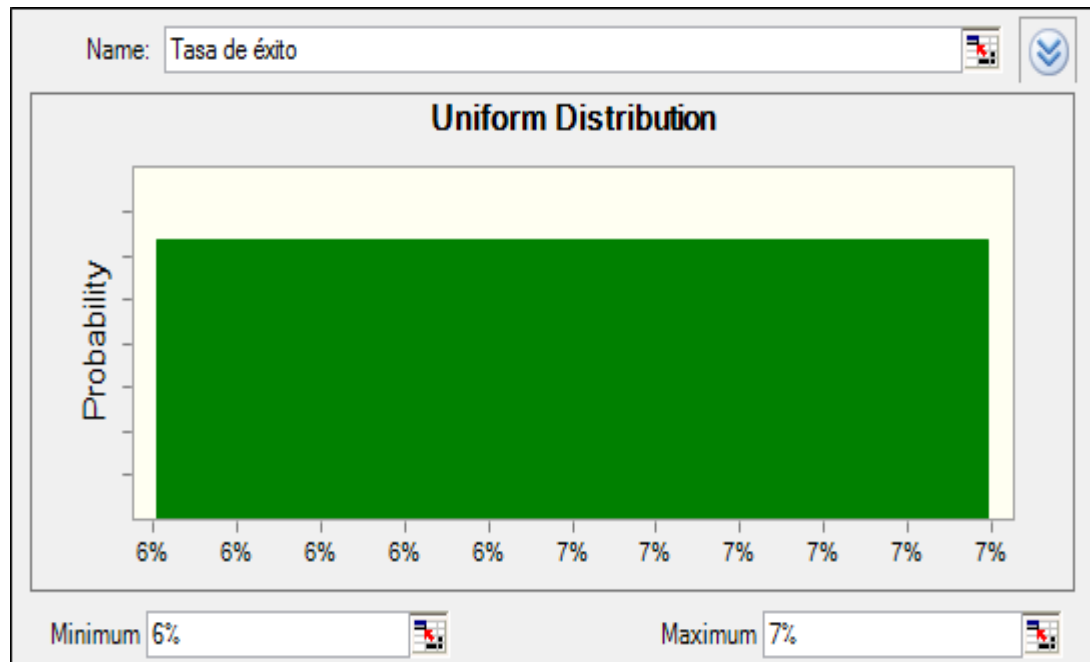
- Mercado Objetivo = 18.500,00 m²: Está definido por la cantidad metros cuadrados (m²) de geomembrana, los cuales se pueda vender en este mercado del altiplano boliviano. Tiene una distribución uniforme ya que la probabilidad de obtener cualquier valor en este rango (min. 16.800,00 m², máx. 20.350,00 m²) es la misma.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 76, Mercado objetivo.

- Tasa de Éxito = 6%: Esta variable define el porcentaje del mercado objetivo que se convertirá en un cliente real y estable de la organización. Tiene una distribución uniforme ya que la probabilidad de obtener cualquier valor en este rango (min. 6%, máx. 7%) es la misma.

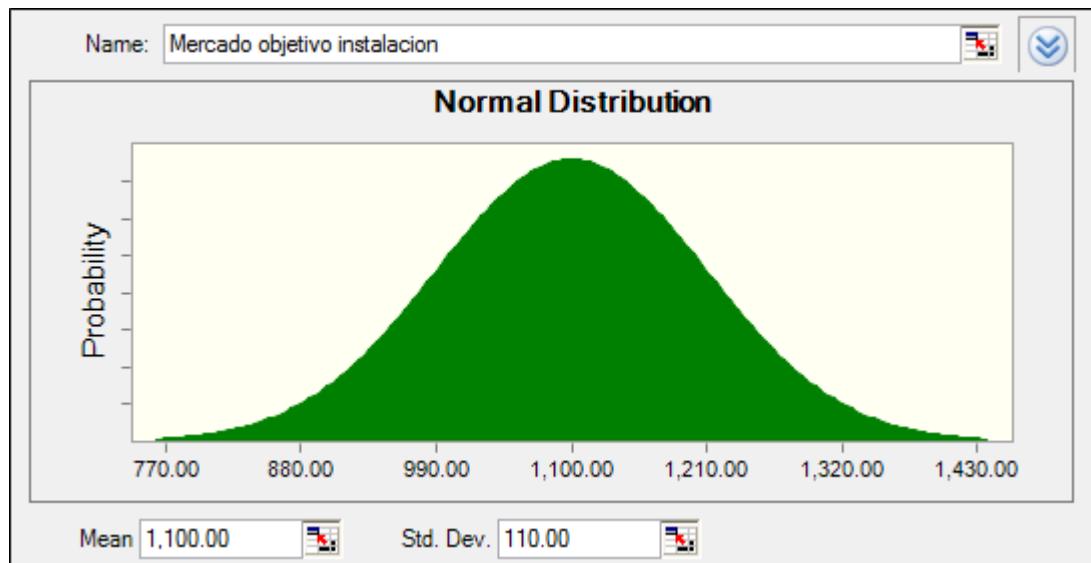


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 77, Tasa de éxito.

❖ **Para la instalación.**

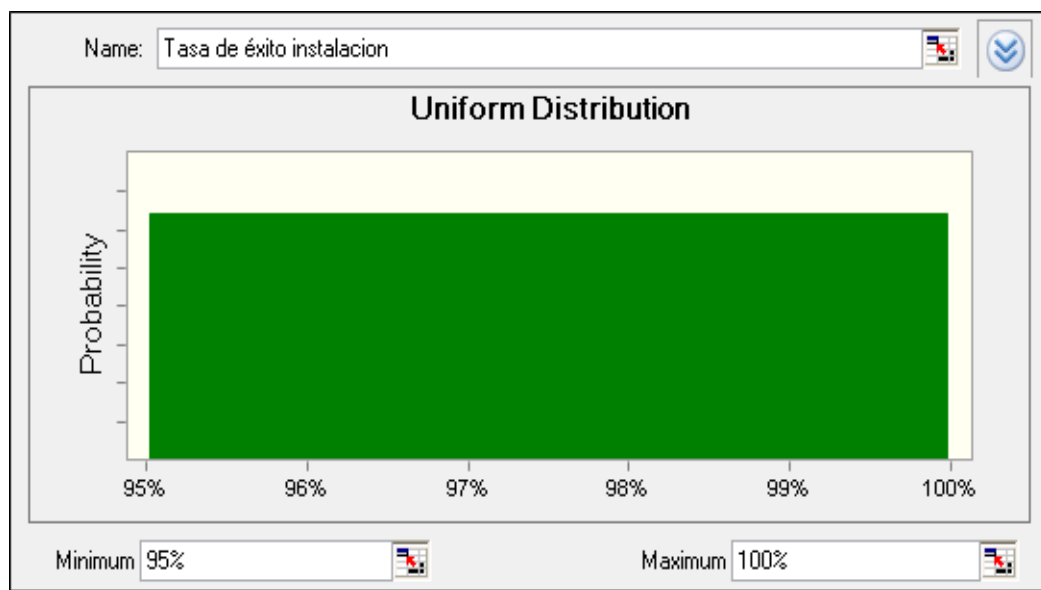
- Mercado objetivo instalación= 1.100,00 m²: Está definido por la cantidad metros cuadrados (m²) de geomembrana que puedan ser instalados, dependiendo de la cantidad de m² que fueron vendidos. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 78, Mercado objetivo de instalación.

- Tasa de éxito de instalación 100%: Está definido por la cantidad de metros cuadrados (m^2) de geomembrana vendidos que se pretendan instalar, dependiendo estos de la cantidad de geomembrana que se haya vendido. Tiene una distribución uniforme ya que la probabilidad de obtener cualquier valor en este rango (min. 95%, máx. 100%) es la misma.

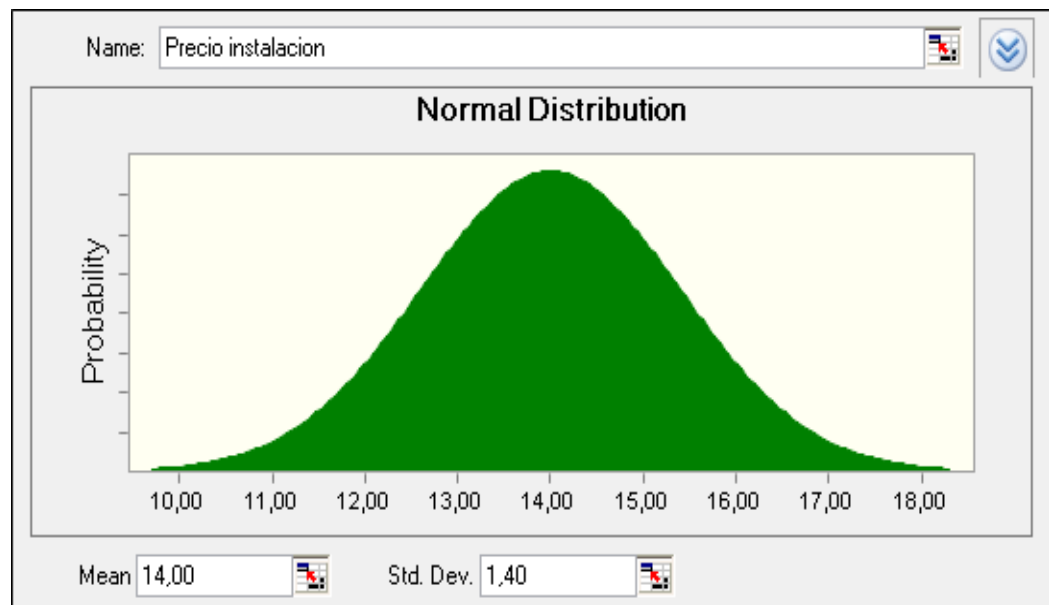


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 79, Tasa de éxito de instalación.

Al ser la geomembrana un producto de fácil instalación pero de escasas formas de hacerlo, son pocas las empresas que cuentan con la maquinaria adecuada para hacerlo, siendo PREAGUAS la única empresa en el Altiplano que cuenta con la maquinaria apropiada para realizarlo; por tanto se considera que la tasa de éxito de la instalación será del 100 %.

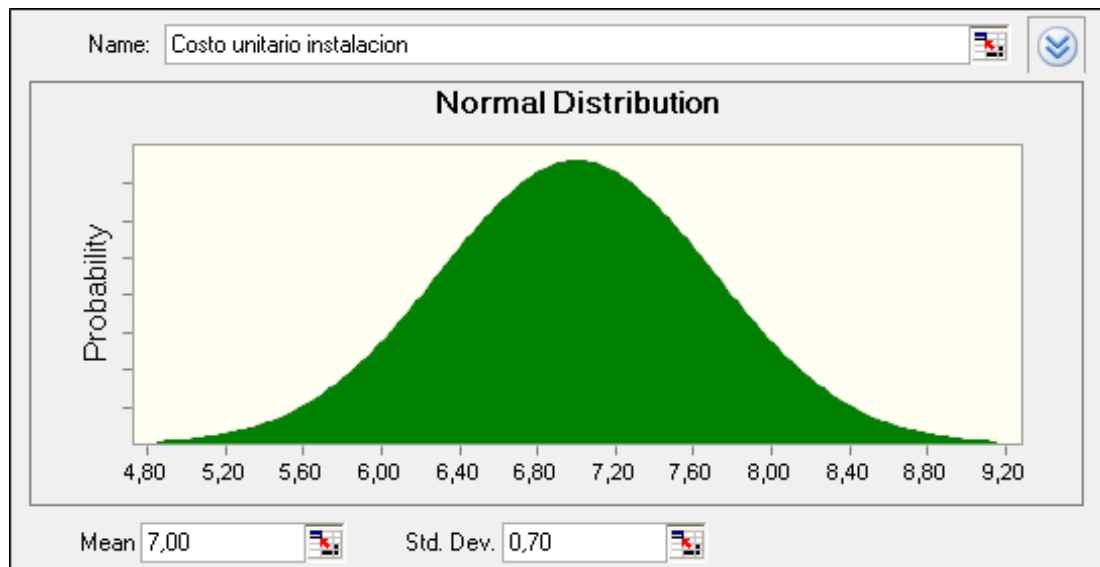
- Precio de instalación Bs. 14,00: Está definido por los costos de instalación de la geomembrana en metros cuadrados (m^2) además de una utilidad. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 80, Precio de instalación.

- Costo unitario de instalación Bs. 7,00: Está definido por todas las erogaciones de dinero que se realizan para lograr la instalación, además de la movilización y desmovilización del equipo de instalación. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.

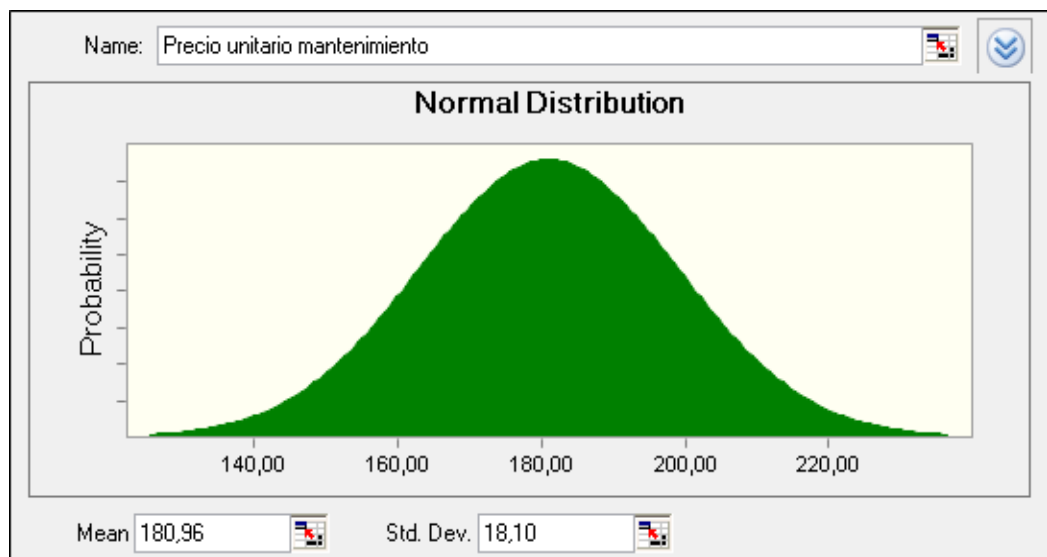


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 81, Costo unitario de instalación.

❖ **Para el mantenimiento.**

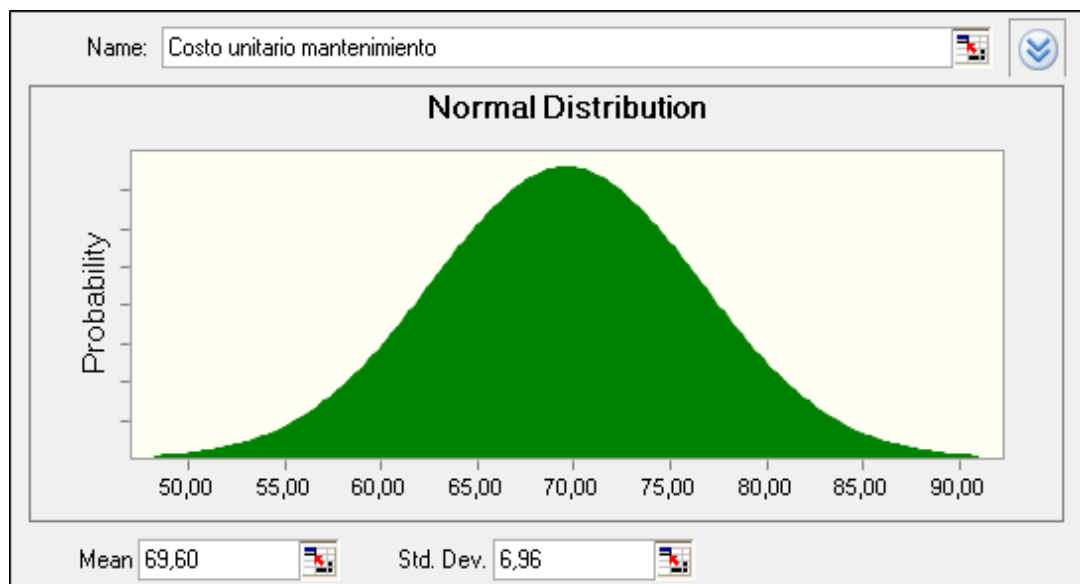
- Precio unitario de mantenimiento Bs. 180,96: Está definido por los costos de mantenimiento de la geomembrana en metros cuadrados (m^2) además de una utilidad. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 82, Precio unitario de mantenimiento.

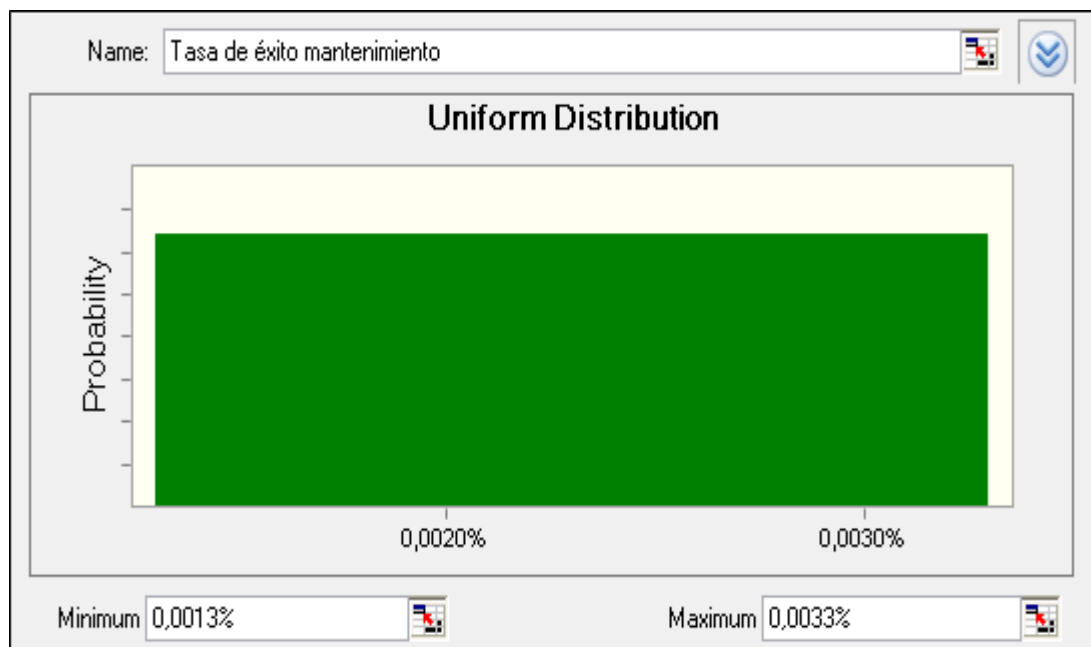
- Costo unitario de mantenimiento Bs. 69,60: Está definido por todas las erogaciones de dinero que se realizan para lograr el mantenimiento, además del material y la movilización y desmovilización del equipo de mantenimiento. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 83, Costo unitario de mantenimiento.

- Tasa de éxito de mantenimiento 0,0013%: Está definido por la cantidad de metros cuadrados (m^2) de geomembrana que se requiera realizar el mantenimiento. Tiene una distribución uniforme ya que la probabilidad de obtener cualquier valor en este rango (min. 0,0013%, máx. 0,0033%) es la misma.

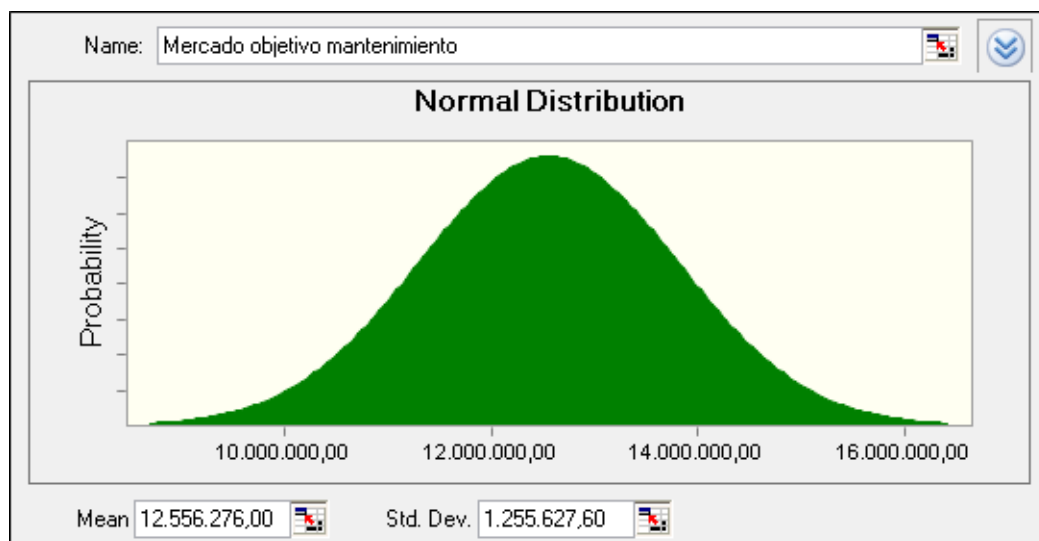


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 84, Tasa de éxito de mantenimiento.

- Mercado objetivo de mantenimiento: 12.556.276,00 m²: Está definido por la cantidad metros cuadrados (m²) de geomembrana para los cuales se requiera un mantenimiento, dependiendo de la cantidad de m² que fueron vendidos ya sea por PREAGUAS o por otra empresa del mercado, ya que esta empresa se caracteriza por el buen servicio. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y por la amplitud de la distribución se dificulta establecer los mismos y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia.

Siendo la tasa de éxito en el mantenimiento de 0,0013% el mercado real para el primer año será de 163,23 m² (Ver Anexo 11).

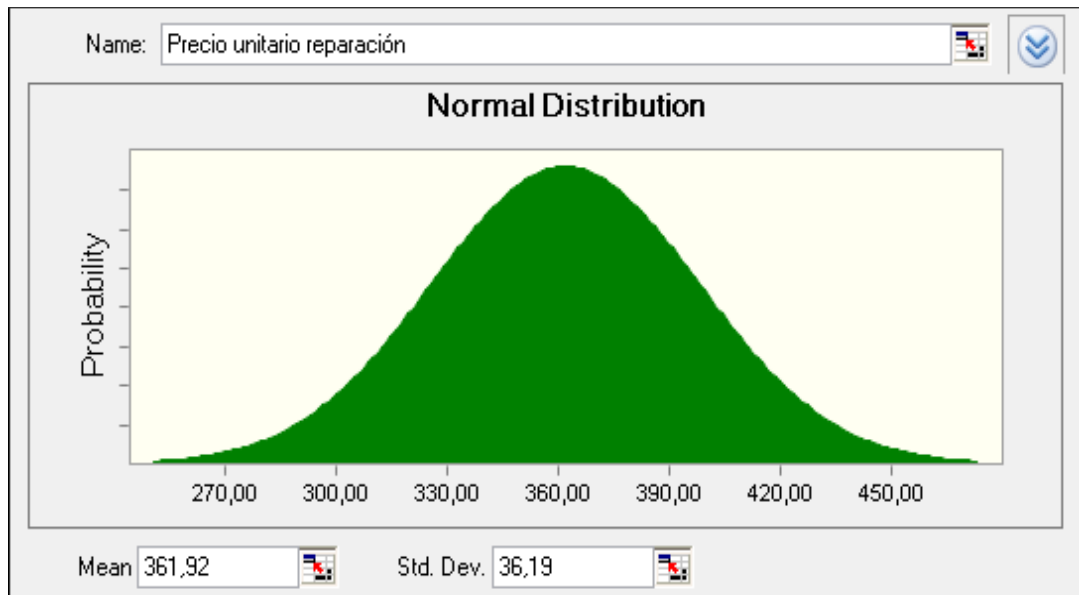


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 85, Mercado objetivo de mantenimiento.

❖ **Para la reparación.**

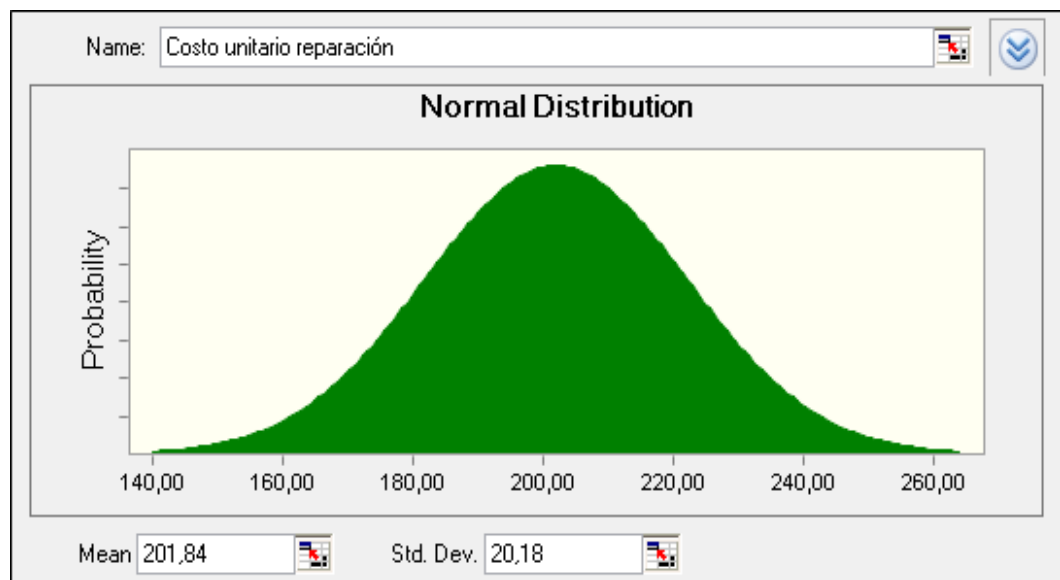
- Precio unitario de reparación Bs. 361,92: Está definido por los costos de reparación de la geomembrana en metros cuadrados (m^2) además de una utilidad. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 86, Precio unitario de reparación.

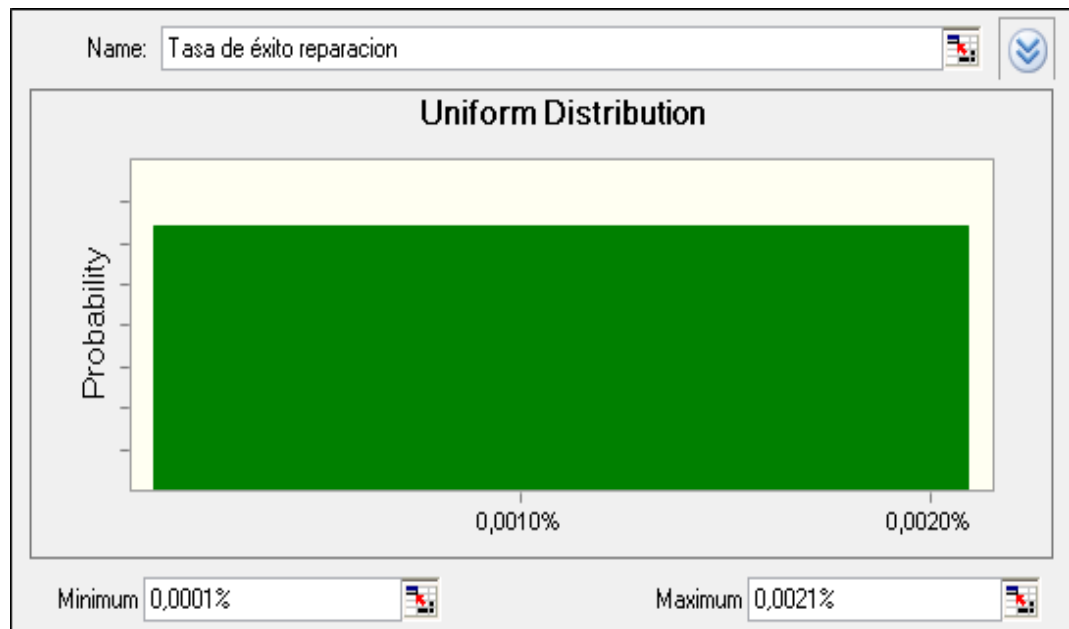
- Costo unitario de reparación Bs. 201,84: Está definido por todas las erogaciones de dinero que se realizan para lograr la reparación, además del material y la movilización y desmovilización del equipo de reparación. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia. Se tomará una desviación estándar del 10 % del valor.



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 87, Costo unitario de reparación.

- Tasa de éxito de reparación 0,0001%: Está definido por la cantidad de metros cuadrados (m^2) de geomembrana que requieran ser reparados. Tiene una distribución uniforme ya que la probabilidad de obtener cualquier valor en este rango (min. 0,0001%, máx. 0,0021%) es la misma.

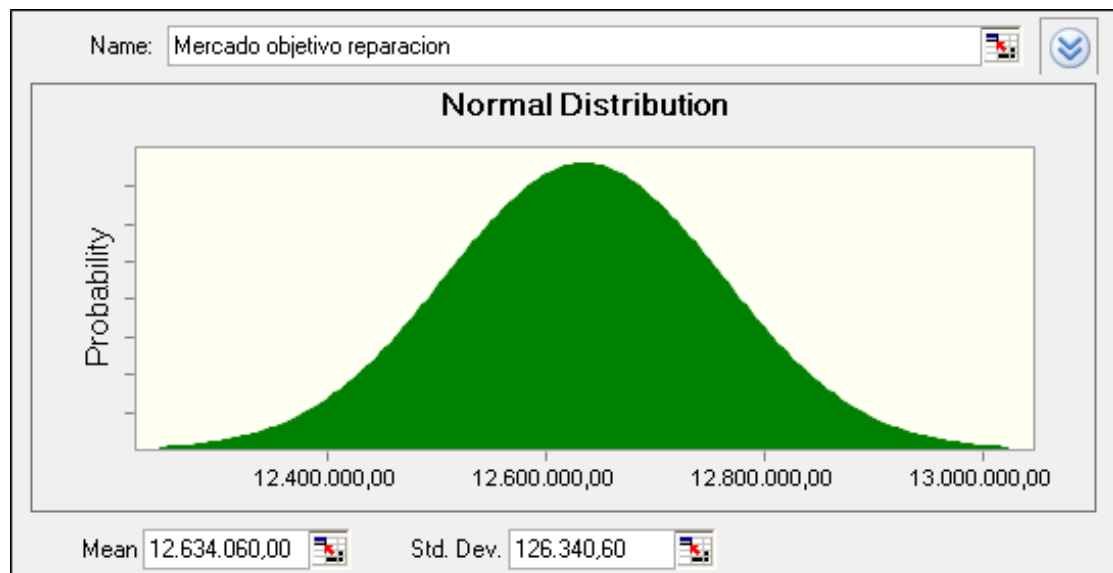


Fuente: (Elaboración propia).

Figura 88, Tasa de éxito de reparación.

- Mercado objetivo de reparación: 12.634.060,00 m²: Está definido por la cantidad metros cuadrados (m²) de geomembrana que se requieran reparar, dependiendo de la cantidad de m² que fueron vendidos ya sea por PREAGUAS o por otra empresa del mercado, ya que esta empresa se caracteriza por el buen servicio. Tiene una distribución normal debido a que no se sabe un máximo ni un mínimo y por la amplitud de la distribución se dificulta establecerlos y es más probable que el valor esté cerca a la media ya que tendrá mayor incidencia.

Siendo la tasa de éxito en la reparación de 0,0001% el mercado real para el primer año será de 8,47m² (Ver Anexo 10).



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 89, Mercado objetivo de reparación.

También se simulan dos variables adicionales que ayudarán a ver la viabilidad del proyecto:

- El VAN = Bs.94.208, 19. Con un 95% de confianza.
- La TIR = 23,88%. Con un 95% de confianza.

Son variables que dependen del resultado final de la primera simulación (Beneficio). *(Ver anexo 11)*

La necesidad que se ha identificado es que los pobladores y comunarios de municipios y aéreas rurales carecen del servicio de agua que es una necesidad básica; por lo tanto carecen de sistemas transporte de agua ya sea para el agro, la minería, el consumo o la depuración de aguas servidas.

Se procederá a la presentación del producto y posteriormente a la promoción del mismo en la empresa PREAGUAS basando esta estrategia en las 4 P`s. La estrategia es de gran importancia ya que ahí se plantean los pasos a seguir de manera detallada para el correcto cumplimiento de objetivos.

4.3 Costo de la estrategia.

COSTO TOTAL DE LA ESTRATEGIA			
CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL EN BS.
Diseño arte de banner	1,00	\$ 70,00	\$ 70,00
Banner tipo roller	3,00	\$ 110,00	\$ 330,00
Cartas personalizadas	250,00	\$ 1,00	\$ 250,00
Entrega de cartas en LP, Or y Pto	250,00	\$ 5,00	\$ 1.250,00
Talleres y seminarios	10,00	\$ 400,00	\$ 4.000,00
Triptico	2.000,00	\$ 0,60	\$ 1.200,00
TOTAL			\$ 7.100,00

Fuente: (Elaboración propia).

Tabla 65, Costo total de la estrategia expresado en Bolivianos.

CAPÍTULO QUINTO

5 CONCLUSIONES

Con la propuesta planteada (*Punto 4*), se cumple a cabalidad el objetivo general:

“Diseñar una estrategia de mercadeo para incrementar el uso de la geomembrana de PEAD en el mercado de impermeabilizantes en el altiplano boliviano. (Caso PREAGUAS)”

El cumplimiento de este objetivo se logró mediante la implementación de la estrategia de mercadeo, la cual se diseñó específicamente para la empresa PREAGUAS.

De igual manera se lograron cumplir los objetivos específicos:

“Determinar el mercado potencial de geomembrana de PEAD para dirigir e implementar de la mejor manera la estrategia de la empresa PREAGUAS.”

Este objetivo se consolidó con la encuesta realizada a los municipios, donde se determinó el mercado potencial que tiene la geomembrana en el altiplano boliviano.

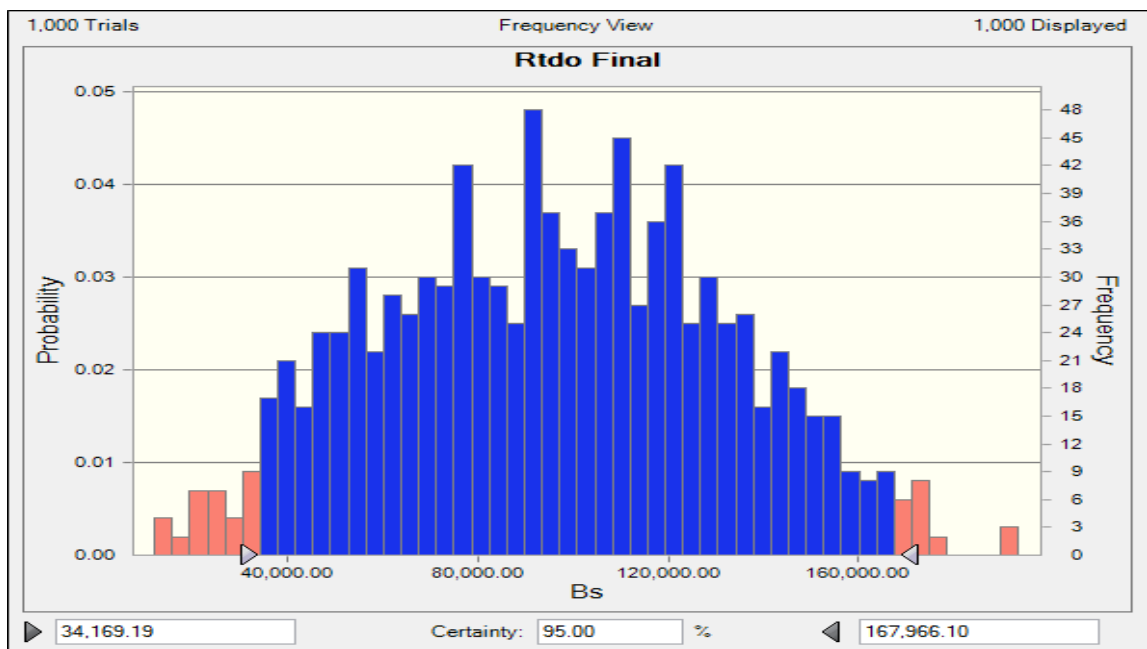
“Analizar los costos de la empresa PREAGUAS para poder optimizarlos y obtener mayores utilidades mediante economías de escala.”

Los costos también fueron analizados (*tabla 52 y 53*), optimizando los costos de importación, para lograr generar economías de escala, de esta manera también se concretó este objetivo.

“Determinar las variables que inciden en la comercialización de la geomembrana en el altiplano boliviano.”

En el punto 3.2, se definieron todas las variables que tienen cierta incidencia en la comercialización de la geomembrana en el altiplano boliviano.

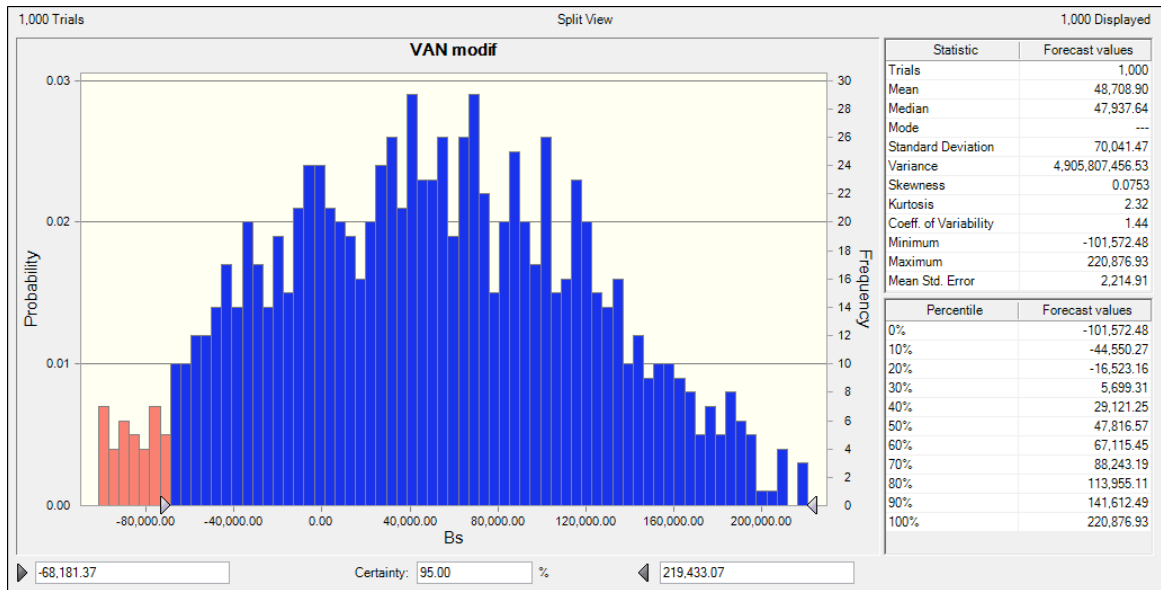
Con la simulación de Monte Carlo se concluye que con un 95% de confianza, que el resultado del ejercicio del próximo año será entre Bs. 34.169,19 y Bs. 167.966,10, resultado que se considera válido para la empresa. (Ver anexo 11)



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 90, Resultado final del ejercicio.

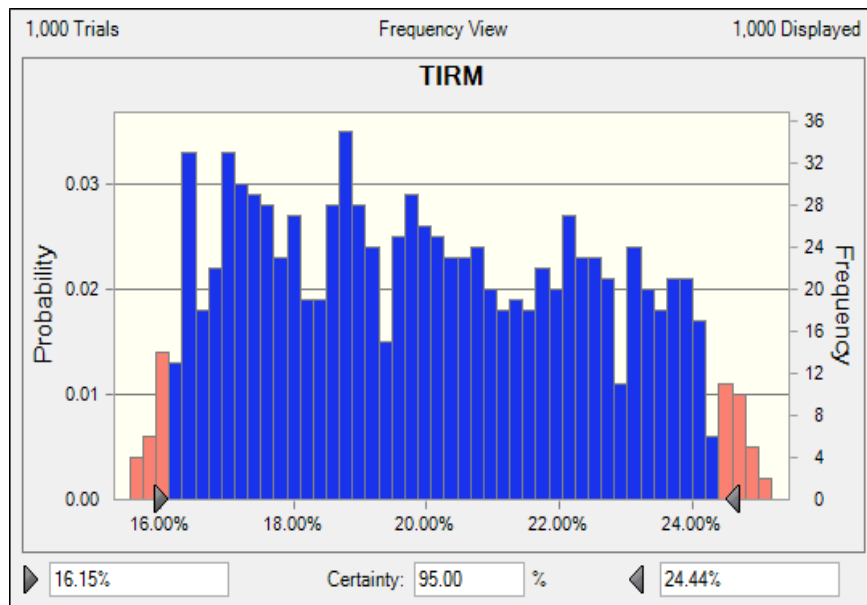
95% 94,208.19



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 91, Simulación del VAN.

95% 23.88%



Fuente: (Elaboración propia).

Figura 92, Simulación de la TIR.

Con la proyección del flujo de caja actual de la empresa PREAGUAS a 7 años, se calcula un VAN equivalente a Bs. 94.208,19 con lo cual se cumplen las expectativas en la empresa en lo que se refiere a la recuperación de la inversión y generación de ingresos, y una TIR (tasa de rendimiento) de 23,88% anual (Ver Anexo 11), ya que la tasa expectativa es de 16%.

Mediante el análisis efectuado a través de la utilización de las herramientas punto de equilibrio, simulaciones, VAN, TIR, puede concluirse que la estrategia es aceptable y viable; por lo tanto la empresa PREAGUAS podrá implementarla con la finalidad de posicionar el producto y la marca, además de lograr entrar a un mercado que recién está comenzando a ser explotado, fidelizando a una gran cartera de clientes, incrementando sus utilidades con el paso de los años.

El proveedor de geomembrana NORTENE, solo se dedica a la venta de este material, y no así a su instalación. Parte de la estrategia radica en ofrecer la instalación a los clientes tanto de PREAGUAS como a los clientes de GERIMEX u otra empresa en el rubro, como un servicio adicional para generar valor a nuestras prestaciones, además de mantenimiento sujeto a tarifas especiales (ver tabla 55) permanentes para los clientes que soliciten el servicio completo que incluiría la provisión, instalación y mantenimiento.

Son pocas las empresas que se dedican a la instalación de geomembrana en Bolivia, y PREAGUAS está comenzando a realizar estas instalaciones, incrementando la oferta y abasteciendo la excedente demanda que existe de este servicio.

En aproximadamente 7 a 10 años, aparte de la provisión e instalación se incrementará la demanda por el mantenimiento y posibles reparaciones que serán una nueva oportunidad y fuente de ingresos para mantener en pie este negocio.

Cabe recalcar que aún se tiene mercado potencial en el resto de Bolivia, ya que solo se está atacando al altiplano, además se debe mencionar que NORTENE, el proveedor de PREAGUAS, cuenta con una amplia gama de productos hechos en base al polietileno de alta densidad como tubería, mallas sombra, estabilizantes de talud, cintas de señalización y mangueras perforadas a laser entre otros que se pueden introducir en el mercado boliviano del agro, riego, construcción y tratamiento de agua comercializándolos mediante la empresa PREAGUAS.

6 ANEXOS

Anexo 1.

Marco Lógico.

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN Posicionar a la empresas PREAGUAS. SRL. como la empresa numero uno en la importacion y distribucion de geomembrana en Bolivia.	Incrementar la participacion de mercado en un 20 % a nivel nacional hasta el año 2015	Estadísticas del INE (que en este rubro se incremento la participacion o) encuestas a los clientes	Que el estado incentive la utilizacion de la geomembrana en las comunidades y se convierta en uno de los principales compradores del producto
PROPÓSITO Generar un mercado amplio y rentable para la geomembrana.	Incrementar las ventas de la empresa PREAGUAS aproximadamente en un 25% hasta el año 2015	Analizar las ventas y la rotacion de inventarios en la empresa. Adjudicaciones nuevas en la empresa.	Que los aranceles a las importaciones mantengan su nivel.
PRODUCTO Diseñar una estrategia de mercadeo para incrementar el uso de la geomembrana de PEAD en el mercado de impermeabilizantes en el altiplano boliviano.	Descripción del segmento de mercado. Análisis FODA de la empresa. Estrategia de marketing Producto, Precio, Plaza, Promocion, Distribucion.	Estudio de mercado. Acta de aprobacion de la propuesta por parte de la empresa PREAGUAS.SRL.	Encuestas apropiadas. Información confiable. Creacion de una correcta base de datos.
ACTIVIDADES			
Realizar encuestas a las personas que tiendan a ser clientes potenciales	7 semanas	Tabulacion y las encuestas físicas	Presupuesto y predisposicion para el correcto diseño del proyecto
Reunion con el gerente de la empresa para realizar el respectivo analisis FODA de la empresa.	2 dias	Documento con el analisis FODA	
Segmentar el nicho de mercado.	1 semana	Documento con la respectiva segmentacion	
Planificar la promoción del producto mediante marketing directo.	4 Semanas	Documento con las promociones y publicidades	
Planificacion de seminarios y presentaciones a instituciones de apoyo y cooperación a comunidades y municipios para el desarrollo de agua potable y riego.	4 semanas	Documento planificador de seminarios	
Planificación de seminarios y presentaciones a entidades estatales.	2 semanas	Documento planificador de seminarios	
Acordar reuniones con proveedores	2 semanas	Informe de resultados, reuniones logradas	
Acordar reuniones con competidores (internos y externos)	1 vez al mes	Informe de reuniones acordadas con la competencia	
Planificar visitas a clientes (ya "fidelizados")	1 vez al mes	Renovacion/actualizacion de contratos	
Planificar un sistema de control	1 vez al mes	Informes de control	

Anexo 2.

Cronograma de actividades.

Actividad	Julio			Agosto			Septiembre			Octubre			Noviembre			Diciembre		
Defensa 1er. Panel																		
Defensa 2do. Panel																		
Defensa 3er. Panel																		
Defensa 4to. Panel																		
Encuestas																		
Análisis FODA																		
Segmentación de mercado																		
Planif. Promoción del producto																		
Planif. Seminarios a comunidades y municipios																		
Planif. Seminarios a entidades estatales																		
Planif. Reunion con proveedores																		
Planif. Reunion con competidores																		
Planif. Visita a clientes fidelizados																		
Planif. Sistema de control																		

Anexo 3.

Entrevista al Sr. Oscar Quiroga T. Gerente General PREAGUAS SRL.

- 1) ¿Qué le llevó a conformar su propia empresa?
- 2) ¿Cuántos años de experiencia tiene en el rubro?
- 3) ¿Cómo identificó la carencia de este producto en el mercado?
- 4) ¿Qué problemas cree Ud. que tiene su empresa?
- 5) ¿Qué espera de ella?
- 6) ¿Qué respuestas espera del mercado boliviano?
- 7) ¿Cree Ud. que este negocio es una buena oportunidad?
- 8) ¿Estaría dispuesto a implementar este proyecto en su empresa?

Anexo 4.

Venta de geomembrana de PVC.

Importación y venta de geomembrana de PVC en Bolivia de los últimos 20 años								
Nº	Año	Proyecto	Cliente	Localización	Área	Precio de importación (1.7 \$us) por m2	Precio de venta en el mercado local (2.5 \$us) por m2	Diferencia
1	1992	Water channel - Incachaca	SAMAPA	La Paz, Bolivia	2,000.00	3400	5000	1600
2	1992	Channel	SAMAPA	La Paz, Bolivia	2,000.00	3400	5000	1600
3	1992	Sewage Oxidation Pond - Puchucollo	SAMAPA	La Paz, Bolivia	15,000.00	25500	37500	12000
4	1993	Pond	Italian Cooperation in Bolivia	Cochabamba, Bolivia	4,000.00	6800	10000	3200
5	1993	Water Tanks	SEMAPA	Cochabamba, Bolivia	2,000.00	3400	5000	1600
6	1993	Pond - La cumbre	SEMAPA	Cochabamba, Bolivia	51,200.00	87040	128000	40960
7	1993	Heap Leach Pad	Compañía Minera del Sur S. A	Potosí, Bolivia	4,200.00	7140	10500	3360
8	1993	Tailing Pond	Compañía explotadora de Minas	Oruro, Bolivia	1,000.00	1700	2500	800
9	1994	Heap Leach pad	Compañía Minera del Sur S.A.	Oruro, Bolivia	1,800.00	3060	4500	1440
10	1994	Tank	Emp. Minera Carangas	Oruro, Bolivia	2,000.00	3400	5000	1600
11	1994	Channel - Humalso	INADE	Moquegua, Perú	125,000.00	212500	312500	100000
12	1995	Shrimp pond	Sociedad Camaronera	Guayaquil, Ecuador	5,000.00	8500	12500	4000
13	1995	Pad, Slope Covers	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	65,000.00	110500	162500	52000
14	1995	Sulfuric acid storage tanks	Sociedad Minera Cerro Verde	Arequipa, Perú	2,000.00	3400	5000	1600
15	1995	Oil storage tanks	PEMEX	Veracruz, Mexico	3,000.00	5100	7500	2400
16	1996	Leach Pad	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	181,000.00	307700	452500	144800
17	1996	Heap Leach pad	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	45,000.00	76500	112500	36000
18	1996	Water Storage Pond	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	33,200.00	56440	83000	26560
19	1996	Channels	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	33,500.00	56950	83750	26800
20	1996	Water Storage Pond	Ca. Ce. Ca - ARANSA.	Tacna, Perú	28,300.00	48110	70750	22640

21	1996	Leach Pads, Pregnant Pond	Sociedad Minera Cerro Verde	Arequipa, Perú	1,340,000.00	2278000	3350000	1072000
22	1996	Leach pads, ponds, channels	Compañía Minera de Sipán	Sipán, Perú	100,000.00	170000	250000	80000
23	1996	Oil Ponds and wells	Q. M.C	Madre de Dios, Perú	24,500.00	41650	61250	19600
24	1996	Pond with floating cover	Continental Grain Paraguay	Asunción, Paraguay	14,000.00	23800	35000	11200
25	1996	Anaerobic pond	Municipalidad de Asunción	Asunción, Paraguay	25,000.00	42500	62500	20000
26	1996	Tailing pond - Mina San Gregorio	Stel S.A.	Rivera, Uruguay	320,000.00	544000	800000	256000
27	1997	Waste landfill - Normandía	Ciudad Limpia S.A. (CLISA)	Sta. Cruz - Bolivia	20,000.00	34000	50000	16000
28	1997	Leach pad, pond, channels	Morrison & Knudsen - Minera Sipán	Cajamarca - Perú	350,000.00	595000	875000	280000
29	1997	Pilot Leach Pad	Mina Pierina	Huaráz, Perú	10,000.00	17000	25000	8000
30	1997	Leachate storage pond	Compañía Minera del Sur S.A.	Oruro - Bolivia	538.00	914.6	1345	430.4
31	1997	Leach Pads, Channels, Ponds, Skirts	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	850,000.00	1445000	2125000	680000
32	1997	Leach Pads, Channels, Ponds, Skirts	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	630,000.00	1071000	1575000	504000
33	1997	Leach Pad Phase 4-A	Cyprus-Sociedad Minera Cerro Verde	Arequipa, Perú	600,000.00	1020000	1500000	480000
34	1997	Channels	Inti Raymi S.A.	Oruro, Bolivia	25,000.00	42500	62500	20000
35	1997	Waste landfill - Normandía	Ciudad Limpia S.A. (CLISA)	Santa Cruz, Bolivia	31,000.00	52700	77500	24800
36	1998	Leachate storage pond phase II	Compañía Minera del Sur S.A.	Sta. Cruz - Bolivia	6,000.00	10200	15000	4800
37	1998	Water channel	Synergía S.A.	Cbba - Bolivia	4,500.00	7650	11250	3600
38	1998	Water storage pond	Compañía Minera del Sur S.A.	Sta. Cruz - Bolivia	5,506.00	9360.2	13765	4404.8
39	1998	Water ponds 1 & 2	Raúl Garafulic	Cbba. - Bolivia	10,000.00	17000	25000	8000
40	1998	Water tank impermeabilization - Vino Tinto	Aguas del Illimani	La Paz - Bolivia	170.00	289	425	136
41	1998	Leach Pad - San Andrés	Inti Raymi S.A.	Oruro - Bolivia	100,000.00	170000	250000	80000
42	1998	Tailings pond	Compañía Minera del Sur S.A.	Potosí - Bolivia	22,162.00	37675.4	55405	17729.6
43	1998	Hydroelectric regulation pond	Synergía S.A.	Cbba - Bolivia	16,300.00	27710	40750	13040
44	1998	Artificial decorative pond	Country Club	Cbba - Bolivia	26,000.00	44200	65000	20800
45	1998	Leach pads, ponds, channels	Compañía Minera Señor de Sipán	Cajamarca, Perú	170,500.00	289850	426250	136400

46	1998	Pad, Pond	Sociedad Minera Cerro Verde	Arequipa, Perú	561,500.00	954550	1403750	449200
47	1998	Leach Pad, Ponds	Minera Barrick Misquichilca Pierina	Huaráz, Perú	665,000.00	1130500	1662500	532000
48	1998	Waste landfill - Normandía	Ciudad Limpia S.A. (CLISA)	Santa Cruz, Bolivia	6,000.00	10200	15000	4800
49	1998	Leach Pad Carachugo 7A y 7B	Minera Yanacocha S. A.	Cajamarca, Perú	310,000.00	527000	775000	248000
50	1998	Aquaculture fish pond	José Camacho	Santa Cruz, Bolivia	2,500.00	4250	6250	2000
51	1998	Artificial decorative golf pond	Los Tiempos	Cochabamba, Bolivia	2,500.00	4250	6250	2000
52	1998	Waste landfill - Normandía	Ciudad Limpia S.A. (CLISA)	Santa Cruz, Bolivia	3,766.00	6402.2	9415	3012.8
53	1999	Oil waste pad	Transredes S.A.	Sta. Cruz - Bolivia	6,441.00	10949.7	16102.5	5152.8
54	1999	Waste landfill - Normandía	Ciudad Limpia S.A. (CLISA)	Sta. Cruz - Bolivia	15,000.00	25500	37500	12000
55	1999	Leach collection pond	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	4,400.00	7480	11000	3520
56	1999	Pond and Pad stage II, collection pond	Minera Barrick Misquichilca	Huaráz, Perú	203,000.00	345100	507500	162400
57	1999	Pad, Oxidation Pond - Tupiza	ERIKA Asociados	Potosí, Bolivia	60,000.00	102000	150000	48000
58	2000	Waste landfill - Normandía	Ciudad Limpia S.A. (CLISA)	Sta. Cruz - Bolivia	6,000.00	10200	15000	4800
59	2000	Oil Waste pad - Sica Sica	Transredes S.A.	La Paz, Bolivia	8,000.00	13600	20000	6400
60	2000	Channels - La Cumbre	SYNERGIA S.A.	Cochabamba, Bolivia	1,500.00	2550	3750	1200
61	2000	Waste landfill N° 6 - Normandía	ALFA (SUMA)	Santa Cruz, Bolivia	12,000.00	20400	30000	9600
62	2000	Acid waste Pond	Inti Raymi S.A.	Oruro, Bolivia	3,000.00	5100	7500	2400
63	2000	Sewage oxidation pond - SAGUAPAC	MCI - CASCO VIEJO	Santa Cruz, Bolivia	17,500.00	29750	43750	14000
64	2000	Leach pad - Normandía	EMDELU	Santa Cruz, Bolivia	25,400.00	43180	63500	20320
65	2000	Waste landfill N° 5	EMDELU	Santa Cruz, Bolivia	5,400.00	9180	13500	4320
66	2000	Clear water pond	Transredes S.A.	Santa Cruz, Bolivia	3,200.00	5440	8000	2560
67	2001	Storage pond # 4	Continental Grain Paraguay	Asunción, Paraguay	2,736.00	4651.2	6840	2188.8
68	2001	Waste landfill - Normandía	SUMA	Sta. Cruz - Bolivia	22,604.50	38427.65	56511.25	18083.6
69	2001	Waste landfill - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	8,100.00	13770	20250	6480
70	2001	Tailings pond	Compañía Minera del Sur S.A.	La Paz - Bolivia	20,447.00	34759.9	51117.5	16357.6
71	2001	Waste landfill N° 6	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	16,000.00	27200	40000	12800
72	2001	Well ITAU-XZ remediation	TOTALFINA ELF	Tarija, Bolivia	1,500.00	2550	3750	1200

73	2001	Cone silo isolation	Industrias de Aceite Fino S.A.	Santa Cruz, Bolivia	300.00	510	750	240
74	2001	Pond N° 3	Raúl Garafulic	Cochabamba, Bolivia	4,500.00	7650	11250	3600
75	2001	Water storage pond	Aguas del Illimani S.A.	La Paz - Bolivia	1,423.00	2419.1	3557.5	1138.4
76	2001	Waste landfill	Valle Hermoso	Potosí, Bolivia	820.00	1394	2050	656
77	2001	Slope covers sewage oxidation pond	SAGUAPAC	Santa Cruz, Bolivia	2,500.00	4250	6250	2000
78	2001	Tailing pond - Colquiri	Compañía Minera del Sur S.A.	Oruro, Bolivia	12,300.00	20910	30750	9840
79	2001	Weir stage 1	MOTACÚ S.R.L.	Santa Cruz, Bolivia	1,900.00	3230	4750	1520
80	2001	Oxidation ponds - Bermejo	CBI - INCOTAR	Tarija, Bolivia	146,000.00	248200	365000	116800
81	2001	Weir stage 2	MOTACÚ S.R.L.	Santa Cruz, Bolivia	2,000.00	3400	5000	1600
82	2002	Waste landfill - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	8,100.00	13770	20250	6480
83	2002	Tailings pond	Compañía Minera del Sur S.A.	La Paz - Bolivia	8,000.00	13600	20000	6400
84	2002	Landfill N° 2, 6 and 6 level 2	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	12,600.00	21420	31500	10080
85	2002	Leach pond	CLIMA Srl.	La Paz, Bolivia	5,600.00	9520	14000	4480
86	2002	Channels, ponds	Inti Raymi S.A.	Oruro, Bolivia	1,600.00	2720	4000	1280
87	2002	Irrigation ponds - Mizque	Radio ESPERANZA	Cochabamba, Bolivia	8,200.00	13940	20500	6560
88	2002	Cooling pond	TOTALFINA ELF	Tarija, Bolivia	2,000.00	3400	5000	1600
89	2002	Tailing pond	Compañía Minera del Sur S.A.	Oruro, Bolivia	19,200.00	32640	48000	15360
90	2002	Slope covers - Yapacaní	CIGECO	Santa Cruz, Bolivia	14,600.00	24820	36500	11680
91	2002	Waste landfill N° 6 - Normandía	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	6,300.00	10710	15750	5040
92	2002	Clear water pond	EMIPA	Santa Cruz, Bolivia	10,200.00	17340	25500	8160
93	2002	Tailing pond D stage 3	Compañía Minera del Sur S.A.	Potosí, Bolivia	16,500.00	28050	41250	13200
94	2002	Landfill N° 6 stage 4	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	5,500.00	9350	13750	4400
95	2002	Pond San Andrés Mine	Minerales de Occidente S.A.	Santa Rosa de Copán, Honduras	109,000.00	185300	272500	87200
96	2003	Leach pond	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	5,619.00	9552.3	14047.5	4495.2
97	2003	Waste landfill N° 3 - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	2,445.00	4156.5	6112.5	1956
98	2003	Pond	SACABA	Cochabamba, Bolivia	1,268.00	2155.6	3170	1014.4

99	2003	Tailings pond	Compañía Minera del Sur S.A.	Oruro - Bolivia	9,002.00	15303.4	22505	7201.6
100	2003	Water storage Ponds	GTZ - Bolivia	Potosí - Bolivia	5,292.00	8996.4	13230	4233.6
101	2003	Tailing pond	EMIPA	Santa Cruz, Bolivia	157,000.00	266900	392500	125600
102	2003	Pond	REPSOL YPF	Tarija, Bolivia	1,200.00	2040	3000	960
103	2003	Landfill N° 6 stage 4 phase 2	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	8,000.00	13600	20000	6400
104	2003	Decorative pond	David Soria	Santa Cruz, Bolivia	1,200.00	2040	3000	960
105	2003	Oil Tank	Lapacho	Santa Cruz, Bolivia	2,000.00	3400	5000	1600
106	2003	Fines disposal pond	SERPETBOL	Tarija, Bolivia	2,800.00	4760	7000	2240
107	2003	Decorative pond	Carlos Paz	Santa Cruz, Bolivia	6,000.00	10200	15000	4800
108	2003	Tailing pond	Compañía Minera del Sur S.A.	Oruro, Bolivia	5,500.00	9350	13750	4400
109	2003	Oxidation pond	CONSTRUMAT	Santa Cruz, Bolivia	5,000.00	8500	12500	4000
110	2003	Ponds	SUMA	Potosí, Bolivia	5,300.00	9010	13250	4240
111	2003	Landfill Nro. Stage 5	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	3,400.00	5780	8500	2720
112	2003	Waste landfill N° 4 - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz, Bolivia	4,900.00	8330	12250	3920
113	2004	Waste landfill N° 5 - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	1,080.00	1836	2700	864
114	2004	Waste landfill N° 5B - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	4,038.00	6864.6	10095	3230.4
115	2004	Waste landfill N° 5C - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	6,918.00	11760.6	17295	5534.4
116	2004	Tailings pond	Compañía Minera del Sur S.A.	Oruro - Bolivia	7,901.00	13431.7	19752.5	6320.8
117	2004	Waste landfill N° 6 - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	4,416.00	7507.2	11040	3532.8
118	2004	Landfill N° 6 stage 6	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	7,000.00	11900	17500	5600
119	2004	Oxidation ponds - Montero	APOLO Srl.	Santa Cruz, Bolivia	74,100.00	125970	185250	59280
120	2004	Waste landfill N° 7 - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz, Bolivia	3,029.00	5149.3	7572.5	2423.2
121	2004	Waste landfill N° 7B - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz, Bolivia	1,080.00	1836	2700	864
122	2004	Ponds - Mallasa	CLIMA Srl.	La Paz, Bolivia	5,006.00	8510.2	12515	4004.8
123	2004	Aquaculture pond - Limoncito	Gerardo López	Santa Cruz, Bolivia	3,300.00	5610	8250	2640
124	2004	Aquaculture pond	Radio ESPERANZA	Cochabamba, Bolivia	1,158.00	1968.6	2895	926.4
125	2004	Channels	CORANI S.A.	Cochabamba, Bolivia	7,000.00	11900	17500	5600
126	2004	Landfill N° 7 stage 1	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	9,400.00	15980	23500	7520
127	2004	Waste Landfill - Cochabamba	SWISCONTACT	Cochabamba, Bolivia	1,344.00	2284.8	3360	1075.2
128	2004	Land Farming pond	REPSOL YPF	Sta. Cruz - Bolivia	2,093.00	3558.1	5232.5	1674.4
129	2004	Saytu Cocha Weir	Const. CHACO	Cochabamba, Bolivia	2,673.00	4544.1	6682.5	2138.4

130	2004	Pond	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	3,253.00	5530.1	8132.5	2602.4
131	2005	Leach Pad and Pounds	Inti Raymi S.A.	Kory Chaca, Oruro, Bolivia	331,403.26	563385.542	828508.15	265122.608
132	2005	Leach Pad and Pounds	Inti Raymi S.A.	Kori Kollo, Oruro Bolivia	154,355.64	262404.588	385889.1	123484.512
133	2005	Dangerous and Conventional Waste Sotorage Facility	Ice Ingenieros-Minera San Cristobal	Uyuni - Potosi Bolivia	10,455.00	17773.5	26137.5	8364
134	2005	Laguna para micro riego	GTZ	San Pedro de Buena Vista Potosi Bolivia	7,623.00	12959.1	19057.5	6098.4
135	2005	Laguna para lixiviados D y E	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	11,721.00	19925.7	29302.5	9376.8
136	2005	Fosa Nro 7	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	15,571.00	26470.7	38927.5	12456.8
137	2005	Ampliacion de dique de colas	Emp Minera Paiti	Robore Bolivia	48,698.00	82786.6	121745	38958.4
138	2005	Celda de emergencia 2	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	13,438.00	22844.6	33595	10750.4
139	2005	Dique Agua Dulce	Emp Minera Santa Lucia	Potosi - Bolivia	8,272.21	14062.757	20680.525	6617.768
140	2005	Impermeabilizacion de lagunas de oxidacion	MCI - CASCO VIEJO	Santa Cruz, Bolivia	316,710.00	538407	791775	253368
141	2005	Impermeabilizacion de lagunas de oxidacion	ECOFER	Patacamaya La Paz	13,215.88	22466.996	33039.7	10572.704
142	2005	Estanque N° 1	Refineria Villaroel	Cochabamba , Bolivia	406.58	691.186	1016.45	325.264
143	2005	Presa Kochapata	Constructora GANVI	Potosi - Bolivia	1,550.20	2635.34	3875.5	1240.16
144	2005	Ampliacion de dique de colas	Emp Minera Paiti	Robore Bolivia	73,358.00	124708.6	183395	58686.4
145	2005	Sistema alcantarillado sanitario	GISHAY	Oruro - Bolivia	3,381.81	5749.077	8454.525	2705.448
146	2005	Impermeabilizacion de bases de tanques	Discar	Santa Cruz, Bolivia	544.00	924.8	1360	435.2
147	2005	Sistema de microriego	Radio ESPERANZA	Cochabamba , Bolivia	2,239.30	3806.81	5598.25	1791.44
148	2006	Laguna de acumulacion	HIDROTEC	La Paz- Bolivia	978.32	1663.144	2445.8	782.656
149	2006	Fosa	REPSOL YPF	Santa Cruz, Bolivia	1,632.96	2776.032	4082.4	1306.368
150	2006	Patio de volatilizacion	Consertec - Intraymi	Oruro - Bolivia	1,728.49	2938.433	4321.225	1382.792
151	2006	Impermeabilizacion de relleno sanitario	CLIMA Srl.	La Paz - Bolivia	95,335.16	162069.772	238337.9	76268.128
152	2006	Impermeabilizacion de relleno sanitario	SUMA	Santa Cruz, Bolivia	169,575.67	288278.639	423939.175	135660.536
153	2006	Impermeabilización dique de colas	Empresa minera Santa Lucia	Potosi - Bolivia	8,212.21	13960.757	20530.525	6569.768

154	2006	Impermeabilización de Relleno Sanitario	CLIMA	La Paz	95,335.16	162069.772	238337.9	76268.128
155	2006	Impermeabilización laguna de oxidación	MCI-CASCO VIEJO	Villamontes - Tarija	48,085.50	81745.35	120213.75	38468.4
156	2006	Impermeabilización fosa 7	SUMA	Santa Cruz	5,478.00	9312.6	13695	4382.4
		compartimiento 5 tramo 2						
157	2006	Impermeabilización laguna de oxidación	MCI-CASCO VIEJO	Boyuibe - Tarija	3,763.23	6397.491	9408.075	3010.584
158	2006	Reinstalación (Inspección de Q.C.) de	Minera San Cristobal	Potosí - Bolivia	50,000.00	85000	125000	40000
		Poza de Agua Cruda						
159	2006	Impermeabilización de relleno sanitario	Sinchi Wayra - Poopo	Oruro - Bolivia	1,474.00	2505.8	3685	1179.2
160	2006	Impermeabilización de dique de colas	Sinchi Wayra – Mina Bolivar	Oruro - Bolivia	14,273.00	24264.1	35682.5	11418.4
161	2006	Impermeabilización de relleno sanitario	Villa Ingenio – El Alto	La Paz - Bolivia	3,059.00	5200.3	7647.5	2447.2
162	2006	Cubiertas flotantes lagunas de oxidación	SAGUAPAC	Santa Cruz- Bolivia	20,800.00	35360	52000	16640
163	2006	Impermeabilización laguna de oxidación	MCI-CASCO VIEJO	Monteagudo – Santa cruz	26,224.00	44580.8	65560	20979.2
164	2006	Impermeabilización laguna de oxidación	MCI-CASCO VIEJO	Camiri – Santa cruz	40,043.97	68074.749	100109.925	32035.176
165	2006	Cubiertas flotantes lagunas de oxidación	SAGUAPAC	Santa Cruz- Bolivia	20,800.14	35360.238	52000.35	16640.112
166	2007	Impermeabilización de dique de col	Minera Inti Raymi	Oruro - Bolivia	120,000.00	204000	300000	96000
167	2007	Impermeabilización Relleno Sanitario	SUMA	Santa Cruz - Bolivia	30,000.00	51000	75000	24000
168	2007	Impermeabilización de dique de colas	Sinchi Wayra – Mina Porco	Potosí – Bolivia	20,000.00	34000	50000	16000
169	2007	Impermeabilización Laguna Decorativa	Particular	Santa Cruz -	5,000.00	8500	12500	4000
170	2007	Cubiertas flotantes lagunas de oxidación	SAGUAPAC	Santa Cruz	130,764.00	222298.8	326910	104611.2
171	2007	Fabricación de Tanques de geomembrana	HAM de Macharetti	Chuquisaca - Bolivia	30,000.00	51000	75000	24000
172	2007	Impermeabilización de Piscinas y tailings	Minera Manquiri	Potosí - Bolivia	1,000.00	1700	2500	800
	2008	Proyecto San Bartolomé – En ejecución						

174	2007	Impermeabilización de relleno sanitario	Colina	Villa Ingeio El Alto La Paz	3,059.00	5200.3	7647.5	2447.2
174	2007	Nuevo Dique de Colas	Mina Bolívar – Sinchi Wayra	Antequera - Oruro	14,273.00	24264.1	35682.5	11418.4
175	2007	Relleno Sanitario	Mina Poopo – Sinchi Wayra	Poopo - Oruro	1,474.00	2505.8	3685	1179.2
176	2007	Refuerzo Dique de Colas	Mina Andacaba	Potosí - Bolivia	3,000.00	5100	7500	2400
177	2007	Red Contra Incendio	Repsol Y.P.F.B.	Ventilla – El Alto La Paz	609.52	1036.184	1523.8	487.616
178	2007	Dique de Colas	Mina Lambol	Potosí - Bolivia	709.20	1205.64	1773	567.36
179	2007	Relleno Sanitario	SUMA	Santa Cruz - Bolivia	4,766.07	8102.319	11915.175	3812.856
180	2007	Relleno Sanitario	Tersa	Alapacoma – El Alto La Paz	1,898.31	3227.127	4745.775	1518.648
181	2007	Sistema Almacenamiento de Combustible	Washintong Group – Mina San Cristobal	Uyuni - Bolivia	279.00	474.2966	697.495	223.1984
182	2007	RELLENO SANITARIO	TERSA	ALPACOMA	1,898.31	3227.127	4745.775	1518.648
183	2007	FOSA 7 – COMPARTIMIENTO TRAMOT	SUMA	NORMANDIA SANTA CRUZ	4,766.07	8102.319	11915.175	3812.856
184	2007	CONFORMACION DE MODULO	K.B.I	MINA SAN BARTOLOME	187.00	317.9	467.5	149.6
185	2007	LAGUNA DE MADURACION	MICI CASCO VIEJO	COBIA – PANDO	47,965.96	81542.132	119914.9	38372.768
186	2007	Inp. De Dique de Colas	LAMBOL	Potosí - Bolivia San Antonio	1,128.66	1918.722	2821.65	902.928
187	2008	GEOMEMBRANA	SINCHI WAYRA	POTOSI-PORCO	18,335.47	31170.299	45838.675	14668.376
188	2008	EXPANSIÓN DE PLATAFORMA DE LLALLAGUA FACE 7B	MINERA INTI TAYMI	ORURO – BOLIVIA KORI KOLLO	12,866.96	21873.832	32167.4	10293.568
189	2008	RELLENO SANITARIO ALPACOMA	TERSA	ALPACOMA LA PAZ	4,690.00	7973	11725	3752
190	2008	RELLENO SANITARIO	SWISSCONTACT	TRINIDAD	400.00	680	1000	320
191	2008	EXPANSIÓN DE PLATAFORMA DE LLALLAGUA FACE 7B	MINERA INTI TAYMI	ORURO – BOLIVIA KORI KOLLO	19,147.65	32551.005	47869.125	15318.12
192	2008	LAS PALMAS COUNTRY	LAS PALMAS COUNTRY	SANTA CRUZ	600.50	1020.85	1501.25	480.4
193	2008	IMPERMEABILIZACIÓN DE DIQUE LAGUNA CORICHACA	MINERA INTI RAYMI	ORURO BOLIVIA CORICHACA	7,830.00	13311	19575	6264

194	2008	EXPANSIÓN DE PLATAFORMA DE LLALLAGUA FACE 7B	MINERA INTI RAYMI	ORURO – BOLIVIA KORI KOLLO	16,355.33	27804.061	40888.325	13084.264
195	2008	TANQUE PARA AGUA	SINCHI WAIRA	POOPO ORURO	165.00	280.5	412.5	132
196	2008	KORI KOLLO	INTI RAYMI	ALICATI # 1	5.29	8.993	13.225	4.232
197	2008	Fosas para aguas tratadas y de toma	SERPETBOL	San Alberto Saliz	707.83	1203.311	1769.575	566.264
198	2008	Relleno Sanitari Normandia	SAUMA	Santa Cruz - Bolivia	2,077.30	3531.41	5193.25	1661.84
199	2008	Relleno Sanitari Alpacoma	TERSA	Alpacoma – El Alto La Paz	1,609.50	2736.15	4023.75	1287.6
200	2008	Relleno Sanitario Alpacoma	TERSA	Alpacoma – El Alto La Paz	1,600.50	2720.85	4001.25	1280.4
201	2008	Fosa Pretratamiento Lang Farmirg	Andina S.A.	Planta Vibora	1,017.87	1730.379	2544.675	814.296
202	2008	Piscina en Lan Farny	Andina S.A.	Planta Vibora	417.04	708.968	1042.6	333.632
203	2008	Planta de Tratamiento de agua	SINCHI WAIRA	ORURO - POOPO	45.00	76.5	112.5	36
204	2008	Planta de Tratamiento de agua	SINCHI WAIRA	ORURO - POOPO	45.00	76.5	112.5	36
205	2008		S.F.S. Bolivia	Wares Santa Cruz	2,750.66	4676.122	6876.65	2200.528
206	2008	Dique de colas	MAPECO	ILL1A COLLO POTOSI	12,003.30	20405.61	30008.25	9602.64
207	2008		EMCOS	Municipio de Tarabuco Sucre	1,096.44	1863.948	2741.1	877.152
208	2008	Patogeno	Tersa	Alpacoma La Paz	1,194.50	2030.65	2986.25	955.6
209	2008	Macroelda #2 Celda #6	Tersa	Alpacoma - La Paz	5,214.18	8864.106	13035.45	4171.344
210	2008	Impermeabilizacion - Laguna	Sol y Arena	Lagusnas de Arena Santa Cruz	1,215.12	2065.704	3037.8	972.096
211	2008	Fase 7 – Compartimiento 4 Primer Tramo	SUMA	Normandia Santa Cruz	3,318.95	5642.215	8297.375	2655.16
212	2008	Impermealizacion - Laguna	S F S	Warnes-Santa Cruz	2,800.47	4760.799	7001.175	2240.376
213	2008	Impermeabilizacion - Desaremadoz	S F S	Warnes-Santa Cruz	395.56	672.452	988.9	316.448
214	2008	Fosa de Agua	IST - Bolinter	Canpo Margarita X3	404.20	687.14	1010.5	323.36
215	2008	Inpermeabilizacion Celda Patogena	EMAP	Potosi - Vertedero EMAP	481.55	818.635	1203.875	385.24

216	2008		EMPRESA S.G	TOLATA = Cochabamba	11,443.43	19453.831	28608.575	9154.744
217	2008	San Vicente - Potosi	Pan American Silver Bolivia S.A	San Vicente - Potosi	12,473.59	21205.103	31183.975	9978.872
218	2008	DIQUE	Colquiri S.A	La Paz - Bolivia	5,467.80	9295.26	13669.5	4374.24
219	2008	Fase 7 – Compartimiento 4 Segundo Tramo	SUMA	Normandia – Santa Cruz	5,770.46	9809.782	14426.15	4616.368
220	2008	CAPILLA ALIANZA	MORON MUJIA	LA PAZ VILLA VISTA	884.61	1503.837	2211.525	707.688
221	2008	Minera San Bartolome	FLUOR DANIEL	Potosí – Bolivia	1,200,000.00	2040000	3000000	960000
222	2009	Reinstalación	Minera Manquiri	Potosí – Bolivia	73,000.00	124100	182500	58400
223	2009	Expansión Fase 2 - Korichaca	EMIRSA	Oruro	28,009.75	47616.575	70024.375	22407.8
224	2010	ALGIBES – Fac. Agronomía U.M.S.A	Proy. Illimani	La Paz	56.20	95.54	140.5	44.96
225	2010	Modulo – Const. Vialco	YPFB Andina – Campo Guairuy	Camiri	100.00	170	250	80
226	2010	Sistema de alcantarillado Sanitario	Comunidad Cuce Culta	Oruro	587.00	997.9	1467.5	469.6
227	2010	Fosa de agua en Rio Grande	Tatco Bolivia Ltda.	Marayau-Rio Grande	1,142.00	1941.4	2855	913.6
228	2010	Tanque Australiano	Andres Nacif		368.00	625.6	920	294.4
229	2010	Tanque Australiano	Juan Carlos Cuellar	Pailon	380.00	646	950	304
230	2010	Expansión Fase 2 - Korichaca	EMIRSA	Oruro	11.65	19.803232	29.1224	9.319168
231	2010	Camara Frigorifica	Burger King	Rendy Mix	153.00	260.1	382.5	122.4
232	2010	Modulo	I.S.T.	Patacamaya	208.00	353.6	520	166.4
233	2010	Piscina B-Lado Este	Bolinter	KP 2+600 Rio Grande	1,700.00	2890	4250	1360
234	2010	Dique de colas	Coop. Minera Villa Imperial	Potosi	4,346.00	7388.2	10865	3476.8
235	2010	Pisicna	Semillas Monica	La Paz	1,350.00	2295	3375	1080
236	2010	02 Modulos	Agropecuaria Cerro Alto Ltda.	Puerto Suarez	393.20	668.44	983	314.56
237	2010	05 Tajamares	Sr. Omar Cruz	Camargo-Chiquisaca	804.75	1368.075	2011.875	643.8
238	2010	02 Lagunas	Tierra Azul	Hac. Los Tajibos	2,568.00	4365.6	6420	2054.4
239	2010	Fase II-B-San Bartolome	Minera Manquiri	Potosi	30,050.00	51085	75125	24040
240	2010	Dique Corazon de Plata	EMCODEP	Potosi	6,000.00	10200	15000	4800
241	2011	Celda para residuos sólidos	EMSA	Cochabamba , Bolivia	4,100.00	6970	10250	3280
242	2011	Celda para residuos sólidos	EMSA	Cochabamba , Bolivia	1,885.00	3204.5	4712.5	1508

243	2011	Estanque de agua	Sociedad minera torres	La Paz - Bolivia	979.20	1664.64	2448	783.36
244	2011	Ampliación de dique de colas	EMIPA	Santa Cruz - Bolivia	38,754.46	65882.582	96886.15	31003.568
245	2011	Celda para residuos sólidos	COTER	La Paz - Bolivia	5,880.51	9996.867	14701.275	4704.408
246	2011	Atajados	HGMM	Misque - CBBA	4,507.01	7661.917	11267.525	3605.608
247	2011	Expansión fase III - Korichaca	EMIRSA	Oruro - Bolivia	81,007.00	137711.9	202517.5	64805.6
248	2011	Lagunas de maduración 1 y 2	AREA	Santa Cruz - Bolivia	212,827.00	361805.9	532067.5	170261.6
249	2011	Segunda fase DSF	MANQUIRI	Potosi - Bolivia	5,167.00	8783.9	12917.5	4133.6
250	2011	Ampliación fosas 7	SUMA	Santa Cruz - Bolivia	7,131.00	12122.7	17827.5	5704.8
251	2011	fabricación de 500 aljibes	Prefectura de Chuquisaca	Chuquisaca - Bolivia	14,000.00	23800	35000	11200
Total					1,728,350.34	2,938,195.58	4,320,875.85	1,382,680.27

Fuente: (PREAGUAS).

Explicación Anexo 4.

Importación y venta de geomembrana de PVC en Bolivia de los últimos 20 años								
Nº	Año	Proyecto	Cliente	Localización	Área	Precio de importación (1.7 \$us) por m2	Precio de venta en el mercado local (2.5 \$us) por m2	Diferencia
Total					1,728,350.34	2,938,195.58	4,320,875.85	1,382,680.27

En este anexo, se detalla el año de compra, el proyecto en el cual se implementó la geomembrana, el cliente, su ubicación, la cantidad adquirida en m² y sus diferentes precios referenciales. El resultado obtenido en la casilla de “diferencia”, denota la utilidad neta en dólares de los últimos 20 años en el mercado de la geomembrana.

Anexo 5.

Listado de municipios de Bolivia.

LISTADOS DE MUNICIPIOS DE BOLIVIA						
Nº	Departamento	Provincia	Sección municipal	Municipio	Población	Categoría poblacional
1	Chuquisaca	Oropeza	Sección capital	Sucre	215,778	D
2	Chuquisaca	Oropeza	Primera	Yotala	9,497	B
3	Chuquisaca	Oropeza	Segunda	Poroma	16,960	C
4	Chuquisaca	Azurduy	Primera	Villa Azurduy	11,349	B
5	Chuquisaca	Azurduy	Segunda	Tarvita	15,166	C
6	Chuquisaca	Zudañez	Primera	Villa Zudañez	7,423	B
7	Chuquisaca	Zudañez	Segunda	Presto	8,892	B
8	Chuquisaca	Zudañez	Tercera	Villa Mojocoya	7,926	B
9	Chuquisaca	Zudañez	Cuarta	Icla	9,241	B
10	Chuquisaca	Tomina	Primera	Padilla	12,562	B
11	Chuquisaca	Tomina	Segunda	Tomina	9,060	B
12	Chuquisaca	Tomina	Tercera	Sopachuy	7,241	B
13	Chuquisaca	Tomina	Cuarta	Villa Alcalá	4,034	A
14	Chuquisaca	Tomina	Quinta	El Villar	4,585	A
15	Chuquisaca	Hernando Siles	Primera	Monteagudo	26,504	C
16	Chuquisaca	Hernando Siles	Segunda	San Pablo de Huacareta	10,007	B
17	Chuquisaca	Yamparáez	Primera	Tarabuco	19,554	C
18	Chuquisaca	Yamparáez	Segunda	Yamparáez	10,013	B
19	Chuquisaca	Nor Cinti	Primera	Camargo	14,009	B
20	Chuquisaca	Nor Cinti	Segunda	San Lucas	32,109	C
21	Chuquisaca	Nor Cinti	Tercera	Incahuasi	23,394	C
22	Chuquisaca	Belisario Boeto	Primera	Villa Serrano	12,277	B
23	Chuquisaca	Sud Cinti	Primera	Villa Abecia (Camataqui)	3,195	A
24	Chuquisaca	Sud Cinti	Segunda	Culpina	17,570	C
25	Chuquisaca	Sud Cinti	Tercera	Las Carreras	3,556	A

26	Chuquisaca	Luis Calvo	Primera	Villa Vaca Guzmán (Muyupampa)	10,748	B
27	Chuquisaca	Luis Calvo	Segunda	Huacaya	2,345	A
28	Chuquisaca	Luis Calvo	Tercera	Macharetí	7,386	B
29	La Paz	Murillo	Sección capital	La Paz	793,293	D
30	La Paz	Murillo	Primera	Palca	14,185	B
31	La Paz	Murillo	Segunda	Mecapaca	11,782	B
32	La Paz	Murillo	Tercera	Achocalla	15,110	C
33	La Paz	Murillo	Cuarta	El Alto	649,958	D
34	La Paz	Omasuyos	Primera	Achacachi	70,503	D
35	La Paz	Omasuyos	Segunda	Ancoraimés	15,199	C
36	La Paz	Pacajes	Primera	Coro Coro	11,813	B
37	La Paz	Pacajes	Segunda	Caquiaviri	11,901	B
38	La Paz	Pacajes	Tercera	Calacoto	8,818	B
39	La Paz	Pacajes	Cuarta	Comanche	3,862	A
40	La Paz	Pacajes	Quinta	Charaña	2,766	A
41	La Paz	Pacajes	Sexta	Waldo Ballivián	1,657	A
42	La Paz	Pacajes	Séptima	Nazacara Pacajes de	267	A
43	La Paz	Pacajes	Octava	Santiago de Callapa	8,099	B
44	La Paz	Camacho	Primera	Puerto Acosta	27,296	C
45	La Paz	Camacho	Segunda	Mocomoco	13,950	B
46	La Paz	Camacho	Tercera	Puerto Carabuco	16,499	C
47	La Paz	Muñecas	Primera	Chuma	12,874	B
48	La Paz	Muñecas	Segunda	Ayata	8,143	B
49	La Paz	Muñecas	Tercera	Aucapata	4,146	A
50	La Paz	Larecaja	Primera	Sorata	18,932	C
51	La Paz	Larecaja	Segunda	Guanay	11,528	B
52	La Paz	Larecaja	Tercera	Tacacoma	5,283	B
53	La Paz	Larecaja	Cuarta	Quiabaya	2,580	A
54	La Paz	Larecaja	Quinta	Combaya	2,559	A
55	La Paz	Larecaja	Sexta	Tipuani	9,321	B
56	La Paz	Larecaja	Séptima	Mapiri	9,633	B
57	La Paz	Larecaja	Octava	Teoponte	7,109	B
58	La Paz	Franz Tamayo	Primera	Apolo	13,271	B

59	La Paz	Franz Tamayo	Segunda	Pelechuco	5,115	B
60	La Paz	Ingavi	Primera	Viacha	46,596	C
61	La Paz	Ingavi	Segunda	Guaqui	7,552	B
62	La Paz	Ingavi	Tercera	Tiahuanacu	11,309	B
63	La Paz	Ingavi	Cuarta	Desaguadero	4,981	A
64	La Paz	Ingavi	Quinta	San Andrés de Machaca	6,299	B
65	La Paz	Ingavi	Sexta	Jesús de Machaca	13,247	B
66	La Paz	Ingavi	Séptima	Taraco	5,922	B
67	La Paz	Loayza	Primera	Luribay	9,004	B
68	La Paz	Loayza	Segunda	Sapahaqui	11,790	B
69	La Paz	Loayza	Tercera	Yaco	7,866	B
70	La Paz	Loayza	Cuarta	Malla	3,733	A
71	La Paz	Loayza	Quinta	Cairoma	11,338	B
72	La Paz	Inquisivi	Primera	Inquisivi	16,143	C
73	La Paz	Inquisivi	Segunda	Quime	7,338	B
74	La Paz	Inquisivi	Tercera	Cajuata	7,757	B
75	La Paz	Inquisivi	Cuarta	Colquiri	18,679	C
76	La Paz	Inquisivi	Quinta	Ichoca	6,839	B
77	La Paz	Inquisivi	Sexta	Licoma Pampa	2,739	A
78	La Paz	Sur Yungas	Primera	Chulumani	13,204	B
79	La Paz	Sur Yungas	Segunda	Irupana	11,383	B
80	La Paz	Sur Yungas	Tercera	Yanacachi	4,250	A
81	La Paz	Sur Yungas	Cuarta	Palos Blancos	16,786	C
82	La Paz	Sur Yungas	Quinta	La Asunta	18,016	C
83	La Paz	Los Andes	Primera	Pucarani	26,802	C
84	La Paz	Los Andes	Segunda	Laja	16,311	C
85	La Paz	Los Andes	Tercera	Batallas	18,693	C
86	La Paz	Los Andes	Cuarta	Puerto Pérez	7,830	B
87	La Paz	Aroma	Primera	Sica Sica	26,818	C
88	La Paz	Aroma	Segunda	Umala	9,583	B
89	La Paz	Aroma	Tercera	Ayo Ayo	6,981	B
90	La Paz	Aroma	Cuarta	Calamarca	12,112	B
91	La Paz	Aroma	Quinta	Patacamaya	20,039	C
92	La Paz	Aroma	Sexta	Colquencha	8,020	B
93	La Paz	Aroma	Séptima	Collana	2,927	A
94	La Paz	Nor Yungas	Primera	Coroico	12,237	B

95	La Paz	Nor Yungas	Segunda	Coripata	11,444	B
96	La Paz	Abel Iturralde	Primera	Ixiamas	5,625	B
97	La Paz	Abel Iturralde	Segunda	San Buenaventura	6,203	B
98	La Paz	Bautista Saavedra	Primera	Gral. Juan José Pérez (Charazani)	9,262	B
99	La Paz	Bautista Saavedra	Segunda	Curva	2,213	A
100	La Paz	Manco Kapac	Primera	Copacabana	14,586	B
101	La Paz	Manco Kapac	Segunda	San Pedro de Tiquina	6,093	B
102	La Paz	Manco Kapac	Tercera	Tito Yupanqui	2,213	A
103	La Paz	Gualberto Villarroel	Primera	San Pedro de Curahuara	8,103	B
104	La Paz	Gualberto Villarroel	Segunda	Papel Pampa	6,306	B
105	La Paz	Gualberto Villarroel	Tercera	Chacarilla	1,566	A
106	La Paz	Gral. J. Manuel Pando	Primera	Santiago de Machaca	4,402	A
107	La Paz	Gral. J. Manuel Pando	Segunda	Catacora	1,735	A
108	La Paz	Caranavi	Primera	Caranavi	51,153	D
109	Cochabamba	Cercado	Sección capital	Cochabamba	517,024	D
110	Cochabamba	Campero	Primera	Aiquile	26,281	C
111	Cochabamba	Campero	Segunda	Pasorapa	4,659	A
112	Cochabamba	Campero	Tercera	Omereque	6,071	B
113	Cochabamba	Ayopaya	Primera	Independencia (Ayopaya)	26,825	C
114	Cochabamba	Ayopaya	Segunda	Morochata	34,134	C
115	Cochabamba	Esteban Arce	Primera	Tarata	8,715	B
116	Cochabamba	Esteban Arce	Segunda	Anzaldo	9,126	B
117	Cochabamba	Esteban Arce	Tercera	Arbieto	9,438	B
118	Cochabamba	Esteban Arce	Cuarta	Sacabamba	4,718	A
119	Cochabamba	Arani	Primera	Arani	11,542	B

120	Cochabamba	Arani	Segunda	Vacas	12,511	B
121	Cochabamba	Arque	Primera	Arque	11,496	B
122	Cochabamba	Arque	Segunda	Tacopaya	11,968	B
123	Cochabamba	Capinota	Primera	Capinota	16,945	C
124	Cochabamba	Capinota	Segunda	Santivañez	6,402	B
125	Cochabamba	Capinota	Tercera	Sicaya	2,235	A
126	Cochabamba	Germán Jordan	Primera	Cliza	19,992	C
127	Cochabamba	Germán Jordan	Segunda	Toco	6,460	B
128	Cochabamba	Germán Jordan	Tercera	Tolata	5,316	B
129	Cochabamba	Quillacollo	Primera	Quillacollo	104,206	D
130	Cochabamba	Quillacollo	Segunda	Sipe Sipe	31,337	C
131	Cochabamba	Quillacollo	Tercera	Tiquipaya	37,791	C
132	Cochabamba	Quillacollo	Cuarta	Vinto	31,489	C
133	Cochabamba	Quillacollo	Quinta	Colcapirhua	41,980	C
134	Cochabamba	Chapare	Primera	Sacaba	117,100	D
135	Cochabamba	Chapare	Segunda	Colomi	16,262	C
136	Cochabamba	Chapare	Tercera	Villa Tunari	53,996	D
137	Cochabamba	Tapacarí	Primera	Tapacarí	25,919	C
138	Cochabamba	Carrasco	Primera	Totora	12,961	B
139	Cochabamba	Carrasco	Segunda	Pojo	11,515	B
140	Cochabamba	Carrasco	Tercera	Pocona	13,488	B
141	Cochabamba	Carrasco	Cuarta	Chimoré	15,264	C
142	Cochabamba	Carrasco	Quinta	Puerto Villarroel	40,790	C
143	Cochabamba	Carrasco	Sexta	Entre Ríos (Bulo Bulo)	22,187	C
144	Cochabamba	Mizque	Primera	Mizque	26,659	C
145	Cochabamba	Mizque	Segunda	Vila Vila	4,591	A
146	Cochabamba	Mizque	Tercera	Alalay	4,931	A

147	Cochabamba	Punata	Primera	Punata	26,140	C
148	Cochabamba	Punata	Segunda	Villa Rivero	5,857	B
149	Cochabamba	Punata	Tercera	San Benito	12,720	B
150	Cochabamba	Punata	Cuarta	Tacachi	1,210	A
151	Cochabamba	Punata	Quinta	Cuchumuela (Villa Gualberto Villarroel)	1,808	A
152	Cochabamba	Bolívar	Primera	Bolívar	8,635	B
153	Cochabamba	Tiraque	Primera	Tiraque	35,017	C
154	Oruro	Cercado	Sección capital	Oruro	201,504	D
155	Oruro	Cercado	Primera	Caracollo	20,619	C
156	Oruro	Cercado	Segunda	El Choro	5,710	B
157	Oruro	Cercado	Tercera	Soracachi (Paria)	13,978	B
158	Oruro	Abaroa	Primera	Challapata	24,370	C
159	Oruro	Abaroa	Segunda	Santuario de Quillacas	3,305	A
160	Oruro	Carangas	Primera	Corque	8,548	B
161	Oruro	Carangas	Segunda	Choquecota	1,957	A
162	Oruro	Sajama	Primera	Curahuara de Carangas	5,278	B
163	Oruro	Sajama	Segunda	Turco	3,818	A
164	Oruro	Litoral	Primera	Huachacalla	1,650	A
165	Oruro	Litoral	Segunda	Escara	863	A
166	Oruro	Litoral	Tercera	Cruz de Machacamarca	869	A
167	Oruro	Litoral	Cuarta	Yunguyo del Litoral	221	A
168	Oruro	Litoral	Quinta	Esmeralda	952	A
169	Oruro	Poopó	Primera	Villa Poopó	6,163	B
170	Oruro	Poopó	Segunda	Pazña	5,469	B
171	Oruro	Poopó	Tercera	Antequera	3,352	A
172	Oruro	Pantaleón Dalence	Primera	Villa Huanuni	19,428	C
173	Oruro	Pantaleón Dalence	Segunda	Machacamarca	4,180	A
174	Oruro	Ladislao Cabrera	Primera	Salinas de Garci Mendoza	8,723	B
175	Oruro	Ladislao Cabrera	Segunda	Pampa Aullagas	2,975	A

176	Oruro	Sabaya	Primera	Sabaya	4,684	A
177	Oruro	Sabaya	Segunda	Coipasa	616	A
178	Oruro	Sabaya	Tercera	Chipaya	1,814	A
179	Oruro	Saucarí	Primera	Toledo	7,763	B
180	Oruro	Tomás Barrón	Primera	Eucaliptus	5,424	B
181	Oruro	Sur Carangas	Primera	Andamarca	4,588	A
182	Oruro	Sur Carangas	Segunda	Belén de Andamarca	1,548	A
183	Oruro	S. Pedro de Totora	Primera	Totora	4,941	A
184	Oruro	Sebastian Pagador	Primera	Santiago de Huari	10,221	B
185	Oruro	Mejillones	Primera	La Rivera	390	A
186	Oruro	Mejillones	Segunda	Todos Santos	387	A
187	Oruro	Mejillones	Tercera	Carangas	353	A
188	Oruro	Nor Carangas	Primera	Santiago de Huayllamarca	5,790	B
189	Potosí	Tomás Frías	Sección capital	Potosí	145,057	D
190	Potosí	Tomás Frías	Primera	Tinguipaya	21,794	C
191	Potosí	Tomás Frías	Segunda	Villa Yocalla de	8,046	B
192	Potosí	Tomás Frías	Tercera	Belén de Urmiri	2,025	A
193	Potosí	Rafael Bustillo	Primera	Uncía	25,180	C
194	Potosí	Rafael Bustillo	Segunda	Chayanta	14,165	B
195	Potosí	Rafael Bustillo	Tercera	Llallagua	36,909	C
196	Potosí	Cornelio Saavedra	Primera	Betanzos	36,308	C
197	Potosí	Cornelio Saavedra	Segunda	Chaquí	9,644	B
198	Potosí	Cornelio Saavedra	Tercera	Tacobamba	12,754	B
199	Potosí	Chayanta	Primera	Colquechaca	31,037	C
200	Potosí	Chayanta	Segunda	Ravelo	20,536	C
201	Potosí	Chayanta	Tercera	Pocoata	20,116	C
202	Potosí	Chayanta	Cuarta	Ocurí	18,516	C
203	Potosí	Charcas	Primera	San Pedro de Buena Vista	27,639	C
204	Potosí	Charcas	Segunda	Toro Toro	10,535	B
205	Potosí	Nor Chichas	Primera	Cotagaita	24,025	C

206	Potosí	Nor Chichas	Segunda	Vitichi	11,298	B
207	Potosí	Alonso de Ibañez	Primera	Sacaca	18,725	C
208	Potosí	Alonso de Ibañez	Segunda	Caripuyo	9,030	B
209	Potosí	Sur Chichas	Primera	Tupiza	38,337	C
210	Potosí	Sur Chichas	Segunda	Atocha	9,536	B
211	Potosí	Nor López	Primera	Colcha "K"	9,645	B
212	Potosí	Nor López	Segunda	San Pedro de Quemes	815	A
213	Potosí	Sur López	Primera	San Pablo de López	2,523	A
214	Potosí	Sur López	Segunda	Mojinete	716	A
215	Potosí	Sur López	Tercera	San Antonio de Esmoruco	1,666	A
216	Potosí	José María Linares	Primera	Puna	41,775	C
217	Potosí	José María Linares	Segunda	Caiza "D"	9,637	B
218	Potosí	Antonio Quijarro	Primera	Uyuni	18,705	C
219	Potosí	Antonio Quijarro	Segunda	Tomave	12,764	B
220	Potosí	Antonio Quijarro	Tercera	Porco	5,959	B
221	Potosí	Gral. Bilbao B.	Primera	Arampampa	4,859	A
222	Potosí	Gral. Bilbao B.	Segunda	Acasio	5,764	B
223	Potosí	Daniel Campos	Primera	Llica	2,901	A
224	Potosí	Daniel Campos	Segunda	Tahua	2,166	A
225	Potosí	Modesto Omiste	Primera	Villazón	36,266	C
226	Potosí	Enrique Baldiviezo	Primera	San Agustín	1,640	A
227	Tarija	Cercado	Sección capital	Tarija	153,457	D
228	Tarija	Arce	Primera	Padcaya	19,260	C
229	Tarija	Arce	Segunda	Bermejo	33,310	C
230	Tarija	Gran Chaco	Primera	Yacuiba	83,518	D
231	Tarija	Gran Chaco	Segunda	Caraparí	9,035	B
232	Tarija	Gran Chaco	Tercera	Villamontes	23,765	C
233	Tarija	Avilez	Primera	Uriondo	12,331	B
234	Tarija	Avilez	Segunda	Yunchará	5,173	B
235	Tarija	Méndez	Primera	San Lorenzo	21,375	C
236	Tarija	Méndez	Segunda	El Puente	10,663	B

237	Tarija	Burnet O' Connor	Primera	Entre Ríos	19,339	C
238	Santa Cruz	Andrés Ibañez	Sección capital	Santa Cruz de la Sierra	1,135,526	D
239	Santa Cruz	Andrés Ibañez	Primera	Cotoca	36,425	C
240	Santa Cruz	Andrés Ibañez	Segunda	Porongo (Ayacucho)	11,085	B
241	Santa Cruz	Andrés Ibañez	Tercera	La Guardia	39,552	C
242	Santa Cruz	Andrés Ibañez	Cuarta	El Torno	37,961	C
243	Santa Cruz	Warnes	Primera	Warnes	41,570	C
244	Santa Cruz	Warnes	Segunda	Okinawa	11,661	B
245	Santa Cruz	Velasco	Primera	San Ignacio	41,412	C
246	Santa Cruz	Velasco	Segunda	San Miguel	10,273	B
247	Santa Cruz	Velasco	Tercera	San Rafael	5,017	B
248	Santa Cruz	Ichilo	Primera	Buena Vista	13,273	B
249	Santa Cruz	Ichilo	Segunda	San Carlos	16,502	C
250	Santa Cruz	Ichilo	Tercera	Yapacaní	31,538	C
251	Santa Cruz	Ichilo	Cuarta	San Juan	9,131	B
252	Santa Cruz	Chiquitos	Primera	San José	16,599	C
253	Santa Cruz	Chiquitos	Segunda	Pailón	28,520	C
254	Santa Cruz	Chiquitos	Tercera	Roboré	15,240	C
255	Santa Cruz	Sara	Primera	Portachuelo	16,408	C
256	Santa Cruz	Sara	Segunda	Santa Rosa del Sara	15,052	C
257	Santa Cruz	Sara	Tercera	Colpa Bélgica	6,273	B
258	Santa Cruz	Cordillera	Primera	Lagunillas	5,283	B
259	Santa Cruz	Cordillera	Segunda	Charagua	24,427	C
260	Santa Cruz	Cordillera	Tercera	Cabezas	22,296	C
261	Santa Cruz	Cordillera	Cuarta	Cuevo	3,406	A
262	Santa Cruz	Cordillera	Quinta	Gutiérrez	11,393	B
263	Santa Cruz	Cordillera	Sexta	Camiri	30,897	C
264	Santa Cruz	Cordillera	Séptima	Boyuibe	4,031	A
265	Santa Cruz	Vallegrande	Primera	Vallegrande	16,837	C
266	Santa Cruz	Vallegrande	Segunda	El Trigal	2,133	A
267	Santa Cruz	Vallegrande	Tercera	Moro Moro	3,366	A
268	Santa Cruz	Vallegrande	Cuarta	Postrervalle	2,545	A
269	Santa Cruz	Vallegrande	Quinta	Pucara	2,548	A
270	Santa Cruz	Florida	Primera	Samaipata	9,739	B

271	Santa Cruz	Florida	Segunda	Pampa Grande	7,933	B
272	Santa Cruz	Florida	Tercera	Mairana	7,747	B
273	Santa Cruz	Florida	Cuarta	Quirusillas	2,028	A
274	Santa Cruz	Obispo Santiestevan	Primera	Montero	80,341	D
275	Santa Cruz	Obispo Santiestevan	Segunda	Gral. Saavedra	16,592	C
276	Santa Cruz	Obispo Santiestevan	Tercera	Mineros	19,846	C
277	Santa Cruz	Obispo Santiestevan	Cuarta	Fernández Alonso	11,363	B
278	Santa Cruz	Obispo Santiestevan	Quinta	San Pedro	14,644	B
279	Santa Cruz	Ñuflo Chávez de	Primera	Concepción	14,522	B
280	Santa Cruz	Ñuflo Chávez de	Segunda	San Javier	11,316	B
281	Santa Cruz	Ñuflo Chávez de	Tercera	San Ramón	5,660	B
282	Santa Cruz	Ñuflo Chávez de	Cuarta	San Julián	38,027	C
283	Santa Cruz	Ñuflo Chávez de	Quinta	San Antonio de Lomerío	6,293	B
284	Santa Cruz	Ñuflo Chávez de	Sexta	Cuatro Cañadas	17,574	C
285	Santa Cruz	Ángel Sandóval	Primera	San Matías	13,073	B
286	Santa Cruz	Caballero	Primera	Comarapa	14,660	B
287	Santa Cruz	Caballero	Segunda	Saipina	5,350	B
288	Santa Cruz	Germán Busch	Primera	Puerto Suárez	15,209	C
289	Santa Cruz	Germán Busch	Segunda	Puerto Quijarro	12,903	B
290	Santa Cruz	Germán Busch	Tercera	Carmen Rivero Torres	4,894	A
291	Santa Cruz	Guarayos	Primera	Ascención de Guarayos	16,984	C
292	Santa Cruz	Guarayos	Segunda	Urubichá	5,960	B
293	Santa Cruz	Guarayos	Tercera	El Puente	8,633	B
294	Beni	Cercado	Sección capital	Trinidad	79,963	D
295	Beni	Cercado	Primera	San Javier	2,690	A
296	Beni	Vaca Díez	Primera	Riberalta	75,977	D

297	Beni	Vaca Diez	Segunda	Guayaramerín	40,444	C
298	Beni	Gral. J. Ballivian	Primera	Reyes	11,127	B
299	Beni	Gral. J. Ballivian	Segunda	San Borja	34,363	C
300	Beni	Gral. J. Ballivian	Tercera	Santa Rosa	9,016	B
301	Beni	Gral. J. Ballivian	Cuarta	Rurrenabaque	13,668	B
302	Beni	Yacuma	Primera	Santa Ana	22,430	C
303	Beni	Yacuma	Segunda	Exaltación	6,618	B
304	Beni	Moxos	Primera	San Ignacio	20,496	C
305	Beni	Marbán	Primera	Loreto	3,859	A
306	Beni	Marbán	Segunda	San Andrés	10,595	B
307	Beni	Mamoré	Primera	San Joaquín	5,452	B
308	Beni	Mamoré	Segunda	San Ramón	5,927	B
309	Beni	Mamoré	Tercera	Puerto Siles	1,018	A
310	Beni	Itenez	Primera	Magdalena	9,908	B
311	Beni	Itenez	Segunda	Baures	5,264	B
312	Beni	Itenez	Tercera	Huacaraje	3,706	A
313	Pando	Nicolás Suárez	Sección capital	Cobija	22,324	C
314	Pando	Nicolás Suárez	Primera	Porvenir	3,713	A
315	Pando	Nicolás Suárez	Segunda	Bolpebra	1,194	A
316	Pando	Nicolás Suárez	Tercera	Bella Flor	2,305	A
317	Pando	Manuripi	Primera	Puerto Rico	4,003	A
318	Pando	Manuripi	Segunda	San Pedro	1,082	A
319	Pando	Manuripi	Tercera	Filadelfia	3,145	A
320	Pando	Madre de Dios	Primera	Puerto Gonzalo Moreno	3,810	A
321	Pando	Madre de Dios	Segunda	Blanca Flor (San Lorenzo)	3,471	A
322	Pando	Madre de Dios	Tercera	El Sena	2,240	A
323	Pando	Abuná	Primera	Santa Rosa del Abuná	2,097	A
324	Pando	Abuná	Segunda	Humaita (Ingavi)	899	A
325	Pando	Gral. Federico Román	Primera	Nueva Esperanza	740	A

326	Pando	Gral. Federico Román	Segunda	Villa Nueva (Loma Alta)	993	A
327	Pando	Gral. Federico Román	Tercera	Santos Mercado (Reserva)	509	A

Fuente: (FAM-Bolivia, 2012).

Anexo 6.

Listado de empresas de agua potable y riego.

Listado Empresas especializadas en agua potable y riego	
N°	EMPRESA/INSTITUCIÓN
1	VELMOR/MONARCA SRL
2	RIEGOTODO-RIEGOMASTER
3	Constructora Arqus S.R.L.
4	Emp. Ind. y de Comercio
5	KIMSA INGENIERIA Y SERVICIOS
6	Independiente
7	GAMLP
8	CONSAP SRL
9	CARITAS EL ALTO
10	CONSTRUCTORA SIM SRL
11	Arfil (Alta Mecánica en Constr)
12	CONSTRUCTORA ECY
13	FLUICONST
14	BAEM INGENIERA
15	EMAGUA
16	EPSAS
17	CONSTEC
18	Inst de Ing Sanit y Amb UMSA
19	MONARCA S.R.L.
20	JACAÑATAKI
21	GAM CHULUMANI
22	COM. MACAPUEBLO
23	Emp.Const. Tectonica SRL
24	PLAN INTER ALTIPLANO
25	Emp.Const. Malla Finita
26	ARQ E INGENIERIA
27	GAM EL ALTO - D 2
28	FPS
29	CNPQ
30	GAMLP - DEGIR
31	Independiente
32	GM Puerto Acosta

33	WAYSAR INC
34	EMAVIAS-DFOS
35	GAMLP - PBCV
36	PROYECTO VERONIQUE
37	REEDCO
38	GAMLP - SIREMU
39	MIANS SRL
40	EMOVIT
41	CINGAP CONST.
42	WAYWASI SRL
43	GAM IRUPANA
44	SIDI
45	CONSPPAT SRL
46	GAMLP - SIREMU
47	EMEVERDE
48	C-MADCO
49	ECOTEC BOLIVIA
50	FAB DIRC. INFRAESTRUCTURA
51	CONSPPAT SRL
52	EMP CONSTRUC PILOS SRL
53	Const Soliz y Asociados
54	PLAN INTERNACIONAL
55	Const. Escala Unica Ltda.
56	CONSULTORA STIMIRO SRL
57	ASOCAÑA
58	FPS
59	REEDCO
60	LBG
61	CINGAP CONST.
62	Const. Escala Unica Ltda.
63	ARKHI LTDA
64	EMP. CONSTRUC. MONARCA
65	HINO SA

Fuente (CADECO, 2011)

Anexo 7.

Listado de clientes potenciales.

LISTADO DE CLIENTES POTENCIALES									
Nº	Dpto	Provincia	Municipio	Población	Categ . Pob.	Vta. anual prom. por municip. (en m2)	Costo importación 1.7\$us/m2	Precio de vta. 2.5\$us/m2	UT Neta en \$us
1	La Paz	Murillo	La Paz	793,293.00	D	30,000.00	51,000.00	75,000.00	20,880.00
2	La Paz	Murillo	Palca	14,185.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
3	La Paz	Murillo	Mecapaca	11,782.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
4	La Paz	Murillo	Achocalla	15,110.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
5	La Paz	Murillo	El Alto	649,958.00	D	30,000.00	51,000.00	75,000.00	20,880.00
6	La Paz	Omasuyos	Achacachi	70,503.00	D	30,000.00	51,000.00	75,000.00	20,880.00
7	La Paz	Omasuyos	Ancoraimes	15,199.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
8	La Paz	Pacajes	Coro Coro	11,813.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
9	La Paz	Pacajes	Caquiaviri	11,901.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
10	La Paz	Pacajes	Calacoto	8,818.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
11	La Paz	Pacajes	Comanche	3,862.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
12	La Paz	Pacajes	Charaña	2,766.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
13	La Paz	Pacajes	Waldo Ballivián	1,657.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
14	La Paz	Pacajes	Nazacara de Pacajes	267.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
15	La Paz	Pacajes	Santiago de Callapa	8,099.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
16	La Paz	Camacho	Puerto Acosta	27,296.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
17	La Paz	Camacho	Mocomoco	13,950.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
18	La Paz	Camacho	Puerto Carabuco	16,499.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
19	La	Muñecas	Chuma		B				

	Paz			12,874.00		9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
20	La Paz	Muñecas	Ayata	8,143.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
21	La Paz	Muñecas	Aucapata	4,146.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
22	La Paz	Larecaja	Sorata	18,932.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
23	La Paz	Larecaja	Guanay	11,528.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
24	La Paz	Larecaja	Tacacoma	5,283.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
25	La Paz	Larecaja	Quiabaya	2,580.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
26	La Paz	Larecaja	Combaya	2,559.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
27	La Paz	Larecaja	Tipuani	9,321.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
28	La Paz	Larecaja	Mapiri	9,633.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
29	La Paz	Larecaja	Teoponte	7,109.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
30	La Paz	Franz Tamayo	Apolo	13,271.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
31	La Paz	Franz Tamayo	Pelechuco	5,115.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
32	La Paz	Ingavi	Viacha	46,596.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
33	La Paz	Ingavi	Guaqui	7,552.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
34	La Paz	Ingavi	Tiahuanacu	11,309.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
35	La Paz	Ingavi	Desaguadero	4,981.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
36	La Paz	Ingavi	San Andrés de Machaca	6,299.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
37	La Paz	Ingavi	Jesús de Machaca	13,247.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
38	La Paz	Ingavi	Taraco	5,922.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
39	La Paz	Loayza	Luribay	9,004.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
40	La Paz	Loayza	Sapahaqui	11,790.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
41	La Paz	Loayza	Yaco	7,866.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
42	La Paz	Loayza	Malla	3,733.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
43	La Paz	Loayza	Cairoma	11,338.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
44	La Paz	Inquisivi	Inquisivi	16,143.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
45	La Paz	Inquisivi	Quime	7,338.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00

46	La Paz	Inquisivi	Cajuata	7,757.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
47	La Paz	Inquisivi	Colquiri	18,679.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
48	La Paz	Inquisivi	Ichoca	6,839.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
49	La Paz	Inquisivi	Licoma Pampa	2,739.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
50	La Paz	Sur Yungas	Chulumani	13,204.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
51	La Paz	Sur Yungas	Irupana	11,383.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
52	La Paz	Sur Yungas	Yanacachi	4,250.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
53	La Paz	Sur Yungas	Palos Blancos	16,786.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
54	La Paz	Sur Yungas	La Asunta	18,016.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
55	La Paz	Los Andes	Pucarani	26,802.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
56	La Paz	Los Andes	Laja	16,311.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
57	La Paz	Los Andes	Batallas	18,693.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
58	La Paz	Los Andes	Puerto Pérez	7,830.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
59	La Paz	Aroma	Sica Sica	26,818.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
60	La Paz	Aroma	Umala	9,583.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
61	La Paz	Aroma	Ayo Ayo	6,981.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
62	La Paz	Aroma	Calamarca	12,112.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
63	La Paz	Aroma	Patacamaya	20,039.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
64	La Paz	Aroma	Colquencha	8,020.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
65	La Paz	Aroma	Collana	2,927.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
66	La Paz	Nor Yungas	Coroico	12,237.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
67	La Paz	Nor Yungas	Coripata	11,444.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
68	La Paz	Abel Iturralde	Ixiamas	5,625.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
69	La Paz	Abel Iturralde	San Buenaventura	6,203.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00

70	La Paz	Bautista Saavedra	Gral. Juan José Pérez (Charazani)	9,262.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
71	La Paz	Bautista Saavedra	Curva	2,213.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
72	La Paz	Manco Kapac	Copacabana	14,586.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
73	La Paz	Manco Kapac	San Pedro de Tiquina	6,093.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
74	La Paz	Manco Kapac	Tito Yupanqui	2,213.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
75	La Paz	Gualberto Villarroel	San Pedro de Curahuara	8,103.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
76	La Paz	Gualberto Villarroel	Papel Pampa	6,306.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
77	La Paz	Gualberto Villarroel	Chacarilla	1,566.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
78	La Paz	Gral. J. Manuel Pando	Santiago de Machaca	4,402.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
79	La Paz	Gral. J. Manuel Pando	Catacora	1,735.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
80	La Paz	Caranavi	Caranavi	51,153.00	D	30,000.00	51,000.00	75,000.00	20,880.00
81	Oruro	Cercado	Oruro	201,504.00	D	30,000.00	51,000.00	75,000.00	20,880.00
82	Oruro	Cercado	Caracollo	20,619.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
83	Oruro	Cercado	El Choro	5,710.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
84	Oruro	Cercado	Soracachi (Paria)	13,978.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
85	Oruro	Abaroa	Challapata	24,370.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
86	Oruro	Abaroa	Santuario de Quillacas	3,305.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
87	Oruro	Carangas	Corque	8,548.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
88	Oruro	Carangas	Choquecota	1,957.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
89	Oruro	Sajama	Curahuara de Carangas	5,278.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
90	Oruro	Sajama	Turco	3,818.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
91	Oruro	Litoral	Huachacalla	1,650.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00

92	Oruro	Litoral	Escara	863.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
93	Oruro	Litoral	Cruz de Machacam arca	869.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
94	Oruro	Litoral	Yunguyo del Litoral	221.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
95	Oruro	Litoral	Esmeralda	952.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
96	Oruro	Poopó	Villa Poopó	6,163.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
97	Oruro	Poopó	Pazña	5,469.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
98	Oruro	Poopó	Antequera	3,352.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
99	Oruro	Pantaleón Dalance	Villa Huanuni	19,428.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
100	Oruro	Pantaleón Dalance	Machacam arca	4,180.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
101	Oruro	Ladislao Cabrera	Salinas de Garci Mendoza	8,723.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
102	Oruro	Ladislao Cabrera	Pampa Aullagas	2,975.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
103	Oruro	Sabaya	Sabaya	4,684.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
104	Oruro	Sabaya	Coipasa	616.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
105	Oruro	Sabaya	Chipaya	1,814.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
106	Oruro	Saucarí	Toledo	7,763.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
107	Oruro	Tomás Barrón	Eucaliptus	5,424.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
108	Oruro	Sur Carangas	Andamarca	4,588.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
109	Oruro	Sur Carangas	Belén de Andamarca	1,548.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
110	Oruro	S. Pedro de Totora	Totora	4,941.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
111	Oruro	Sebastian Pagador	Santiago de Huari	10,221.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
112	Oruro	Mejillones	La Rivera	390.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
113	Oruro	Mejillones	Todos Santos	387.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
114	Oruro	Mejillones	Carangas	353.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
115	Oruro	Nor Carangas	Santiago de Huayllamar ca	5,790.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
116	Potosí	Tomás Frías	Potosí	145,057.0	D	30,000.00	51,000.00	75,000.00	20,880.00

				0					
117	Potosí	Tomás Frías	Tinguipaya	21,794.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
118	Potosí	Tomás Frías	Villa de Yocalla	8,046.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
119	Potosí	Tomás Frías	Belén de Urmiri	2,025.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
120	Potosí	Rafael Bustillo	Uncía	25,180.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
121	Potosí	Rafael Bustillo	Chayanta	14,165.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
122	Potosí	Rafael Bustillo	Llallagua	36,909.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
123	Potosí	Cornelio Saavedra	Betanzos	36,308.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
124	Potosí	Cornelio Saavedra	Chaquí	9,644.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
125	Potosí	Cornelio Saavedra	Tacobamba	12,754.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
126	Potosí	Chayanta	Colquechaca	31,037.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
127	Potosí	Chayanta	Ravelo	20,536.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
128	Potosí	Chayanta	Pocoata	20,116.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
129	Potosí	Chayanta	Ocurí	18,516.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
130	Potosí	Charcas	San Pedro de Buena Vista	27,639.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
131	Potosí	Charcas	Toro Toro	10,535.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
132	Potosí	Nor Chichas	Cotagaita	24,025.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
133	Potosí	Nor Chichas	Vitichi	11,298.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
134	Potosí	Alonso de Ibañez	Sacaca	18,725.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
135	Potosí	Alonso de Ibañez	Caripuyo	9,030.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
136	Potosí	Sur Chichas	Tupiza	38,337.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
137	Potosí	Sur Chichas	Atocha	9,536.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
138	Potosí	Nor Lipez	Colcha "K"	9,645.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
139	Potosí	Nor Lipez	San Pedro de Quemes	815.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
140	Potosí	Sur Lipez	San Pablo de Lipez	2,523.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
141	Potosí	Sur Lipez	Mojinete	716.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00

142	Potosí	Sur Lipez	San Antonio de Esmoruco	1,666.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
143	Potosí	José María Linares	Puna	41,775.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
144	Potosí	José María Linares	Caiza "D"	9,637.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
145	Potosí	Antonio Quijarro	Uyuni	18,705.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
146	Potosí	Antonio Quijarro	Tomave	12,764.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
147	Potosí	Antonio Quijarro	Porco	5,959.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
148	Potosí	Gral. B. Bilbao	Arapampa	4,859.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
149	Potosí	Gral. B. Bilbao	Acasio	5,764.00	B	9,000.00	15,300.00	22,500.00	6,264.00
150	Potosí	Daniel Campos	Llica	2,901.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
151	Potosí	Daniel Campos	Tahua	2,166.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
152	Poto	Modesto Omiste	Villazón	36,266.00	C	20,000.00	34,000.00	50,000.00	13,920.00
153	Potosí	Enrique Baldiviezo	San Agustín	1,640.00	A	4,000.00	6,800.00	10,000.00	2,784.00
Total							\$ 2,781,200.00	\$ 4,090,000.00	\$ 1,138,656.00
Objetivo mínimo abarcar un 20% en un año							\$ 556,240.00	\$ 818,000.00	\$ 227,731.20
UT Neta mensual									\$ 18,977.60

Fuente (PREAGUAS, 2012)

Anexo 8.

Encuesta a habitantes de municipios.

1. ¿Cuántos habitantes tiene su municipio?

De 1 a 1.000 De 1.001 a 3.000 De 3.001 a 5.000 Más de 5.000

2. ¿Cuenta con algún sistema de agua y riego? ¿Cuál?

SÍ NO

¿Cuál? _____

3. ¿Dentro su presupuesto, destina alguna suma de dinero a la implementación de sistemas de riego, puesta en marcha y cosecha de agua? ¿Cuánto aproximadamente?

SÍ NO

De 1 a 50.000 De 50.001 a 100.00 De 100.001 a 250.000

De 250.001 a 500.0 Más de 500.001

4. ¿Alguna vez ha utilizado impermeabilizantes para recubrir el suelo?

¿Cuál?

SÍ NO

¿Cuál? _____

5. ¿Qué resultado ha obtenido?

Malo

Bueno

Regular

Si su resultado fue malo, ¿qué material utilizó?

Si su resultado fue regular, ¿qué material utilizó?

Si su resultado fue bueno, ¿qué material utilizó?

6. ¿Tiene usted alguna idea de la inversión que ha realizado?

De 1 a 50.000

De 50.001 a 100.000

De 100.001 a 250.000

De 250.001 a 500.000

Más de 500.001

¿Cuánto tiempo en años durará el producto comprado?

De 0 a 2

De 3 a 7

De 8 a 15

Más de 15

7. ¿Sabe cuál es su inversión por año en este proyecto?

De 1 a 5.000

De 5.001 a 15.000

De 15.001 a 30.000

Más de 30.001

No sabe

8. ¿Con qué frecuencia realiza mantenimiento en este proyecto?

Nunca

Cada año

Cada 3 años

Cada 10 años

Cada 20 años o más

9. ¿Si realiza mantenimiento, cuánto invierte en ello?

De 1 a 5.000

De 5.001 a 15.000

De 15.001 a 30.000

Más de 30.001

No sabe

10. ¿Qué atributo destacaría del producto utilizado?

11. ¿El producto que utiliza, cuenta con certificación de calidad?

SÍ

NO

NO SABE

12. ¿Tiene usted conocimiento sobre la geomembrana de PEAD para la impermeabilización de suelos?

SÍ

NO

13. ¿Estaría dispuesto a utilizar tecnología de punta para la impermeabilización de suelos? ¿Por qué?

SÍ

NO

Si respondió SÍ, ¿Por qué?

Si respondió NO, ¿Por qué?

14. ¿Conoce alguna empresa especializada en la impermeabilización de suelos?

SÍ NO

¿Cuál? _____

15. ¿Alguna vez ha escuchado el nombre PREAGUAS?

SÍ NO

16. ¿Si no escuchó el nombre PREAGUAS, con qué tipo de producto o empresa lo relaciona?

Empresa que cuida el agua Empresa que trata el agua No sabe

Anexo 9.

Encuesta a Municipios.

1. ¿Su municipio cuenta con algún sistema de agua y riego? ¿Cuál?

SÍ NO

¿Cuál? _____

2. ¿En el presupuesto de su municipio, cuentan con algún monto destinado a implementar algún sistema de cosecha de agua y riego? ¿Cuánto aproximadamente?

SÍ NO

De 1 a 50.000

De 50.001 a 100.000

De 100.001 a 250.000

De 250.001 a 500.000

Más de 500.001

3. ¿Alguna vez ha utilizado en su municipio algún tipo de impermeabilizante para recubrir el suelo? ¿Cuál?

SÍ NO

¿Cuál? _____

4. ¿Qué resultados ha obtenido? ¿Qué material utilizó?

Malo

Bueno

Regular

Si su resultado fue malo, ¿qué material utilizó?

Si su resultado fue regular, ¿qué material utilizó?

Si su resultado fue bueno, ¿qué material utilizó?

5. ¿El producto que utilizó cuenta con certificación de calidad?

SÍ

NO

NO SABE

6. ¿Tiene usted alguna idea de la inversión que se ha realizado?

De 1 a 50.000

De 50.001 a 100.000

De 100.001 a 250.000

De 250.001 a

Más de 500.001

¿Cuánto tiempo en años durará el producto comprado?

De 0 a 2

De 3 a 7

De 8 a 15

Más de 15

7. ¿Cuál es la inversión anual del municipio en este proyecto?

De 1 a 5.000

De 5.001 a 15.000

De 15.001 a 30.000

Más de 30.001

No sabe

Anexo 10.

Desglose del mantenimiento.

Mantenimiento anual									
	Cantidad	Unidad de medida	Cemento con sika			Arcilla		Geomembrana PEAD	
			Precio unitario [\$us]	Total	Cantidad	Precio unitario [\$us]	Total	Cantidad	Precio unitario [\$us]
Materiales	170	m2	\$ 1.30	\$ 221.00	170	\$ 0.95	\$ 161.50	2	\$ 5.00
Servicio de mantenimiento	1		\$ 200.00	\$ 200.00	1	\$ 200.00	\$ 200.00	1	\$ 250.00
movilización y desmovilización	1		\$ 100.00	\$ 100.00	1	\$ 100.00	\$ 100.00	1	\$ 100.00
TOTAL				\$ 521.00			\$ 461.50		\$ 360.00

Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 11.

Simulación de Monte Carlo.

Simulación resultado final.

Concepto	Bs
Ventas	86,852.05
Costo	-6,425.50
Rtdo Bruto	80,426.55
Gastos operativos Fijos	-37,886.23
Rtdo operativo	42,540.32
Gastos no operativos	-22,863.39
Rtdo antes de IUE	19,676.93
IUE	-4,919.23
Rtdo Final	14,757.69

Fuente: (Elaboración propia)

Unidades producto	
Unidades	11.100,00
Precio	35,00
Costo unitario variable	24,50
Margen	10,50
Mercado objetivo	18.500,00
Tasa de éxito	6%

Fuente: (Elaboración propia)

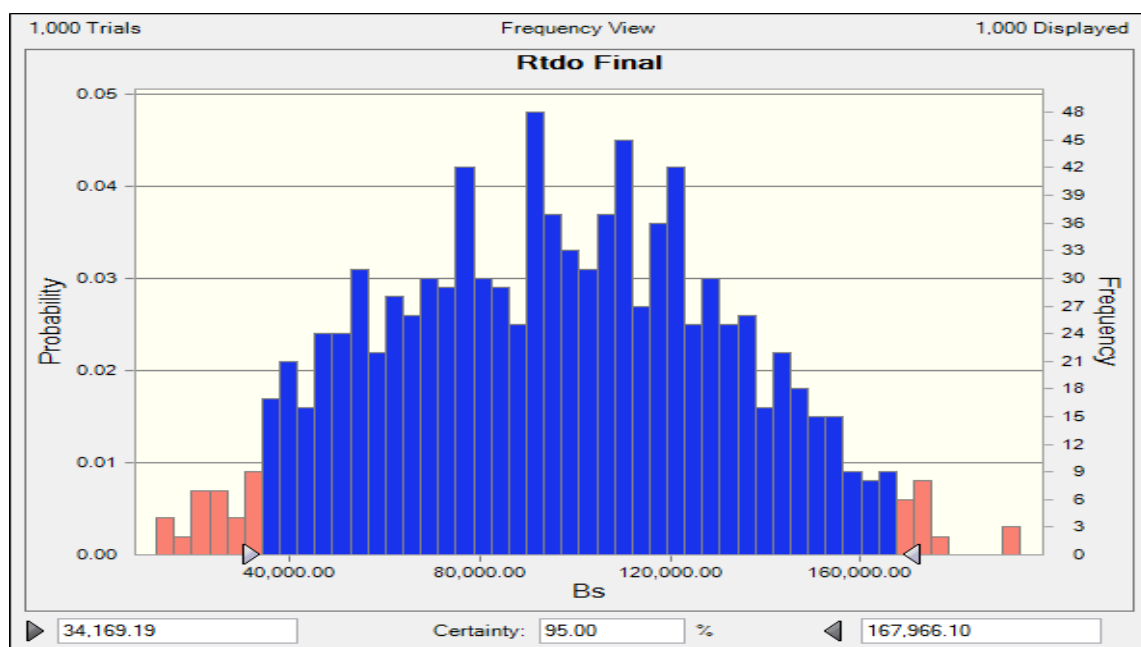
Unidades de instalación	
Mercado objetivo instalación	1.100,00
Tasa de éxito instalación	100%
Precio instalación	14,00
Costo unitario instalación	7,00
Margen	7,00

Unidades de reparación	
Precio unitario reparación	361,92
Costo unitario reparación	201,84
Tasa de éxito reparación	0,0001%
Mercado objetivo reparación m2	12.634.060,00
Mercado Real reparación m2	8,47

Fuente: (Elaboración propia)

Unidades de mantenimiento	
Precio unitario mantenimiento	180,96
Costo unitario mantenimiento	69,60
Tasa de éxito mantenimiento	0,0013%
Mercado objetivo mantenimiento m2	12.556.276,00
Mercado Real mantenimiento m2	163,23

Fuente: (Elaboración propia)



Fuente: (Elaboración propia)

Simulación VAN.

Inversión inicial	
Maquinaria y Equipos	500000
Capital de Trabajo	20000
Total	520000

Año	Resultado	Amortiz y Deprec	Flujo	Tasa de crecimiento	Reinversión	Nuevo Flujo
2013			-520,000.00			-520,000.00
2014	156,077.13	20,000	176,077.13		210,245.30	0
2015	159,198.67	22,000	181,198.67	2.00%	210,058.92	0
2016	163,417.44	22,000	185,417.44	2.65%	208,688.96	0
2017	168,810.21	33,500	202,310.21	3.30%	221,069.83	0
2018	175,478.21	35,000	210,478.21	3.95%	223,296.34	0
2019	183,550.21	39,000	222,550.21	4.60%	229,226.72	0
2020	193,186.60	46,000	239,186.60	5.25%	239,186.60	1,541,773
	1,199,718.47	Resultado	897,218.47		1,541,773	

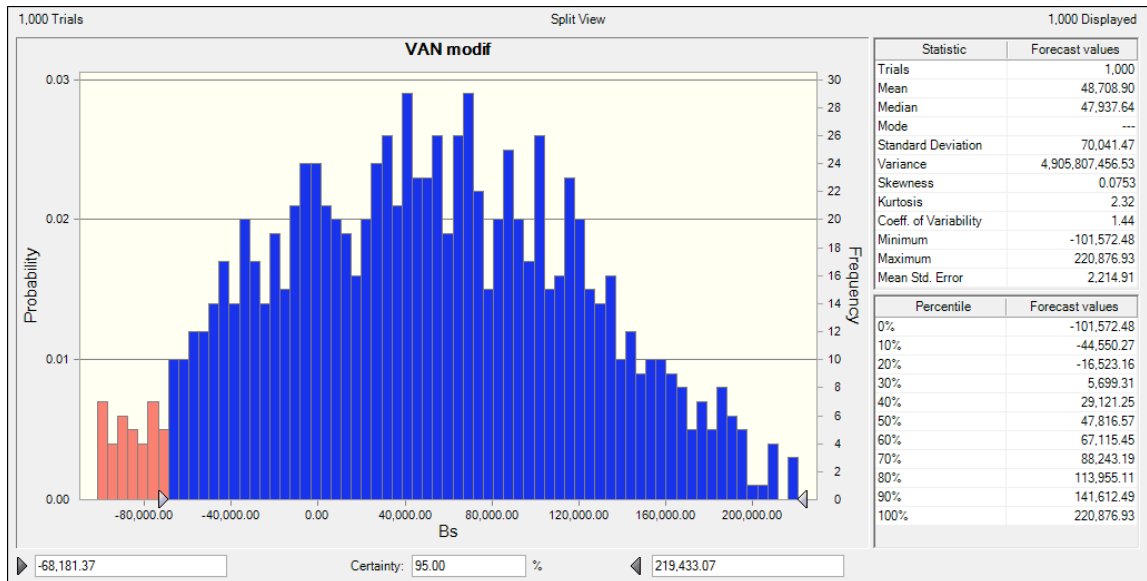
Fuente: (Elaboración propia)

La tasa de crecimiento se debe a un incremento anual del 0,65%.

Tasa expectiva	16.000%
VAN	273,160.70
Tasa de reinversión	3.00%
VAN modif	25,524.70
TIRM	16.80%

Fuente: (Elaboración propia)

95% 94,208.19



Fuente: (Elaboración propia)

Simulación TIR.

Inversión inicial	
Maquinaria y Equipos	500000
Capital de Trabajo	20000
Total	520000

Año	Rtdo. Final	Amortiz y Deprec	Flujo	Tasa de crecimiento	Reinversión	Nuevo Flujo
2013			-520,000.00			-520000
2014	156,077.13	20,000	176,077.13		210,245.30	0
2015	159,198.67	22,000	181,198.67	2.00%	210,058.92	0
2016	163,417.44	22,000	185,417.44	2.65%	208,688.96	0
2017	168,810.21	33,500	202,310.21	3.30%	221,069.83	0
2018	175,478.21	35,000	210,478.21	3.95%	223,296.34	0
2019	183,550.21	39,000	222,550.21	4.60%	229,226.72	0
2020	193,186.60	46,000	239,186.60	5.25%	239,186.60	1,541,773
	1,199,718.47	Resultado	897,218.47		1,541,773	

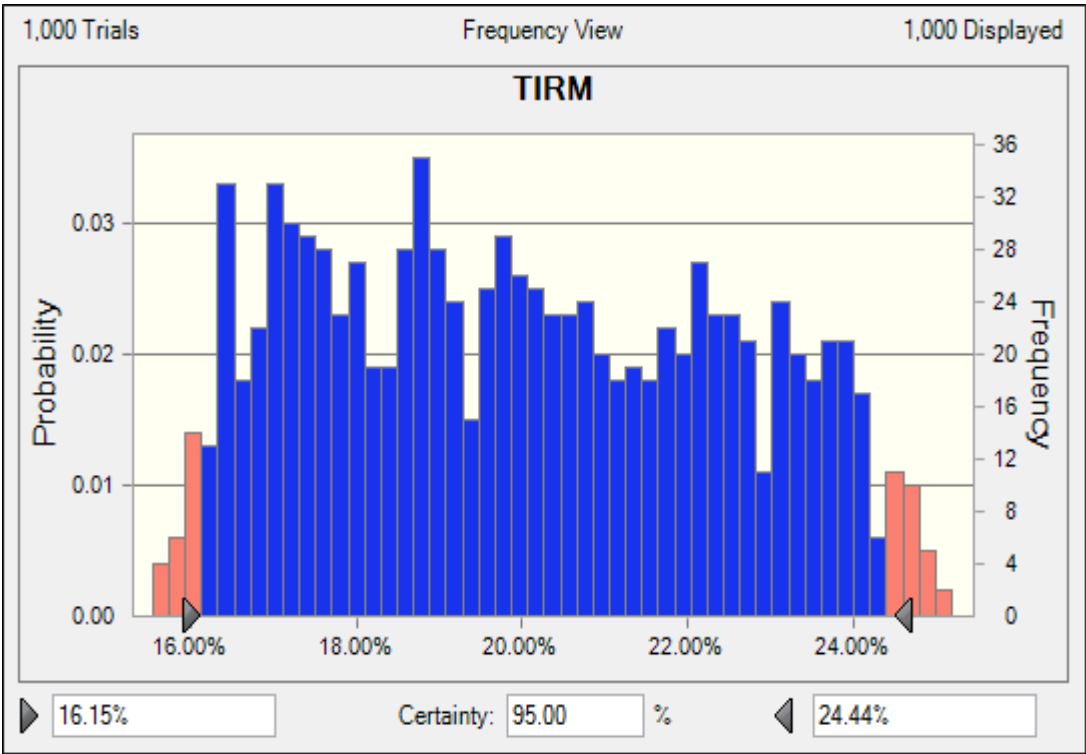
Fuente: (Elaboración propia)

La tasa de crecimiento se debe a un incremento anual del 0,65%.

Tasa expectiva	16.000%
VAN	273,160.70
Tasa de reinversión	3.00%
VAN modif	25,524.70
TIRM	16.80%

Fuente: (Elaboración propia)

95% 23.88%



Fuente: (Elaboración propia)

ANEXO 12.

Planta de certificación ISO-9001/2008 SGS.

Certificado BR02/00547

O sistema de gestão de

Nortène Plásticos Ltda.

Av. Dr. Dib Sauaia Neto, 4628 - Alphaville
Barueri - SP - 06455-050 - BR

Foi auditado e certificado encontrando-se em conformidade com os requisitos da norma:

ISO 9001:2008

Para as seguintes atividades:

**“Projeto, fabricação e comercialização de geossintéticos, filmes para
silagem, filmes agrícolas, telas extrudadas e tecidas.”**

**“Design, manufacture and sales of geosynthetics, silage films,
agricultural films, extruded and woven screens”**

Informações adicionais a respeito do escopo e da aplicação dos requisitos da norma
ISO 9001:2008 podem ser obtidos consultando a organização.

Este certificado é válido de 3 de junho de 2012 até 3 de junho de 2015
e mantém-se válido sujeito a auditorias de acompanhamento satisfatórias.

Auditoria de Recertificação devida antes de 4 de maio de 2015

Revisão 5. Certificado desde 4 de julho de 2004

Aprovado por

Rosemary Vianna
Diretora

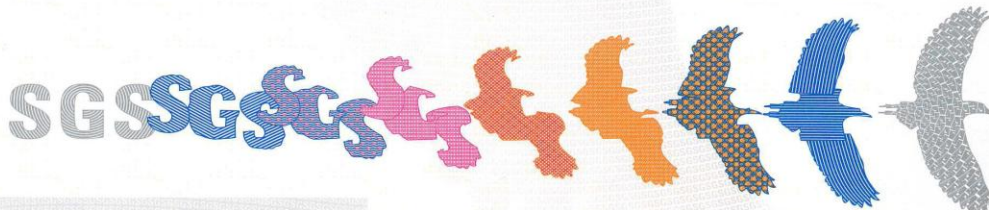
SGS ICS Certificadora Ltda.
Avenida Andrômeda, 832 - 5º, and
06473-000 - Barueri - SP - Brasil
Fone: 11-3883 8880 / Fax: 11-3883 8899
www.br.sgs.com

Página 1 de 1

SGS



Accredited by Member of the International
Accreditation Forum Multilateral Recognition
Arrangement for Quality Management Systems



Este documento é emitido pela SGS e está sujeito às suas Condições Gerais de Fornecimento disponíveis em www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Atenção especial deverá ser dada aos elementos relativos às limitações acerca da responsabilidade, indenização e jurisdição ora estabelecidos. A autenticidade deste documento poderá ser verificada em http://www.sgs.com/clients/certified_clients.htm. Qualquer alteração não autorizada, falsificação, contrafeição do conteúdo ou da aparência deste documento é ilegal e os responsáveis serão processados na integral extensão da lei.

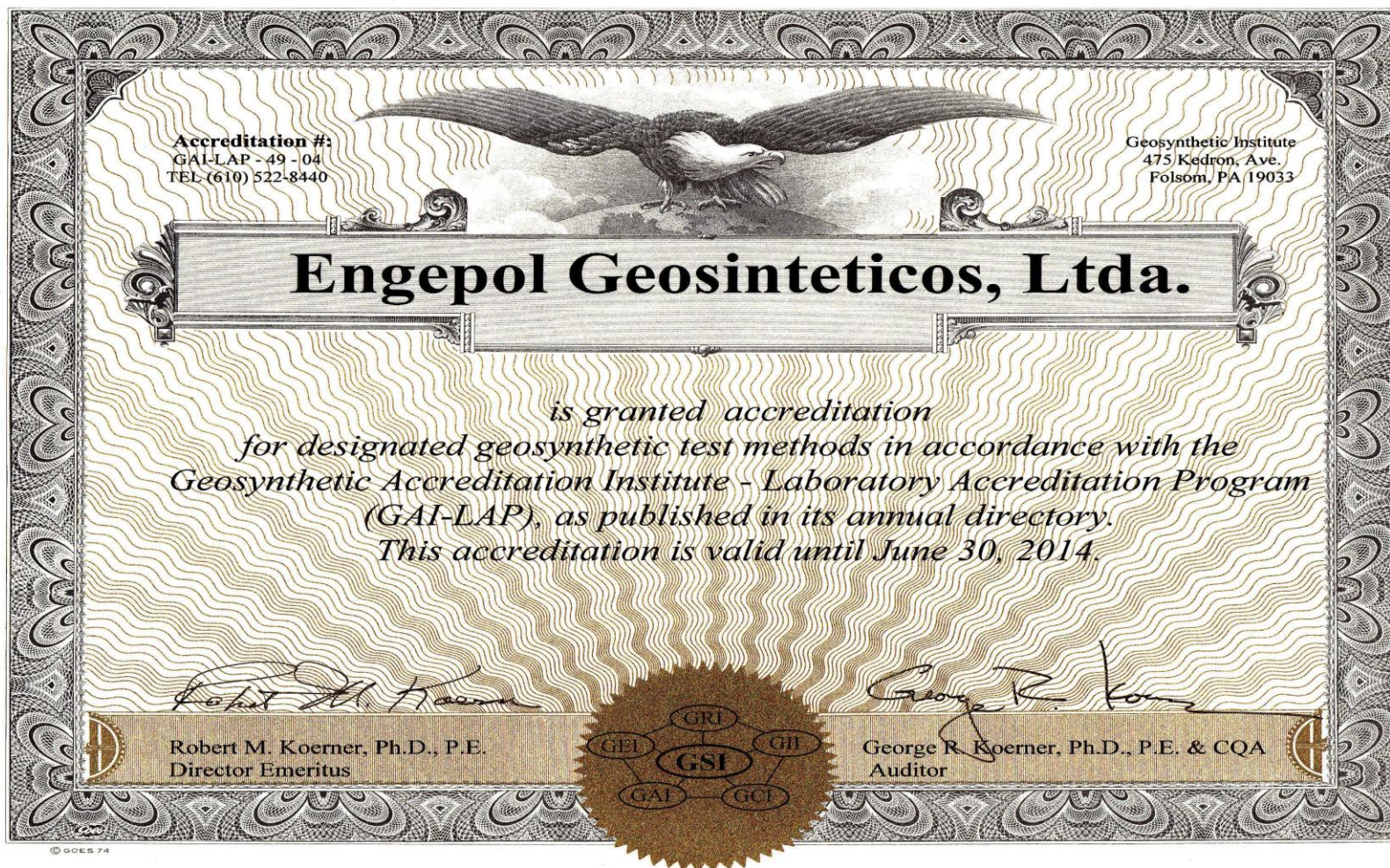
ANEXO 13.

Figura LXXII, Planta de certificación ISO-14001/2004 BVQI.



ANEXO 14.

Laboratorio con certificación GAI-LAP del GSI.



ANEXO 15.

Figura LXXIV, Planta con certificación de Energía Renovable.



ANEXO 16.

Cálculo del Universo = N y la Muestra = n.

N: es el tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

Determinación del Universo de Estudio = N	
Características	Total Población
Población total de los 153 municipios de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí.	3,450,944.00
Población de los municipios de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, excluyendo los municipios considerados ciudades (La Paz, Oruro, Potosí y El Alto), los cuales cuentan con servicios de agua y una población significativa.	1,661,132.00
Población mayor a los 21 años de edad de los municipios de los departamentos de La Paz, Oruro y Potosí, excluyendo los municipios considerados ciudades (La Paz, Oruro, Potosí y El Alto), los cuales cuentan con servicios de agua y una población significativa.	996,679.00

Fuente: Elaboración propia.

N = 996,679.00

Para el cálculo de la muestra, se utiliza la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 N pq}{e^2 (N-1) + k^2 pq}$$

Dónde:

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que se va a realizar).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que se asigne. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos.

El nivel de confianza que se utiliza normalmente es el 95% de confianza, que es equivalente a decir que existe una probabilidad de un 5%.

Los valores de k se obtienen de la tabla de la distribución normal estándar $N(0,1)$.

Los valores de k más utilizados y sus niveles de confianza son:

Valor de k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97,5%	99%

(Por tanto si se desea obtener un nivel de confianza del 95% se debe poner en la fórmula $k=1,96$)

e: El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtendría encuestando a una muestra de la población y el que se obtendría encuestando al total de ella. Este error puede ser de +/- el porcentaje que se asigne.

p: proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio, es decir la probabilidad de éxito.

Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $p=1-p$, que es la probabilidad de fracaso.

Datos utilizados para el cálculo de "n"	
Variables	
N =	996,679.00
k =	1.96
p =	0.50
q =	0.50
e =	4.38%

Reemplazando en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 996,679.00 * 0.50 * 0.50}{(4.38\%)^2 * (996,679.00 - 1) + (1.96)^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{957,210.5116}{1,913.0273}$$

n=	500.36
n ≈	500.00

7 GLOSARIO

A

Acuacultura: *conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de cultivo de especies acuáticas vegetales y animales. Es una importante actividad económica de producción de alimentos, materias primas de uso industrial y farmacéutico y organismos vivos para repoblación u ornamentación. (PREAGUAS, 2012)*

Administración: *Es la coordinación de hombres y recursos materiales para la consecución de objetivos organizacionales, lo que se logra por medio de cuatro elementos:*

- *Dirección hacia los objetivos*
- *A través de la gente*
- *Mediante técnicas*
- *Dentro de una organización (Rodriguez, 1997 pág. 5)*

Álcalis: *son óxidos, hidróxidos y carbonatos (los carbonatos no son bases fuertes, ya que son la base conjugada de un ácido débil y no de un ácido neutro como el agua) de los metales alcalinos. Actúan como bases fuertes y son muy hidrosolubles. De tacto jabonoso, pueden ser lo bastante corrosivos como para quemar la piel, al igual que los ácidos fuertes. (Coverfilm, 2006)*

B

Biodigestor: *es un contenedor cerrado, hermético e impermeable (llamado reactor), dentro del cual se deposita el material orgánico a fermentar (excrementos de animales y humanos, desechos vegetales-no se incluyen*

cítricos ya que acidifican-, etcétera) en determinada dilución de agua para que a través de la fermentación anaerobia se produzca gas metano y fertilizantes orgánicos ricos en nitrógeno, fósforo y potasio, y además, se disminuya el potencial contaminante de los excrementos. (Larousse, 2006)

C

Creatividad e innovación: *son el punto central para el proceso empresarial. La actividad empresarial comienza con el acto creativo: crear algo que no existiría sin el empresario.*

*El termino **creatividad** se refiere por lo común a la habilidad y poder de desarrollar nuevas ideas. La **innovación**, por otra parte, significa el uso de estas ideas. En una organización, esto puede significar un nuevo producto, un nuevo servicio o una nueva forma de hacer las cosas. (Koontz-Weihrich-Cannice, 2008 pág. 167)*

Confinamiento: *Confinamiento en Biología, medidas para evitar la dispersión en el medio ambiente de material biológico no deseado. (Larousse, 2006)*

D

Degradación: *Conjunto de reacciones químicas que se suceden en una serie de etapas progresivas a través de las cuales un compuesto orgánico se transforma en otros más sencillos. (geoproductos, 2006)*

Degradación oxidativa: *reacción química en la que uno o más pares de electrones se transfieren entre los reactivos, provocando un cambio en sus estados de oxidación (PREAGUAS, 2012)*

Diazometano: *compuesto orgánico de fórmula CH_2N_2 . Se presenta como un gas amarillo muy tóxico, que bajo ciertas condiciones puede resultar explosivo. (Larousse, 2006)*

Dirección estratégica: *es la manera más factible de cómo dirigir un negocio y como solucionar los distintos problemas que se vayan dando; es la base de la planeación estratégica donde se da la selección de misiones y objetivos. Se implementan las acciones para cumplir los objetivos, para llegar a una toma de decisiones. (Ortiz, 2006)*

E

Elastómeros: *son aquellos polímeros que muestran un comportamiento elástico. El término, que proviene de polímero elástico, es a veces intercambiable con el término goma, que es más adecuado para referirse a vulcanizados. (Larousse, 2006)*

Empresa: *Deriva de emprender, que significa iniciar cosas grandes y difíciles. Un empresario es un emprendedor continuo con una actitud de reto frente a la vida. El serlo es una virtud y una actitud frente a la existencia; todos emprendemos acciones y seguimos metas. La vida es una empresa. Son sinónimos de empresa los conceptos de: Negocio, firma, Compañía, organización, institución, corporación, sociedad y entidad moral. (Rodriguez, 1997 pág. 359)*

Etileno: *El etileno o eteno es un compuesto químico orgánico formado por dos átomos de carbono enlazados mediante un doble enlace. Es uno de los productos químicos más importantes de la industria química. (Larousse, 2006)*

Extrusión: La extrusión es un tipo de soldadura que en la geomembrana se aplica dejando un traslape de 15 a 25 centímetros para la correcta soldadura para unir dos placas de geomembrana; es utilizada para soldaduras pequeñas en lugares de difícil acceso conocidas como obras de arte. (Quiroga, 2012)

F

Foto-degradación: *Degradación causada por la absorción de luz visible y ultravioleta.* (Larousse, 2006)

G

Geomembrana: *son láminas de muy baja permeabilidad que se emplean como barreras hidráulicas; se fabrican en diversos espesores y se empacan como rollos que se unen entre sí mediante técnicas de termofusión, extrusión de soldadura, mediante aplicación de adhesivos, solventes o mediante vulcanizado, según su naturaleza química.* (geoproductos, 2006)

H

Hidrocarburos: *son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno. La estructura molecular consiste en un armazón de átomos de carbono a los que se unen los átomos de hidrógeno. Los hidrocarburos son los compuestos básicos de la Química Orgánica. Las cadenas de átomos de carbono pueden ser lineales o ramificadas y abiertas o cerradas. Los que tienen en su molécula otros elementos químicos (hetero-átomos), se denominan hidrocarburos sustituidos.*

Los hidrocarburos se pueden clasificar en dos tipos, que son alifáticos y aromáticos. Los alifáticos, a su vez se pueden clasificar en alcanos, alquenos y alquinos según los tipos de enlace que unen entre sí los átomos de carbono.

Las fórmulas generales de los alcanos, alquenos y alquinos son C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} y C_nH_{2n-2} , respectivamente. (Larousse, 2006)

Hormigón: *También llamado concreto, es el material resultante de la mezcla de cemento (u otro conglomerante) con áridos (grava, gravilla y arena) y agua. (Sika, 2010)*

I

Inerte: *En química, el término inerte se utiliza para describir algo que no es químicamente reactivo. (Larousse, 2006)*

L

Lixiviados: *En general se denomina lixiviado al líquido resultante de un proceso de percolación de un fluido a través de un sólido. El lixiviado generalmente arrastra gran cantidad de los compuestos presentes en el sólido que atraviesa. (PREAGUAS, 2012)*

M

Matriz FODA: *Es un marco conceptual para un análisis sistemático que facilita la comparación de amenazas y oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas de la organización. (Koontz-Weihrich-Cannice, 2008 pág. 138)*

Mercado meta: *es definido como un grupo de organizaciones o personas a las cuales una empresa dirige su programa de marketing. (Fischer, 1988)*

Misión: *Es la razón de ser de un organismo social; es la justificación de su existencia, fundamentalmente social. (Rodriguez, 1997 pág. 362)*

Mortero: es la mezcla de cemento con arena y agua. (Sika, 2010)

O

Objetivos: Son los fines que se persiguen por medio de una actividad de una u otra índole. Son un fin de acción. Los objetivos deben ser verificables, cuantificables y de corto o largo plazo. Los objetivos claros y verificables facilitan la medición del excedente, así como de la eficacia y eficiencia de las acciones administrativas. (Ortiz, 2006)

P

Presupuesto: Es un informe de los resultados esperados, lo cual se expresa en términos numéricos, se le puede llamar plan cuantificado. De hecho, el presupuesto operativo financiero a menudo es un plan de utilidades. El presupuesto puede expresarse en términos financieros, en términos de horas laborales, unidades de producto, u horas maquina; o en cualquier término numéricamente conmensurable. (Koontz-Wehrich-Cannice, 2008 pág. 111)

Polímero: compuesto químico de elevado peso molecular formado por polimerización, que responde a una reacción que enlaza moléculas de escasa masa molecular formando compuestos de masa molecular elevada. (Larousse, 2006)

Polimerización: La polimerización es un proceso químico por el que los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular) se agrupan químicamente entre sí, dando lugar a una molécula de gran peso, llamada polímero, o bien una cadena lineal o una macromolécula tridimensional. (PREAGUAS, 2012)

Procedimientos: *Son planes que establecen un método de manejo necesario para actividades futuras. Son secuencias cronológicas de acciones requeridas; son guías para la acción más que para pensar, y detallan la manera precisa de cómo deben realizarse ciertas actividades. (Koontz-Weihrich-Cannice, 2008 pág. 110)*

Programas: *Son un complejo de metas, políticas, procedimientos, reglas asignación de tareas, pasos a seguir, recursos a emplear y otros elementos necesarios para realizar un curso de acción determinado; por lo común cuenta con el apoyo de un presupuesto designado a ello. (Koontz-Weihrich-Cannice, 2008 pág. 111)*

Posicionamiento: *Se refiere a lo que se hace con la mente de los probables clientes o personas a las que se quiere influir, vale decir, cómo se ubica el producto en la mente de ellos. Se trata, pues, de una concepción del posicionamiento perceptual, basado en la concepción mental que tienen los consumidores de determinada marca. Cuando el posicionamiento se refiere a las características físicas del producto, hablamos de un posicionamiento objetivo. No obstante, es el primero el más relevante desde el punto de vista de la consecución de la ventaja competitiva sostenible, objetivo del plan de marketing. (Ana Isabel Jimenez Sarco, 2004 pág. 37)*

Número pseudo-aleatorio: *es un número generado en un proceso que parece producir números al azar, pero no lo hace realmente. Las secuencias de números pseudo-aleatorios no muestran ningún patrón o regularidad aparente desde un punto de vista estadístico, a pesar de haber sido generadas por un algoritmo completamente determinista, en el que las mismas condiciones iniciales producen siempre el mismo resultado. (Larousse, 2006)*

PVC: *Policloruro de vinilo: Es un polímero por adición y además una resina que resulta de la polimerización del cloruro de vinilo o cloroeteno. Tiene una muy*

buena resistencia eléctrica y a la llama. Se presenta como un material blanco que comienza a reblandecer alrededor de los 80 °C y se descompone sobre 140 °C. (PREAGUAS, 2012)

R

Reglas: *Establecen acciones específicas necesarias, o falta de acción, las cuales no permitirán que existan desviaciones.*

Por lo común son el tipo de plan más simple. (Koontz-Wehrich-Cannice, 2008 pág. 112)

Reservorio: *estanque o embalse de agua. El término se utiliza para nombrar al depósito de agua potable o a la reserva de agua que se crea a través de una represa. Por ejemplo: “El acuífero Guaraní es uno de los reservorios de agua dulce más importantes del mundo”. (Larousse, 2006)*

Resinas: *La resina es una secreción orgánica que producen muchas plantas, particularmente los árboles del tipo conífera. Es muy valorada por sus propiedades químicas y sus usos asociados, como por ejemplo la producción de barnices, adhesivos y aditivos alimenticios (PREAGUAS, 2012)*

T

Termoestables: *son polímeros infusibles e insolubles. La razón de tal comportamiento estriba en que las cadenas de estos materiales forman una red tridimensional espacial, entrelazándose con fuertes enlaces covalentes. La estructura así formada toma el aspecto macroscópico de una única molécula gigantesca, cuya forma se fija permanentemente, debido a que la movilidad de las cadenas y los grados de libertad para rotación en los enlaces es prácticamente cero. (Larousse, 2006)*

Termofusión: La termofusión es un tipo de soldadura que en la geomembrana se aplica dejando un traslape de 15 a 25 centímetros para la correcta soldadura para unir dos placas de geomembrana; se logra un doble soldadura la cual se realiza para soldaduras de extensiones largas. (Quiroga, 2012)

Termoplásticos: es un plástico que, a relativamente altas temperaturas, es plástico o deformable, se derrite cuando se calienta y se endurece en un estado vítreo cuando se enfría lo suficiente. La mayor parte de los termoplásticos son polímeros de alto peso molecular, los cuales poseen cadenas asociadas por medio de débiles fuerzas Van der Waals (polietileno); fuertes interacciones dipolo-dipolo y enlace de hidrógeno, o incluso anillos aromáticos apilados (poliestireno). Los polímeros termoplásticos difieren de los polímeros termoestables en que después de calentarse y moldearse pueden recalentarse y formar otros objetos, mientras que en el caso de los termoestables o termoduros, después de enfriarse la forma no cambia y arden.

Sus propiedades físicas cambian gradualmente si se funden y se moldean varias veces (historial térmico), generalmente disminuyen estas propiedades.

Los más usados son: el polietileno (PE), el polipropileno (PP), el polibutileno (PB), el poliestireno (PS), el polimetilmetacrilato (PMMA), el policloruro de vinilo (PVC), el politereftalato de etileno (PET), el teflón (o politetrafluoretileno, PTFE) y el nylon (un tipo de poliamida). (Larousse, 2006)

Toma de decisiones: es la función básica de todo administrador; esta función se complica a medida que subimos el nivel jerárquico.

Kepner y Tregoe han llamado a la toma de decisiones “enfoque sistemático”. Ambos escribieron un libro que alcanzó fama en los medios administrativos: El directivo racional. Un enfoque sistemático a la resolución de problemas y la toma de decisiones. (Rodriguez, 1997 pág. 182)

V

Ventaja diferencial: Cualquier característica de la organización o marca que el público considera conveniente y distinta de las de la competencia. (Koontz-Weihrich-Cannice, 2008)

Vinilo: *es un término que se utiliza en la química para nombrar al grupo funcional monovalente no saturado y a la sustancia que contiene este grupo funcional (suele ser un polímero de consistencia similar al cuero). (PREAGUAS, 2012)*

Visión: *Se refiere a lo que la empresa quiere crear, la imagen futura de la organización.*

La visión es creada por la persona encargada de dirigir la empresa, y quien tiene que valorar e incluir en su análisis muchas de las aspiraciones de los agentes que componen la organización, tanto internos como externos. La visión se realiza formulando una imagen ideal del proyecto y poniéndola por escrito, a fin de crear el sueño (compartido por todos los que tomen parte en la iniciativa) de lo que debe ser en el futuro la empresa.

Una vez que se tiene definida la visión de la empresa, todas las acciones se fijan en este punto y las decisiones y dudas se aclaran con mayor facilidad. Todo miembro que conozca bien la visión de la empresa, puede tomar decisiones acorde con ésta. (Planeta, 2010)

8 Bibliografía y enlaces

(Ana Isabel Jimenez Sarco, 2004)	Ana Isabel Jimenez Sarco, Haydeé Calderón Garcia. 2004. <i>Dirección de productos y marcas.</i> Barcelona : UOC, 2004.
(CADECO, Plastiforte. 2011)	CADECO, Plastiforte. 2011. Seminario Plastiforte CADECO. La Paz, Murillo, Bolivia : s.n., 11 de Julio de
(Civicos, 2005)	Civicos, José. 2005. www.scribd.com . [En línea] scribd, 08 de enero de 2005. [Citado el: 30 de septiembre de 2012.] http://www.scribd.com/doc/8728601/Produccion-
(Coverfilm, 2006)	Coverfilm. 2006. coverfilmargentina.com . [En línea] Coverfilm, 01 de Enero de 2006. [Citado el: 14 de Julio de 2012.]
(evi. 2012)	evi. 2012. evi.com . [En línea] evi.com, 01 de Enero de 2012. [Citado el: 04 de Julio de 2012.] http://www.evi.com.mx/evicom/prod_geomembrana.h
(Ezra. 2009)	Ezra. 2009. mlingenieria.com . [En línea] Ezra, 01 de Enero de 2009. [Citado el: 14 de 07 de 2012.] http://www.mlingenieria.com/geomembrana.php .
(FAM-Bolivia. 2012)	FAM-Bolivia. 2012. Listado de municipios de Bolivia. <i>Municipios de Bolivia.</i> Mayo de 2012.
(FAO. 2008)	FAO. 2008. ftp. fao.com . [En línea] fao, 05 de Agosto de 2008. [Citado el: 30 de Septiembre de 2012.] ftp://ftp.fao.org/fi/CDrom/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s09.htm#top .
(Faulín, 2010)	Faulín, Javier. 2010. www.uoc.edu . [En línea] UOC, 01 de Enero de 2010. [Citado el: 23 de Septiembre de 2012.] http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Simulacion_MC.p
(finanzas, 2010)	finanzas, Economía y. 2010. www.economiayfinanzas.gob.bo . [En línea] economía y finanzas, 01 de Enero de 2010. [Citado el: 14 de Septiembre de 2012.] http://www.economiayfinanzas.gob.bo/index.php?opci
(Fischer, 1988)	Fischer, Laura. 1988. <i>Mercadotecnia.</i> Mexico DF : INTERAMERICANA. S.A. de C.V, 1988.
(geoproductos. 2006)	geoproductos. 2006. geoproductos.com . [En línea] geoproductos.com, 01 de Enero de 2006. [Citado el: 15 de Agosto de 2012.]
(INE. 2012)	INE. 2012. http://www.ine.gob.bo . [En línea] INE, 01 de Febrero de 2012. [Citado el: 30 de Septiembre de 2012.] http://www.ine.gob.bo/pdf/Resumenes/RES_2012_7.pdf

(Konidol. 2008)	Konidol. 2008. konidol.com. [En línea] Konidol, 05 de Mayo de 2008. [Citado el: 10 de Julio de 2012.] http://konidol.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=6%3Ageomembranas-hdpe&catid=1%3Alatest-news&Itemid=28&lang=es .
(Koontz-Weihrich-Cannice. 2008)	Koontz-Weihrich-Cannice. 2008. <i>Administracion, una perspectiva global y empresarial.</i> Mexico DF : McGraw-
(Larousse, 2006)	Larousse, Diccionario. 2006. <i>Diccionario enciclopedico Larousse.</i> Mexico : Larousse, 2006.
(Laudon, 1997)	Laudon, David. 1997. <i>El comportamiento del consumidor.</i> MexicoDF : McGrawHill, 1997.
(Mauleón, 2006)	Mauleón, Mikel. 2006. <i>Logística y costos.</i> Madrid : Diaz de Santos, 2006.
(Mercado, 2000)	Mercado, Salvador. 2000. <i>Comercio Internacional.</i> Mexico DF : Limusa, 2000.
(Ortiz, Los objetivos, 2006)	Ortiz, Rafael. 2006. Los objetivos. La Paz, Murillo, Bolivia : rortiz, 18 de Febrero de 2006.
(Ortiz, 2006)	Ortiz Rafael. 2006. Planeacion estrategica. La Paz, Murillo, Bolivia : rortiz, 16 de Febrero de 2006.
(Planeta, 2010)	Planeta, Club. 2010. trabajo.com. [En línea] CAD SA. de CV., 01 de Enero de 2010. [Citado el: 03 de Julio de 2012.] http://www.trabajo.com.mx/vision_de_una_empresa.h
(PREAGUAS. 2012)	PREAGUAS. 2012. <i>Soldaduras.</i> La Paz : s.n., 2012.
(Quiroga, 2012)	Quiroga, Oscar. 2012. <i>Geomembrana.</i> [entrev.] Daniel Quiroga. 30 de Junio de 2012.
(Rodriguez, 1997)	Rodriguez, Sergio Hernandez y. 1997. <i>Introduccion a la administracion.</i> Mexico DF : McGRAW-HILL, 1997.
(Roman Hiebing, 2002.)	Roman Hiebing, Scott Cooper. 2002. <i>Cómo preparar el exitoso plan de mercadotecnia.</i> Illinois : McGRAW-HILL,
(Sika, 2010)	Sika, Bolivia. 2010. www.sika.com.bo. [En línea] Sika, 01 de Mayo de 2010. [Citado el: 30 de Septiembre de 2012.] http://www.sika.com.bo/RESPALDOS/GRUPO%201/01-
(Soriano, 1999)	Soriano, Dr. Claudio. 1999. <i>Gestión estrategica del marketing.</i> Madrid : Diaz Santos S.A., 1999.
(WilliamJ. Stanton, 1997)	WilliamJ. Stanton, Etzel, Walker. 1997. <i>Fundamentos del Marketing.</i> Mexico D.F. : McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE MEXICO S.A., 1997.
(ZAMORA, 1999)	ZAMORA, ARAYA. 1999. Comportamiento del consumidor. Buenos Aires : s.n., 1999.