



UNIDAD IZTAPALAPA
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN

TESINA:

Plan de negocio:

Sistemas de Ahorro de Agua y Captación Pluvial

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Licenciado en Administración

PRESENTA:

Luna Gines Viviana Guadalupe

ASESOR(ES):

Blanca Elvira López Villareal

Rafael Reyes Avellaneda

Pedro Constantino Solís Pérez

16-P

México D.F., Abril de 2016

ÍNDICE

• INTRODUCCIÓN.....	6
---------------------	---

CAPÍTULO 1

1. ¿QUÉ ES LA CAPTACIÓN PLUVIAL?

1.1. Definición de la captación pluvial.....	8
1.2. Desarrollo histórico de la captación pluvial.....	8
1.3. Ventajas y desventajas de la captación pluvial.....	10
1.4. Componentes básicos de los sistemas de captación de agua de lluvia.....	11
A. Factor humano.....	11
B. Factores técnicos.....	12
❖ Área de captación.....	12
❖ Sistema de Conducción.....	13
❖ Dispositivos de retiro de contaminantes y filtración.....	13
▶ Pre filtros.....	13
a. Sedimentadores.....	13
▶ Filtración.....	14
a. Carbón activado.....	14
b. KDF.....	14
c. Arena Silica.....	15
d. Osmosis inversa.....	15
❖ Desinfección.....	15
❖ Almacenamiento.....	16
▶ Vertedor.....	16
❖ Mantenimiento.....	16

Capítulo 2

2. SITUACIÓN DE LA CAPTACIÓN PLUVIAL EN EL MUNDO.....	17
2.1. África.....	18

2.2. Europa.....	18
2.3. Oceanía.....	20
A. Pequeñas islas.....	20
2.4. Asia (medio oriente)	20
A. India.....	20
B. Bangladesh.....	21
C. China.....	21
D. Singapur.....	22
E. Tokio.....	22
F. Tailandia.....	22
2.5. Sudamérica.....	23
A. Brasil.....	23
B. Colombia.....	23
2.6. Centroamérica.....	24
A. Honduras.....	24
B. Nicaragua.....	25
2.7. Norte américa.....	25
A. Estados Unidos.....	25
B. Canadá.....	25
C. México.....	26
❖ Estado de Guanajuato.....	26
❖ Michoacán.....	27
❖ Estado de México.....	27
❖ D.F.	28

Capítulo 3

3. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Justificación.....	29
3.2. Planteamiento del problema.....	30
3.3. Objetivos del proyecto.....	31

A. General.....	31
B. Específicos.....	31
3.4.Trámites y procedimientos legales para el establecimiento de la empresa según la Secretaría de Economía.....	31

Capítulo 4

4. PLAN ESTRATÉGICO	
4.1.Descripción del proyecto.....	35
4.2.Misión.....	37
4.3.Visión.....	37
4.4.Valores.....	38
4.5.Propósitos organizacionales.....	38

Capítulo 5

5. ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA EMPRESA	
5.1.Organigrama.....	39
5.2.Tipos de empleados que se requieren y sus funciones.....	39
A. De tiempo completo.....	39
B. Outsourcing.....	40
5.3.Instalaciones u oficina.....	41

Capítulo 6

6. ESTUDIO DE MERCADO	
6.1.Población.....	41
6.2.Tamaño de la muestra.....	42
6.3.Objetivos del estudio de mercado	42
A. General.....	42
B. Específicos.....	42
6.4.Hipótesis.....	42
6.5.Cuestionario.....	43

6.6. Tabulación del cuestionario.....	45
6.7. Resultados por pregunta.....	47
6.8. Conclusiones del estudio de mercado.....	56

Capítulo 7

7. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN.....	56
7.1. Beneficios de los sistemas que ofrece SACPlu.....	57
7.2. Servicios que ofrece y costos.....	57
7.3. Promoción.....	58
7.4. Diagrama de flujo del proceso de ventas.....	59

Capítulo 8

8. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO	
8.1. Financiamiento para el proyecto.....	60
8.2. Análisis de la competencia.....	63
8.3. Determinación de precios.....	64
8.4. Desglose financiero.....	65
A. Inversión inicial requerida.....	65
B. Pronostico de Ventas.....	67
C. Pronóstico de costos y punto de equilibrio.....	67
❖ Punto de Equilibrio.....	68
D. Estado de Resultados.....	71
E. Flujo de Efectivo.....	72
• CONCLUSIÓN.....	73
• BIBLIOGRAFÍA.....	74

- INTRODUCCIÓN

El presente plan de negocios tiene como objetivo crear una empresa que ofrezca sistemas que permitan captar el agua de lluvia y de manera complementaria instalar elementos que ayuden al ahorro de agua en las casas, esta empresa será propiedad de 2 socios, registrados ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT), quienes elegirán un representante legal, la empresa será operada por un administrador

Para poner en marcha esta empresa se hizo una revisión de los trámites y procedimientos legales para el establecimiento de una empresa en México según la Secretaría de Economía, para poder operar en regla y no ser sujeto de sanciones.

Los servicios que ofrecerá SACPlu se enfocarán en atender las necesidades con respecto al suministro de agua; a los habitantes de la delegación Iztapalapa, principalmente, aun que como se verá en la investigación del presente proyecto, el mercado objetivo puede ampliarse a todo el D.F.

Estos servicios se prestarán dentro de unas oficinas que contarán con un espacio de 45 m² en un local que se ubica en: casi esquina con av. 5 de mayo, cerca periférico ote. y av. Ermita Iztapalapa.

Los habitantes de dicha demarcación serán los clientes potenciales de SACPlu, por lo tanto ellos fueron considerados para la investigación de mercado del presente plan de negocios, cabe aclarar que este tipo de instalaciones no solo pueden beneficiar a casas habitación, se buscara un acercamiento con las empresas para que ellas puedan verse beneficiadas y tengas disminución de costos en sus recibos de agua.

Para determinar la demanda potencial se tomó una muestra no probabilística de 100 personas a las cuales se les aplicó una encuesta. En dicha investigación se estableció una hipótesis, misma que fue aceptada al analizar los resultados que arrojó la encuesta aplicada y en la que se concluyó que los habitantes de la

delegación Iztapalapa sí están dispuestos a instalar los Sistemas de Ahorro de Agua y Captación Pluvial.

Se estructuro la empresa de manera que pueda ser funcional, tendrá dos tipos de empleados; de base y subcontratados, tendrá área de ventas, administrativa y contara con una secretaria.

Con los resultados obtenidos de la encuesta aplicada se procedió a realizar un plan de comercialización y estrategias que le permitan a la empresa ser competitiva.

En términos financieros y económicos, como es un proyecto las cantidades tomadas en cuenta son estimadas, se realizaron diferentes proyecciones, algunas a 5 años, como son: inversión inicial, financiamiento, ventas, gastos, de utilidades; se concluye que SACPlu estará teniendo utilidades desde el primer año de operación y que podrá cubrir su deuda con el banco en un periodo de 3 años.

Por lo tanto el proyecto es factible.

Capítulo 1:

1. ¿QUÉ ES LA CAPTACIÓN PLUVIAL

1.1. Definición de la captación pluvial

La recuperación de agua pluvial consiste en filtrar el agua de lluvia captada en una superficie determinada, generalmente el techo o azotea, y almacenarla en un depósito (SOLiCLIMA). El agua almacenada puede ser usada para cualquier fin, siempre y cuando se usen los filtros apropiados para cada uso, es decir, para usos básicos como limpieza de ropa, de pisos, sanitarios y riego puede usarse un filtro muy sencillo; para aseo personal y para agua que se pretenda beber, se deberá tener un sistema de filtros diferente, adecuados para estos fines (Ilán Adler, 2008)

1.2. Desarrollo histórico de la captación pluvial

Desde sus inicios el ser humano ha aprovechado el agua superficial como primera fuente de abastecimiento, consumo y vía de transporte por ello el valle de los ríos fue el lugar donde se establecieron las primeras civilizaciones. Allí desarrolló la agricultura y con ello la aplicación más natural de la lluvia. Estos primeros humanos no dependieron directamente del agua de lluvia para su supervivencia debido a la presencia permanente del agua superficial.

Cuando las civilizaciones crecieron demográficamente, el agua y el alimento comenzó a ser más demandado, por lo que algunos tuvieron que migrar a zonas áridas o semiáridas. Entonces comenzó el desarrollo de formas de captación de lluvia como alternativa para el riego de cultivos y el consumo de la población en general. Se puede decir que las técnicas de captación de agua de lluvia cumplieron un papel importante en la producción agrícola y en satisfacer las necesidades domésticas, con un uso intensivo esas regiones del planeta (José A. Ballén Suárez, 2006).

Aunque no se sabe con precisión el origen de los sistemas de captación de lluvia, autores como Ballén y Gould y Nissen-Petersen coinciden que provienen de las

primeras civilizaciones del Medio Oriente (Hiram, 2012). A continuación se presentan los ejemplos más relevantes de las formas de aprovechamiento de agua lluvia a través de la historia:

- En Baluchistan, en la India, hay evidencia de estructuras de piedra para embalse de agua de lluvia, que datan del tercer milenio a.C. (Nissen-Petersen, 1999)
- En el Desierto de Negev, en Israel y Jordania, se descubrieron sistemas de captación de lluvia que tienen 4000 o más años de antigüedad. Estos sistemas consistían en el desmonte de loma para aumentar la escorrentía superficial, que era entonces dirigida a predios agrícolas en las zonas más bajas (Restori, 2011) .
- En Irán siguen existiendo los abarbans, que son los sistemas tradicionales locales para la captación y almacenamiento de la lluvia.
- En América se conoce el caso de los mayas en Yucatán que al pie de la montaña Puuc recogían el agua de lluvia y la almacenaban en chultuns, que eran cisternas excavadas en el subsuelo e impermeabilizadas con yeso. El agua la utilizaban para riego y abastecimiento de la población (Berthet, 2012).
- Durante los tiempos de la República Romana, en los siglos III y IV a.C., la Ciudad de Roma en su mayoría estaba formada por viviendas unifamiliares denominadas la Domus que contaban con un espacio principal a cielo abierto, conocido como atrium, en el que se instalaba un estanque central para recoger el agua de lluvia llamado impluvium. La lluvia entraba por un orificio en el techo llamado compluvium.
- En la meseta de Loess, en la provincia de Gansu en China se han hallado pozos y jarras para la captación de lluvia con más de 2000 años de antigüedad.
- En Cerros, una ciudad del actual Belice, en el año 200 d.C. los habitantes cavaron canales y depósitos para administrar el agua de lluvia con lo que

permitían que la gente permaneciera en la zona durante la estación seca cuando escaseaba el agua.

Contrario a lo que la mayoría de la gente piensa, no fue posible la utilización de presas que captaban el agua de escorrentía, sino hasta tener un sistema eficaz de tratamiento, lo cual se logró hasta el siglo XIX; presa del Pontón de la Oliva, origen del Canal de Isabel II, Madrid) (Restori, 2011)

Siglos después el uso de los sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia decreció debido a la imposición de métodos y obras para la utilización del agua superficial y subterránea, como presas, acueductos, pozos de extracción y sistemas de irrigación. En la península de Yucatán y otras zonas de América se dejó de lado el aprovechamiento del agua de lluvia cuando los colonizadores introdujeron otros sistemas de agricultura, animales domésticos, plantas y métodos de construcción europeos. Una situación similar sucedió en India con la colonización inglesa, que obligó a los nativos a abandonar sus metodologías tradicionales (Garduño M. A., 1998)

1.3. Ventajas y desventajas de la captación pluvial

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Puede aplicarse prácticamente de inmediato a todas las comunidades urbanas que no cuenten con redes de agua potable (Ilán Adler, 2008)• El agua de lluvia es gratis, la única inversión que hay que realizar es en los sistemas de captación y el tratamiento, pero su amortización se realiza en un corto tiempo• Capaz de abastecer a las zonas donde actualmente el servicio de	<ul style="list-style-type: none">• El costo inicial de la construcción o adecuación al sistema que ya existe puede llegar a ser una inversión fuerte. Todo dependerá de la construcción o modificaciones que se tengan que hacer en cada caso, (sin embargo es más barato que construir un sistema convencional)• La disponibilidad del agua es limitada; por la cantidad de precipitación pluvial en cada ciudad,

<p>abasto de agua es precario (Isla Urbana, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al usar algún método de captación se paga anualmente mucho menos en recibos de agua • Los sistemas presentan un fácil mantenimiento. • Tiene un costo mucho menor, que el de las redes hidráulicas públicas, tanto en la inversión primaria como en el costo de mantenimiento, reparación y ampliación del sistema de redes • Al captar agua por estos sistemas se evita la saturación del drenaje y las inundaciones • No impacta al subsuelo (con la extracción acelerada) ni a los ríos y sus ecosistemas (con el desvío y entubamiento de estos) ya que su fuente principal viene de la lluvia. Por tanto se mantienen los mantos acuíferos en mejores condiciones al tener una menor necesidad de extracción (Ilán Adler, 2008) 	<p>por el tamaño de la superficie de captación y por el tamaño de la cisterna</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pueden ser necesarias fuentes suplementarias de agua en algunas temporadas del año • El agua libre de minerales tiende a tener un sabor peculiar, alguna gente puede preferir el sabor del agua rica en minerales.
--	---

Tabla 1.

Elaboración propia

1.4. Componentes básicos de los sistemas de captación de agua de lluvia

A. Factor humano

Es importante mencionar que para que estos sistemas de captación funcionen las personas deben de concientizarse de querer hacer este cambio, se debe hablar

con las personas que viven en la casa para que estén de acuerdo, si se trata de un sistema que va a implementarse en un edificio deben estar de acuerdo los vecinos ya que deben de hacerse responsables de cuidar y dar cierto mantenimiento a estas instalaciones.

B. Factores técnicos

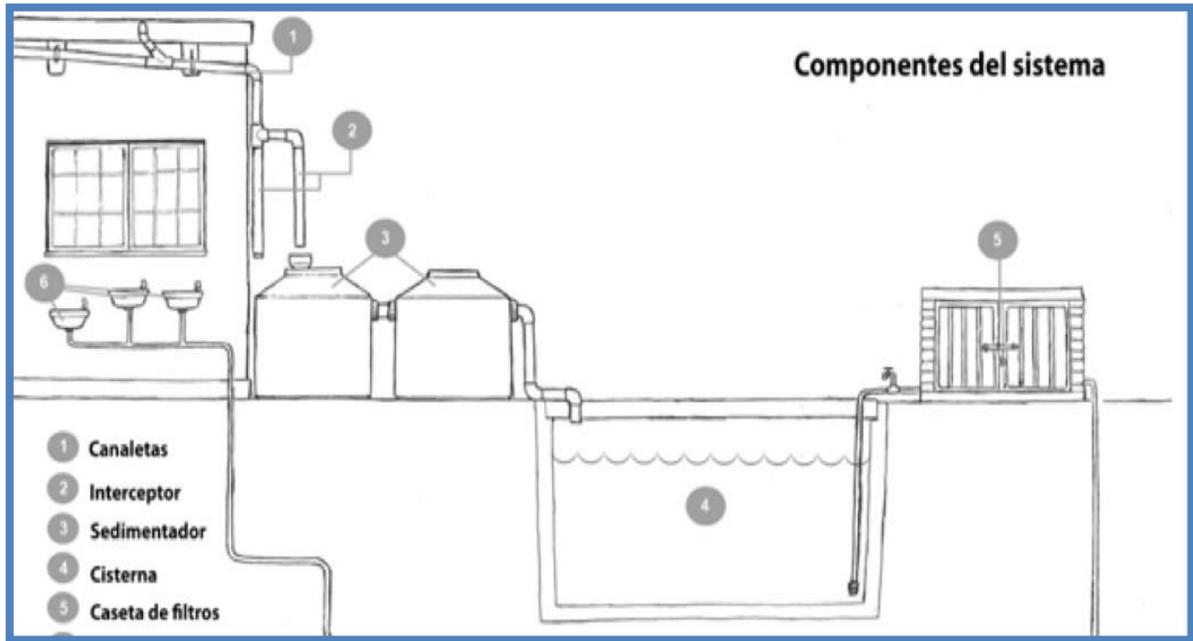


Ilustración 1

Fuente Isla Urbana

❖ Área de captación

Lugar donde se almacenan los escurrimientos de agua de lluvia, antes de realizar su disposición final. Por lo general se utilizan superficies como los techos de las casas, escuelas, almacenes, etc., que deben estar impermeabilizados. También se puede captar el agua que escurre de calles o estacionamientos por medio de canales.

Recolectan las aguas en los sistemas de alcantarillado pluvial, se utilizan sumideros o bocas de tormenta como estructuras de captación, aunque también

pueden existir descargas domiciliarias donde se vierta el agua de lluvia que cae en techos y patios.

❖ Sistema de Conducción

El sistema de conducción se refiere al conjunto de canaletas o tuberías de diferentes materiales y formas que conducen el agua de lluvia del área de captación al sistema de almacenamiento. El material utilizado debe ser liviano, resistente, fácil de unir entre sí y que no permita la contaminación con compuestos orgánicos o inorgánicos.

❖ Dispositivos de retiro de contaminantes y filtración

Antes de conducir el agua a la infraestructura de almacenamiento se recomienda colocar un dispositivo que retire y filtre los contaminantes que puede arrastrar el agua a su paso por las superficies, como pueden ser sedimentos, metales, grasas y basuras. De esta forma el agua llegará sin residuos tóxicos al lugar de almacenamiento.

El tipo de filtro a usar dependerá del uso que se le quiera dar al agua recolectada:

▶ Pre filtros:

Que se colocan en la tubería o canaletas que lleva el agua captada de las superficies a los filtros y que sirven para retener principalmente las hojas de los árboles u otros sólidos de gran tamaño, suelen ser rejillas, coladeras o mallas plásticas o metálicas.

a. Sedimentadores

Este debe frenar la velocidad del agua en su descenso, permitiendo que algunos sólidos o arenas se sedimenten (que se vayan al fondo). Los sedimentadores pueden servir para desviar las primeras lluvias, las cuales en algunas ciudades pueden ser las que vienen con mayor cantidad de contaminantes y suciedad. Si el agua que baja es muy sucia, conviene colocar varios sedimentadores en serie.

Sugerimos experimentar con diferentes formas y tamaños para decidir cuál es el tipo que más le conviene.

▶ Filtración

Se emplea el término filtración para aquellos sistemas que se coloquen después de recolectar el agua en la cisterna y antes de llegar a su punto de distribución final o uso final. El objetivo de este paso es eliminar partículas pequeñas, sólidos y sustancias químicas disueltas, o metales pesados que pudieran ser nocivos.

Más que el tipo o forma específica del filtro, lo que importa es el medio filtrante. Esto se refiere al material que se utilice para filtrar. A continuación se describen algunos de los más importantes. Sin embargo, es conveniente mantenerse actualizado.

a. Carbón Activado:

Puede ser del tipo Granular que, como su nombre lo indica, viene en forma de polvo o gránulos, o en bloque en cuyo caso asemeja a un ladrillo o bloque sólido de carbón. Elimina color, olor y sabor del agua, además del cloro y de algunos compuestos químicos. Se debe lavar con cierta frecuencia, lo cual se puede hacer por un procedimiento llamado “retrolavado”, donde se circula agua limpia en sentido contrario al flujo normal de filtrado, para eliminar impurezas y sólidos. También se debe reemplazar por completo una vez que se haya saturado. De no dársele el mantenimiento adecuado, se puede convertir en un auténtico caldo de cultivo, por lo cual se debe combinar con un buen sistema de desinfección.

b. KDF (Kinetic Degradation Fluxion):

Este medio filtrante consiste en una aleación de cobre y zinc, que genera reacciones químicas de oxidación y reducción al contacto con el agua, eliminando cloro, y diversos metales pesados como el mercurio y el plomo. Se suele combinar

con el carbón activado en un mismo cartucho, aumentando la vida útil y la capacidad filtrante del mismo.

c. Arena Silica:

Los filtros de arena se utilizan para eliminar una gran variedad de sedimentos y sólidos en suspensión, generalmente con capacidad filtrante de hasta unas 100 micras . Su uso requiere lavado frecuente y reemplazo ocasional, el cual suele ser bastante engorroso. Muchos sistemas modernos utilizan en su lugar filtros de malla de acero inoxidable, que logran la misma capacidad de filtración con un mantenimiento mucho menor y una vida útil prácticamente ilimitada. Otros filtros comerciales de cartuchos intercambiables, hechos de polipropileno, por ejemplo, también se pueden utilizar con el mismo fin, a un costo menor pero con la desventaja de requerir reemplazos más frecuentes.

d. Osmosis Inversa:

También conocida como híper-filtración, es el mejor método de filtrado conocido al momento. Consiste en una membrana finísima por donde se circula el agua a presión, los contaminantes salen por un “drenaje” mientras que sólo el agua pura pasa al otro lado. Debido a la presión necesaria requiere de electricidad, y se “desperdicia” gran cantidad de agua, ya que sólo alcanza a pasar por la membrana una parte del agua tratada. Sin embargo, el resto se puede mandar a una cisterna para volver a ser procesada, o se puede aplicar en otros usos, como riego de jardín o regaderas, por ejemplo.

❖ Desinfección

Se refiere a la eliminación de microorganismos vivos patógenos (que pueden causar enfermedades) como por ejemplo algas, hongos, parásitos, bacterias y virus. Esto es necesario si el agua será usada para consumo humano, si el uso del agua es otro la desinfección puede ser menor o nula.

❖ Almacenamiento

Se trata de tinacos o sistemas modulares en donde se conserva el agua de lluvia captada, se pueden situar por encima o por debajo de la tierra. Deben ser de material resistente, impermeable para evitar la pérdida de agua por goteo o transpiración y estar cubiertos para impedir el ingreso de polvo, insectos, luz solar y de posibles contaminantes. Además, la entrada y la descarga deben de contar con mallas para evitar el ingreso de insectos y animales; deben estar dotados de dispositivos para el retiro de agua. Deben ser de un material inerte, el hormigón armado, de fibra de vidrio, polietileno y acero inoxidable son los más recomendados.

▶ Vertedor:

Es la estructura de una obra hidráulica de almacenamiento a través de la cual se descargan los volúmenes que exceden la capacidad del embalse, con objeto de evitar fallas por desbordamiento.

❖ Mantenimiento

El mantenimiento de un sistema de recolección de agua de lluvia puede ser sencillo, pero es necesario llevarlo a cabo sobre todo cuando empieza la temporada de lluvias, de preferencia con días de anticipación.

Este comienza con la revisión de todos los componentes del sistema desde el área de captación o techo, hasta los contenedores del agua, pasando por las canaletas, tuberías, los prefiltros y los filtros, así mismo se deberá revisar el correcto funcionamiento de las bombas electromecánicas o de otro tipo de herramienta de elevación de agua. (Ilán Adler, 2008)

Recomendaciones a seguir:

- Limpiar la superficie, canales, tanques, cisterna y tuberías donde el agua será captada por lo menos una vez al año.

- Reparar posibles goteras que aparezcan durante la temporada de lluvia en techos con materiales adecuados no contaminantes.
- Monitorear periódicamente que el agua fluya sin problemas por los canales o tuberías, reparando posibles daños en ellas.
- Limpiar o cambiar los filtros para el tratamiento del agua, con la regularidad que el fabricante propone, o la que requiera según las condiciones y la experiencia particular, si siguen utilizando estos filtros por mucho tiempo sería como si consumieran el agua directamente de las azoteas o cualquier zona donde es captada el agua.
- Revisar el correcto funcionamiento de las bombas electromecánicas o sistemas de elevación de agua si el sistema las incluye o lo requiere.

Capítulo 2

2. SITUACIÓN DE LA CAPTACIÓN PLUVIAL EN EL MUNDO

En el siglo XIX y XX la mayoría de las ciudades del mundo tuvieron un gran crecimiento. Los ingenieros solucionaron el suministro de agua a la población por medio de la acumulación de agua superficial para luego ser distribuida por una red centralizada de acueducto. En muchas ocasiones se recurrió a la explotación del agua subterránea. En cualquiera de los casos se reduce o anula la posibilidad de sistemas de aprovechamiento de lluvia u otros sistemas alternativos más amigables con el ciclo hidrológico natural (José A. Ballén Suárez, 2006).

En épocas recientes, el crecimiento acelerado de la población mundial está ejerciendo presión sobre las fuentes finitas de agua que se agotan. Por ello, en las últimas dos décadas el interés por la captación del agua de lluvia ha incrementado (Nissen-Petersen, 1999).

En la actualidad los países de primer mundo cuentan con sistemas eficaces de captación, tratamiento y aprovechamiento de agua pluvial, sin embargo debido a algunos criterios para la distribución del recurso que los gobernantes ejercen, los países como México no tienen la cultura de la captación del agua, que va

orientada hacia la difusión del cuidado al ambiente y la aplicación de los principios de sustentabilidad en todos los niveles.

Según (José A. Ballén Suárez, 2006), la mayor parte de los sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia son el resultado de 3 factores principales:

- la necesidad y demanda del recurso hídrico
- las condiciones disponibles: precipitación pluvial, costo de inversión y las características de los materiales de construcción
- y las condiciones sociales y ambientales de cada región.

Por lo general, donde no existe red de agua potable, el suministro es deficiente o el agua tiene un costo muy alto, se piensa en buscar sistemas alternativos de abastecimiento.

La captación de lluvia se está desarrollando tanto en zonas rurales como urbanas, a nivel doméstico y comunitario, para uso agrícola y humano, en países desarrollados y en vías de desarrollo. Algunos casos concretos son los siguientes:

2.1. África

La problemática del abastecimiento de agua potable es de carácter global, pero es una situación muy crítica en el continente Africano debido a la alta concentración de pobreza que imposibilita la obtención de la cantidad de recursos y la tecnología necesaria para construcción y operación de un sistema de acueducto y alcantarillado adecuado, además la escasez de fuentes apropiadas en cuanto a calidad y seguridad del suministro, ha hecho de este un problema aún mayor.

Aunque en algunas zonas de África en los últimos años se ha producido una rápida expansión de los sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias el proceso de implantación de esta tecnología en el Sur de África ha sido lento. Esto debido en parte a la baja precipitación, el reducido número y tamaño de las cubiertas impermeabilizadas y el alto costo en la construcción de los sistemas en relación a los ingresos familiares. La falta de disponibilidad de cemento y arena, eleva el precio de las instalaciones. Sin embargo, la recolección de agua lluvia es muy

difundida en África con grandes proyectos en Botswana, Togo, Mali, Malawi, Sudáfrica, Namibia, Zimbabwe, Mozambique, Sierra Leona y Tanzania.

Uno de los proyectos adelantados es el de “Sistemas de Aprovechamiento de Agua Lluvia de Muy Bajo Costo” el cual se desarrolló con el concurso de varias organizaciones Africanas y el apoyo de Development Technology Unit (Inglaterra). Las prácticas convencionales en muchos países de África de aprovechamiento de agua lluvia son de carácter informal lo que permite tener costos reducidos; obteniendo también una muy baja calidad del agua y una eficiencia del sistema muy baja. Los sistemas formales son promovidos por agencias subsidiarias o adoptadas por familias de clase media con grandes volúmenes de almacenamiento que intenta satisfacer toda la demanda de la casa. En un punto intermedio se encuentra las tecnologías de “muy bajo costo”, con estas tecnologías se pretende suplir sólo un porcentaje de la demanda total de las casas a partir de una inversión que no supera los 120 dólares y utilizando los materiales disponibles en la zona.

2.2. Europa

En octubre de 1998, los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia fueron introducidos en Berlín, **Alemania** como parte de un redesarrollo urbano a gran escala, DaimlerChrysler Potsdamer Platz, con el fin de controlar las inundaciones, utilizar racionalmente el agua de la ciudad y crear un mejor micro clima. El agua lluvia cae en las cubiertas de 19 edificios (32.000m²), se recoge y almacena en un tanque subterráneo de 3500m³. Esta agua es usada para la descarga de inodoros, el riego de zonas verdes (incluyendo techos verdes) y llenar un estanque artificial.

En otro proyecto Belss-Luedecke-Strasse Building State en Berlín, el agua lluvia de todas las cubiertas (7.000m²) es descargada a una cisterna con capacidad de 160m³, junto con el agua de escurrimiento de las calles, espacios de parqueadero y vías peatonales (área de 4.200m²). El agua es tratada en varios pasos y usada en la descarga de sanitarios y el riego de jardines. El sistema está diseñado para que la mayoría de los contaminantes del flujo inicial sean evacuados al

alcantarillado de aguas lluvias. El sistema retiene aproximadamente el 58% del agua lluvia que cae dentro del perímetro de las instalaciones. A través de un modelo basado en 10 años de simulación se estimó que el ahorro de agua potable con la utilización de agua lluvia es de 2.430m³ por año, con este volumen se puede preservar el reservorio de agua subterránea de Berlín.

2.3. Oceanía

A excepción de las grandes urbes y las poblaciones mayores, la densidad de población en **Australia** es muy baja, debido a esto el agua debe recorrer grandes distancias a través de kilómetros de tubería, haciendo que esta sea muy costosa o que en algunos lugares remotos no se suministre el servicio. En 1994 el Australian Bureau of Statistics (Oficina Australiana de Estadística) realizó un estudio mostrando que el 30.4% de los hogares australianos ubicados en las zonas rurales y el 6.5% de los hogares en las ciudades utilizan algún sistema de aprovechamiento de agua lluvia, también se indica en el estudio que el 13% de las casas donde se ha implementado un sistema de aprovechamiento de agua lluvia, el agua se utiliza para beber y cocinar.

A. Pequeñas Islas

La mayoría de pequeñas islas en el planeta tienen una vegetación exuberante y climas cálidos con mucha humedad, pero las corrientes de agua superficial suelen ser escasas, por ello las poblaciones ubicadas en dichos territorios tienen problemas de abastecimiento de agua potable por ello utilizan los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia como su forma de suministro, es el caso de: Los Estados Federados de Micronesia, Rapa-Nui, Bermudas, Islas Vírgenes, Hawai, San Andrés entre otras.

2.4. Asia (medio oriente)

A. India

Es el segundo país con mayor población después de China. Por ello el gran problema que enfrenta el gobierno es suministrar los servicios básicos a 1.000

millones de personas. La solución que se ha tomado para enfrentar estos problemas son las técnicas de aprovechamiento de agua lluvia. En la India, el monzón es un diluvio breve, allí se dan aproximadamente 100 horas de lluvia por año. En estas 100 horas debe captar y almacenar el agua para las otras 8,660 horas que constituyen un año. 19 ciudades se enfrentan a situaciones de creciente escasez de agua. Actualmente en las ciudades de Chennai y New Dheli, los SCALL sistemas son obligatorios.

B. Bangladesh

La recolección de agua lluvia se ve como una alternativa viable en áreas afectadas por contaminación con arsénico. Desde 1977, cerca de 1.000 sistemas de aprovechamiento de agua lluvia fueron instalados en el país por la ONG Forum for Drinking Water Supply & Sanitation. Existen varios tipos de tanques utilizados para el almacenamiento de agua lluvia en Bangladesh: tanques de concreto reforzado, tanques de mampostería, cisternas y tanques subterráneos, estos tienen un costo que varía entre US \$50 y US \$150. El agua lluvia almacenada se usa para beber y cocinar, esta es aceptada como segura y cada vez es más utilizada por los usuarios locales.

C. China

Ha estado enfrentando serios problemas de escasez de agua que han causado grandes pérdidas económicas y medioambientales. La peor condición de escasez de agua se da en la meseta de Loess de Gansu, localizada en el noroeste del País, esta es una de las áreas más pobres de China dónde el escurrimiento y el agua superficial son muy escasos. La agricultura en esta región confía en la llegada oportuna de la lluvia; por ello la mayoría de estos pueblos han padecido de sed durante siglos. Para promover el desarrollo social, económico y mejorar la calidad de vida, es necesario mejorar las condiciones de abastecimiento de agua. La única fuente de agua potencial en esta área es la lluvia. Debido a esto desde 1988, se han probado eficientes técnicas de captación de agua lluvia y de 1995 a 1996, el gobierno local ha implementado el proyecto llamado “121” para captación

de agua lluvia, apoyando económicamente a cada familia para construir un campo de recolección de agua, dos almacenamiento y un terreno adecuado para cultivar. Suministrando agua a 1.2 millones de personas (260,000 familias) y 1.18 millones de cabezas de ganado (Restori, 2011).

D. Singapur

Cuenta con recursos naturales limitados y una creciente demanda de agua. Alrededor del 86% de la población de Singapur vive en edificios de apartamentos. Los techos de estos edificios son utilizados para la captación de aguas lluvias. El agua lluvia es almacenada en cisternas separadas del agua potable, para darle usos diferentes al de consumo humano.

E. Tokio

El aprovechamiento de agua lluvia es promovido para mitigar la escasez de agua, controlar las inundaciones y asegurar agua para los estados de emergencia. A nivel comunitario se están implementado instalaciones que están introduciendo a la población en la utilización del agua lluvia, éstas son llamadas “Ronjinson”, se les encuentra la vía pública del distrito de Mukojim. Está instalación recibe el agua lluvia del techo de la casa, la cual es almacenada en un pozo subterráneo, para extraer el agua se utiliza una bomba manual, el agua colectada es utilizada para el riego de jardines, aseo de fachadas y pisos, combatir incendios y como agua de consumo en situaciones de emergencia.

F. Tailandia.

Ante la urgente necesidad de agua limpia para la población se han construido más de 10 millones de cisternas, para la captación de agua de lluvia. Las vasijas se consiguen para diferentes volúmenes, desde 1.000 hasta 3.000 litros y están equipadas con tapa, grifo y un dispositivo de drenaje. El tamaño más popular es 2.000 litros, esta vasija tiene un costo de U \$20 y puede suministrar agua lluvia suficiente para una casa con seis personas durante el periodo seco.

2.5. Sudamérica

En la década pasada en Brasil, muchas ONG y organizaciones ambientales se enfocaron en trabajar en el suministro de agua para consumo humano usando sistemas de aprovechamiento de agua lluvia.

A. Brasil

En la región noroeste de Brasil de clima semiárido, en promedio anual de lluvia varía desde 200 hasta 1.000mm. Las comunidades nativas tradicionalmente han recogido agua lluvia en pozos excavados a mano en rocas, pero este sistema no logra satisfacer las necesidades de la población, por ello una ONG y el gobierno de Brasil iniciaron un proyecto para construir un millón de tanques para la recolección de agua lluvia en un periodo de 5 años, para beneficiar a 5 millones de personas. La mayoría de estos tanques fueron hechos con estructuras de concreto prefabricado o concreto reforzado con mallas de alambre.

B. Colombia

Se caracteriza por tener una gran riqueza hídrica, por esta razón la mayoría de las poblaciones se abastecen de fuentes superficiales de agua (embalses, ríos, lagos y quebradas). Sólo en algunos casos de comunidades con problemas de abastecimiento de agua potable se utilizan sistemas para el aprovechamiento de agua lluvia, la mayoría de ellos son poco tecnificados lo cual ocasiona una baja calidad en el agua y baja eficiencia de los sistemas. Este es el caso de la comunidad de la Bocana en Buenaventura, algunos asentamientos de la isla de San Andrés, la vereda Casuarito del municipio de Puerto Carreño (Vichada), el Barrio el Ponzón de Cartagena, el asentamiento subnormal de Altos de Menga en la ciudad de Cali, entre muchos otros (Garduño M. A., 1998).

Como casos aislados existen algunas edificaciones de tipo institucional o comercial, donde se realizaron diseños de instalaciones hidráulicas para el aprovechamiento del agua lluvia cubriendo total o parcialmente la demanda, entre ellos se cuenta:

- El almacén Alkosto Venecia (Bogotá), donde se aprovechan 6.000 m² de cubierta para captar alrededor de 4.820 m³ de agua lluvia al año, con lo cual se satisface el 75% de la demanda actual de agua potable de la edificación.
- El almacén Alkosto de Villavicencio, esta edificación tiene una cubierta de 1.061 m² con la cual se capta el agua lluvia para ser almacenada en un tanque de 150 m³, posteriormente el agua es tratada por medio de los procesos de floculación, filtrado y cloración realizados en una planta de tratamiento, el sistema proporciona agua potable para todas las necesidades del almacén durante todo el año.
- El edificio de Postgrados de Ciencias Humanas de la sede Bogotá de la Universidad Nacional, cuenta con un sistema en el cual en su cubierta protegida con grava se capta agua lluvia que es llevada a un tanque subterráneo, desde el que se bombea agua para la descarga de los inodoros, y alimentar las fuentes y los espejos de agua.

2.6. Centroamérica

A. Honduras:

Manifiesta condiciones de pobreza crítica y por tanto serias limitaciones en cuanto al acceso a servicios de agua y saneamiento. Se han diseñado sistemas basados en “cisternas recolectoras” para almacenamiento del agua de lluvia. Estas cisternas están formadas con materiales de la región.

En los barrios Israel Norte y Villa Nueva de Tegucigalpa, se pueden encontrar viviendas acondicionadas con precarios sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias, algunos faltos mantenimiento y limpieza. Estos sistemas aún con sus deficiencias logran mejorar el nivel de vida de los habitantes que ponen en práctica las metodologías para aprovechar el agua lluvia. Muchos de estos sistemas utilizan materiales reciclables y algunos prototipos muestran grandes niveles de iniciativa e ingenio (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2000).

B. Nicaragua

En Nicaragua tan sólo el 28% de la población rural tiene acceso al agua. Se han establecido cisternas rectangulares con un volumen total de 36m³, techadas con teja de barro.

2.7. Norte América

A. Estados Unidos:

Los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia son usados en los siguientes 15 Estados: Alaska, Hawai, Washington, Oregon, Arizona, Nuevo México, Texas, Kentucky, Ohio, Pennsylvania, Tennessee, North Carolina, Virginia, West Virginia y las Islas Vírgenes. Se estima que más de medio millón de personas en los Estados Unidos utilizan sistemas de aprovechamiento de agua lluvia abasteciéndose de agua para usos doméstico o propósitos agrícolas, comerciales o industriales. Existen más de 50 compañías especializadas en el diseño y construcción de sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias.

Texas es el estado donde más se utilizan los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia. Una casa típica en Texas tiene un área de 200 m² de cubierta y puede producir más de 150.000 litros de agua al año con una precipitación anual media de 850 mm. El costo de los sistemas depende básicamente del tamaño de la cisterna de almacenamiento, el sistema para una casa puede costar entre US\$5,000 y US\$8,000 (cotización en año 2000), incluyendo los canales y tuberías para conducir el agua a la cisterna, el costo de la cisterna, la bomba y el sistema de tratamiento.

B. Canadá

Se provee de un subsidio para la compra de barriles para el aprovechamiento del agua lluvia, como parte de un programa piloto para la conservación del agua. Los barriles de agua lluvia son tanques plásticos de 75 galones (284 litros) que se entregan por U\$ 40 incluidos los impuestos. El barril se utiliza para recolectar agua lluvia proveniente de los techos, siendo utilizada para regar los jardines y el

césped, estas actividades demandan más del 40% del agua total que llega a las viviendas durante el verano. Las proyecciones indican que cada barril podría ahorrar cerca de 1.3000 galones (4.920 litros) de agua durante los meses de verano donde la demanda de agua es más alta.

“HEALTHY HOUSE” es una casa familiar de tres habitaciones con un área de 158 m² ubicada en Riverdale área metropolitana de Toronto, Canadá. Esta edificación es totalmente autosuficiente, no depende del sistema de acueducto municipal. El agua para consumo humano se suministra por medio de un sistema de canales que conducen el agua lluvia hacia un tanque de almacenamiento donde se le adiciona cal, esta es utilizada para reducir la acidez del agua y darle un sabor fresco, posteriormente el agua pasa a través de un filtro de arena fina y carbón activado para remover todas las impurezas y por último es sometida a un proceso de desinfección mediante luz ultravioleta.

C. México:

Solo una parte ínfima del agua de lluvia es utilizada. De acuerdo a los especialistas, se podría reducir el rezago en abastecimiento de agua en el país si se aprovecharan los métodos de captación y gestión del agua de lluvia. Si se captara toda la lluvia en los techos y en algunos suelos, se podría ahorrar de 10% a 15% del agua que se consume en los hogares. Si se aprovechara el 3% de la lluvia que cae cada año en el país, alcanzaría para suministrar de agua no potable para usos como limpieza o sanitarios a 13 millones de personas, para que 50 millones de animales pudieran beber o para regar 18 millones de hectáreas de cultivo (Hidro Soluciones pluviales).

❖ Estado de Guanajuato

San Felipe está ubicado en el Estado de Guanajuato, México, a una altura de 2.140 metros sobre el nivel del mar, su clima es templado y seco de tipo desértico. En este municipio el Ingeniero Agrónomo Hugo Velasco Molina, con el apoyo de la División de Agricultura y Tecnología de Alimentos, del Tecnológico de Monterrey desarrolló su proyecto “Agua y Vida” el cuál comenzó en 1.996 con

almacenamientos de agua, ya que en esta población se dan periodos sin lluvia que superan los dos meses, el primer desarrollo tecnológico fue un sistema de aprovechamiento de agua lluvia que cuenta con una cisterna con capacidad de almacenamiento de 500.000 litros y un área de captación cubierta de piedra laja. La siguiente obra fue construida a las afueras del municipio y se llamó “Techo – Cuenca” y consta de dos cubiertas con pendiente que se unen en una canal la cual está conectada a una tubería que conduce el agua a un deposito con capacidad para almacenar 285.000 litros de agua ubicado dentro del municipio, que se ha denominado “Casa del Agua y Vida” donde se distribuye agua potable a las familias que la necesiten. Varias de las construcciones de tipos institucional como el jardín de niños y la escuela municipal están equipados con sistemas de aprovechamiento de agua lluvia que es utilizada para la descarga de inodoros, el aseo de pisos y baños y para regar los jardines. La población en seis años ha sido transformada y la mayoría de sus necesidades de agua han sido suplidas por los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia.

❖ Michoacán:

Proyecto: “Captación y Purificación de Agua de Lluvia para Consumo Humano en Tres Comunidades de la Meseta Tarasca del Estado de Michoacán pero allí utilizan bolsas para almacenar aguas pluviales, en lugar de usar cisternas de plástico o cemento.

❖ Estado de México:

Proyecto: “Purificación de Agua de Lluvia Almacenada en una Cisterna Revestida con Geomembrana para Consumo Humano del Grupo Étnico Mazahua”. Es posible el abastecimiento del agua de lluvia purificada a nivel comunitario y además, prevenir la presencia de enfermedades gastrointestinales. La inversión per cápita es de 40 a 50 USD, para instalar un sistema que de abasto a una purificadora de agua, que busca beneficiar a 2300 personas con la venta de agua embotellada.



Ilustración 2

Proceso de Captación de Agua de Lluvia (Restori, 2011)

❖ D.F

En la capital del país hay algunos proyectos que nacen en las universidades pero pocas veces suelen ser llevados a cabo, los sistemas implementados son mediante empresas privadas, a continuación mencionare algunos:

- Un proyecto innovador dentro del Parque Ecológico de Loreto y Peña Pobre, es la casa ecológica muestra creada por la colaboración de universidades y empresas. Esta casa además de utilizar celdas que captan la energía solar para generar electricidad y calentar agua con el sol, aprovecha los residuos orgánicos en composta y el agua de lluvia. Para esta última se usan tejas y canaletas simples, dirigidas a una batería de filtros de grava, arena y carbón activado en serie.
- En el 2009 fundamos Isla Urbana en la colonia Cultura Maya, área popular en el Ajusco, México Distrito Federal, con grave escasez de agua. Mencionan haber instalado más de 1700 sistemas de captación en zonas del D.F y algunos estados de la república mexicana (Isla Urbana, 2015).

Capítulo 3

3. PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Justificación

La ciudad de México enfrenta varias problemáticas con respecto al servicio de suministro de agua:

1. **Insuficiencia**, esto se debe principalmente a dos factores:

- Sobreexplotación:

Se estima una sobreexplotación del acuífero de la Ciudad de México del 35%. Para obtener agua, es necesario realizar perforaciones cada vez más profundas. Esto a su vez genera otro problema, el hundimiento¹. Esto trae consigo problemas a la infraestructura hidráulica, generando otro problema, fracturas en las tuberías de agua potable, lo que ocasiona fugas.

- Contaminación.

Existen zonas del manto acuífero, como la región sureste de la Ciudad, que por sus características naturales presentan mala calidad de agua. Estos problemas podrían aumentar si no se controlan las descargas de contaminantes al suelo, que provocan pérdida de vegetación, y filtración de sustancias nocivas a las corrientes de agua y a los mantos acuíferos (Transparencia D.F., 2015).

La mala calidad en el agua, falta de líquido en las delegaciones, crecimiento de la urbe y atender las fugas, causan pérdidas del 40% del líquido disponible, según la investigadora de la UNAM, Flor López Guerrero.

2. **El agua que es utilizada en el D.F. se extrae de otros estados**, con el Sistema Lerma-Cutzamala, esto genera mayores costos.

3. **La Ciudad sufre de inundaciones en temporadas de lluvia**, por la basura acumulada y la gran cantidad de agua que llega a las coladeras que supera la capacidad del drenaje.

¹ Los hundimientos regionales son de 15 cm por año, aunque varían dependiendo de la zona, alcanzando, en algunas regiones los 40 cm anuales.

4. **Desigualdad:** Mala distribución que se realiza a través de la infraestructura hidráulica. Así lo estableció el doctor Jorge Legorreta Gutiérrez, profesor-investigador del Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), quien agregó que más de 50% de la construcción de pozos y almacenamientos generales se concentra en el poniente de la capital, donde se encuentra la población de mayores recursos económicos.

3.2. Planteamiento del problema:

El promedio de disponibilidad de agua para cada habitante del D.F. es de 32 litros por día, pero lo cierto es que la distribución del agua es muy desigual. Estas diferencias se deben a la ubicación de las delegaciones, es decir, si dentro de su territorio cuentan con cuerpos de agua o si reciben agua de otras fuentes, entre otras razones (Subdirección de Procesos Escolarizados de la Dirección de Educación Ambiental , 2014).

La falta de agua o la mala calidad de ésta, ocasiona que los habitantes de cada delegación de recursos menores, gasten un porcentaje mayor de sus ingresos diarios para satisfacer esta necesidad básica que otros segmentos de la población de ingresos superiores (Alvarado, 2013). Pero en ocasiones los habitantes siguen sin el vital líquido ya que ni siquiera cuentan con suministro de pipas en el lugar donde viven (La Razón Online, 2014).

Por otra parte durante la temporada de lluvias en varias zonas del D.F y zona metropolitana se sufre de inundaciones, debido a la enorme cantidad de agua que colapsa los deficientes sistemas de alcantarillado agua que podría ser bien utilizada para aminorar los problemas antes mencionados, mediante la instalación de sistemas de captación pluvial.

Las delegación con mayor número de habitantes son las que padecen mayormente de la escasez del recurso, aun en tiempos normales, estas son: Iztapalapa, seguida de Tlalpan, Coyoacán, Álvaro Obregón, Gustavo A. Madero, Xochimilco, Cuajimalpa y Milpa Alta (Alvarado, 2013).

3.3. Objetivos del proyecto

A. General

Se formulara un Plan de negocios de sistemas de captación pluvial y ahorro de agua, que busca ser una solución a los problemas de poco suministro y mala calidad de la misma, que padecen los habitantes del D.F. en especial los de la delegación Iztapalapa

B. Específicos

- Conocer y desarrollar los elementos necesarios que requiere un plan de negocios
- Conocer los principales trámites legales que se deben seguir para constituir una empresa en México

3.4. Trámites y procedimientos legales para el establecimiento de la empresa según la Secretaría de Economía

El establecimiento o constitución de un negocio o empresa requiere el cumplimiento de ciertos requisitos y trámites legales ante autoridades gubernamentales, privadas y sociales. A continuación se enumeran algunas de las dependencias a las que deberá acudir y los trámites que deben realizarse:

- 1. Solicitud ante la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) del Permiso de constitución:** La Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), por medio de la Dirección General de Permisos, artículo 27 constitucional, autoriza la constitución de una sociedad. La SRE resuelve si la denominación o razón social no está registrada con anterioridad y autoriza la determinación del objeto social (Secretaría de Relaciones Exteriores, 2015).
- 2. Protocolización del Acta Constitutiva ante Notario Público:** La constitución de la sociedad se formaliza mediante un contrato social denominado escritura constitutiva, que establece los requisitos y reglas a partir de las cuales habrá de funcionar la sociedad.

La escritura o póliza constitutiva de una sociedad deberá contener (Ley General de Sociedades Mercantiles, 2014 Última reforma publicada):

- Los nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyan la sociedad
- El objeto de la sociedad
- Su razón social o denominación
- Su duración, misma que podrá ser indefinida
- El importe del capital social
- La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y el criterio seguido para su valorización.
- Cuando el capital sea variable, así se expresará indicándose el mínimo que se fije
- El domicilio de la sociedad
- La manera conforme a la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores
- El nombramiento de los administradores y la designación de los que han de llevar la firma social
- La manera de hacer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad
- El importe del fondo de reserva
- Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente, y las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

3. Inscripción ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT): Puede ser inscrita al RFC mediante el Notario que realizó la constitución de la empresa. Al finalizar el trabajo del notario se entrega el RFC con homoclave. (Franco C. P., 2016)

4. Aviso Notarial a la Secretaría de Relaciones Exteriores

5. Presentación ante el Registro Público de la Propiedad y el Comercio

6. Secretaría de Hacienda y Crédito Público

Dentro del mes siguiente ha:

- Su constitución, las sociedades (personas morales).
 - Haber realizado situaciones jurídicas que de hecho den lugar a presentación de declaraciones periódicas (apertura), las personas físicas con actividades empresariales y las personas morales residentes en el extranjero deben solicitar su inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (forma HRFC-1, en original y cinco copias), donde reciben una clave que les identifica en lo subsecuente ante la autoridad fiscal (Secretaría de Economía).
- 7. Secretaría de Salud:** Las actividades relacionadas con la salud humana requieren obtener, en un plazo no mayor de 30 días, de la Secretaría de Salud o de los gobiernos estatales, una autorización que podrá tener la forma de: Licencia Sanitaria, Permiso Sanitario, Registro Sanitario, Tarjetas de Control Sanitario.
- 8. Solicitud de Uso de Suelo ante el Gobierno de la entidad donde se establecerá la empresa**
- 9. Inscripción al Instituto Mexicano del Seguro Social y el INFONAVIT:** El patrón (la empresa o persona física con actividades empresariales) y los trabajadores deben inscribirse en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), dentro de un plazo no mayor de cinco días de iniciadas las actividades. Al patrón se le clasificará de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Empresas y denominación del Grado de Riesgo del Seguro del Trabajo, base para fijar las cuotas que deberá cubrir.
- 10. Institución Bancaria:** En el banco seleccionado se abre la cuenta de cheques y se recurre a solicitar financiamiento, se paga todo tipo de impuestos (al igual que servicios tales como electricidad, teléfonos y gas entre otros) y se presentan declaraciones, aun cuando no originen pago.

De igual manera, el patrón y los trabajadores deben inscribirse ante el Sistema de Ahorro para el Retiro (subcuentas IMSS e Infonavit, forma SAR-01-1, SAR-01-2, SAR-04-1 o sus equivalentes en medios magnéticos). En el banco, más adelante se depositarán en forma bimestral las aportaciones correspondientes.

11. Sistema de Información Empresarial Mexicano: De acuerdo con la Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones, todas las tiendas, comercios, fábricas, talleres o negocios deben registrarse en el Sistema Empresarial Mexicano (SIEM) con lo cual tendrán la oportunidad de aumentar sus ventas, acceder a información de proveedores y clientes potenciales, obtener información sobre los programas de apoyo a empresas y conocer sobre las licitaciones y programas de compras del gobierno.

12. Coparmex: En forma opcional, el patrón puede inscribirse en la Confederación Patronal de la República Mexicana (Coparmex).

13. Sindicato: Aun cuando no existe obligación legal de afiliar a los trabajadores ante algún sindicato, los trabajadores pueden constituirse en sindicato cuando se conjunten más de veinte trabajadores en activo. En la práctica los diferentes sindicatos, reconocidos por las autoridades del trabajo en el ámbito federal o local, buscan forzar la contratación colectiva de los trabajadores y su respectiva afiliación, por lo que es conveniente entablar pláticas con alguna central obrera antes de constituirse, y así no tener que negociar bajo presión.

14. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática: Al iniciar operaciones y posteriormente cada año, se debe dar aviso de manifestación estadística ante la Dirección General de Estadística, dependiente del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

15. Secretaría de Economía: Esta secretaría (SE) debe verificar y autorizar todos los instrumentos de medidas y pesas que se usen como base u objeto de alguna transacción comercial. Reglamenta y registra las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que son obligatorias para ciertos productos (instrumentos de medición y prueba, ropa y calzado, salud, contaminantes, entre otros). También existen normas opcionales, cuya adopción permite la autorización para el uso del sello oficial de garantía, siempre y cuando se cumplan con las

especificaciones de un sistema de control de calidad. Asimismo puede emitir, a petición y según previa comprobación, un certificado oficial de calidad. La Secretaría (SE) estipula y controla los registros de las marcas, nombres comerciales, patentes y otras formas de propiedad industrial.

16. Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca: Las empresas que emitan a la atmósfera olores, gases, o partículas sólidas o líquidas deben solicitar una licencia de funcionamiento expedida por esta secretaría (SEMARNAP). Estas emisiones deberán sujetarse a los parámetros máximos permitidos por la ley.

17. Secretaría del Trabajo y Previsión Social: Todos los negocios deben cumplir con el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y Normas Relativas.

18. Comisión Nacional del Agua: En caso de no estar conectado a alguna red de agua potable y alcantarillado se debe solicitar permiso ante la Comisión Nacional del Agua para obtener derechos de extracción de agua del subsuelo, y de igual manera se deben registrar las descargas. En ambos casos se origina el pago de derechos.

19. Otras autorizaciones: Como las relativas a la Comisión Federal de Competencia, Comisión Federal de Electricidad, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, Aviso de declaración de apertura, entre otras.

De manera complementaria se sugiere consultar la sección de trámites obligatorios que presenta el subsistema Primer Contacto en el sitio web www.siem.gob.mx.

Capítulo 4

4. PLAN ESTRATÉGICO

4.1. Descripción del proyecto

De los trámites señalados anteriormente, para este proyecto solo se realizaran los siguientes: 1-6, 9-11, 14, 17 y el uso de declaración de apertura.

Por lo tanto, la formación de la empresa de Sistemas de Captación Pluvial y Ahorro de Agua, queda de la siguiente manera:

Personas involucradas	Notario publico
	Socios (estar registrados ante el SAT como personas Fisicas)
	Representante legal
Lineamientos establecidos en el Acta Constitutiva	Nombre de la empresa
	SACPlu
	Tipo de sociedad, de acuerdo a su forma jurídica:
	Sociedad Anónima de Capital Variable (integrada por 2 socios)
	Tamaño
	Microempresa, maximo 10 empleados (segun la clasificación de NAFINSA (Nacional Financiera. Banca de Desarrollo, 2013)
	Sector
	Servicios
	Ubicación
	Casi esquina con av. 5 de mayo, cerca periferico ote. y av. Ermita iztapalapa.

Ilustración 3

Elaboración propia

4.2. Misión

Criterios para la determinación de la Misión		
Cometido	Servicio y/o producto	Beneficiados (clientes)
Ofrecer Proporcionar	<ul style="list-style-type: none"> Asesoría Diseño Instalación y mantenimiento de sistemas de captación pluvial y ahorro de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Para los habitantes de la delegación Iztapalapa Habitantes del D.F. y zona metropolitana

Tabla 2

Elaboración propia

La misión queda de la siguiente manera:

Proporcionar asesoría, diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de captación pluvial y ahorro de agua, para los habitantes de la delegación del D.F. y zona metropolitana a bajos costos

4.3. Visión²

SER

La empresa con el más alto prestigio en el mercado nacional

por su:

calidad

eficiencia en servicio

confiabilidad

honestidad

para así obtener el primer lugar en ventas de servicios de instalación de captación y ahorro de agua

ser ejemplo en la industria/ rama

Tabla 3

Elaboración propia

² Es aquella idea o conjunto de ideas que se tienen de la organización a futuro. Le da un sentido estratégico a los planes, a los programas, a los proyectos, acciones y decisiones.

La visión queda de la siguiente manera:

Ser la empresa con el más alto prestigio en el mercado nacional por su calidad, eficiencia en servicio, confiabilidad y honestidad para así obtener el primer lugar en venta de servicios de instalación de captación y ahorro de agua y ser ejemplo en la rama.

4.4. Valores

- Honestidad: de los colaboradores y hacia los clientes
- Compromiso: con cada proyecto y cliente
- Calidad: En proceso o actividad que realicen los empleados hacia la empresa y con los clientes
- Ética
- Respeto
- Responsabilidad

4.5. Propósitos organizacionales³

- Brindar el servicio de instalación de captación de agua pluvial para casas, comercios, oficinas, departamentos, etc.
- Brindar servicios de mantenimiento de los sistemas de captación
- Ser reconocidos como la mejor empresa en el área de sistemas de captación ya ahorro de agua
- Mejorar todos los procesos de la organización mediante capacitación del personal
- Cumplir con los requerimientos de los clientes de acuerdo a sus proyectos.
- Ofrecer servicios de calidad adecuándose a las necesidades del cliente

³ Son condiciones o resultados cuantificables que deben ser alcanzados y mantenidos por un largo período para que el área pueda considerar que está logrando su misión.

Capítulo 5

5. ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA

5.1. Organigrama

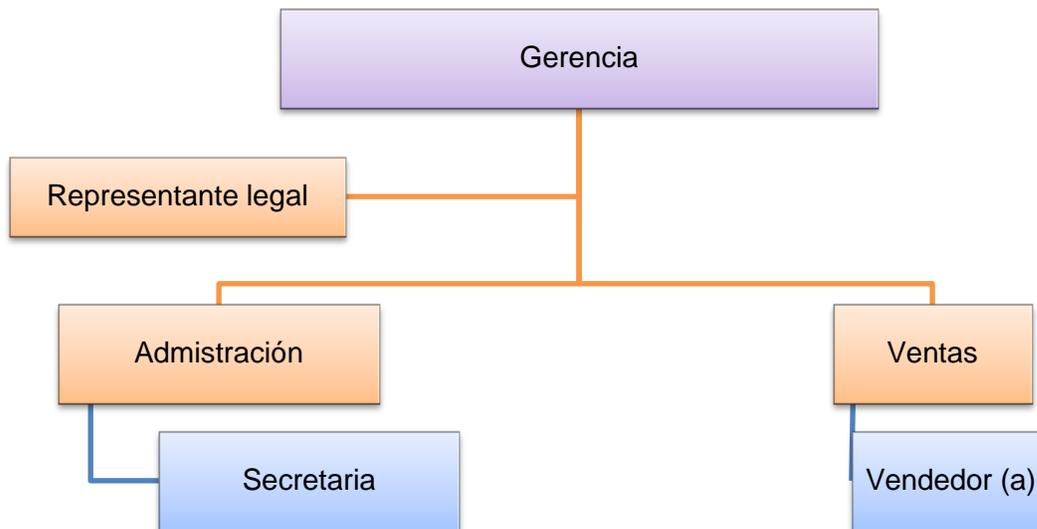


Ilustración 4

Elaboración propia

5.2. Tipos de empleados que se requieren y sus funciones:

A. De tiempo completo

❖ Administrativo:

Capacitado con habilidades y conocimientos de dirección para la competitividad organizacional, con capacidad para interpretar y comprender las dinámicas del entorno y proponer alternativas con base en la gestión tecnológica, investigación, planeación, comunicación y negociación dentro de un concepto amplio de industria con sentido ético, buscando la generación de valor y el desarrollo sostenible.

❖ Secretaria:

Con sólidas habilidades de comunicación, tanto escritas como verbales. Capaz de presentarse a sí misma y a sus empleadores de la mejor manera posible. Debe tener una sólida comprensión de la etiqueta del negocio y formatos de

comunicación adecuados de negocios. La necesidad de una excelente comunicación se extiende a todas las áreas, desde las comunicaciones relativamente informales como el correo electrónico y mensajería instantánea, hasta las propuestas y cartas formales de negocios.

❖ Vendedor (a)

Debe ser una persona comprometida con la empresa, con sólidas habilidades de comunicación, tanto escritas como verbales. Capaz de presentarse a sí misma, a la empresa y al servicio que ofrece, de la mejor manera posible. Esta persona realizara las siguientes actividades:

- Detectar clientes potenciales.
- Mantener a los clientes informados sobre novedades, posibles demoras de entrega y cualquier otro tipo de cambio significativo.
- Colaborar en la distribución y/o colocación de material promocional
- Asesorar técnica, comercial y promocionalmente a sus clientes.
- Realizar permanentemente tareas de Relaciones Públicas y manejo de invitaciones a eventos.
- Apoyar y capacitar al cliente con demostraciones de servicios.

B. Outsourcing

Este tipo de empleados sólo cuando se requieran. Como son:

❖ Personal de limpieza para la oficina

Sera una sola persona que asista a las instalaciones de SACPlu de 2 a 3 veces por semana, según las necesidades de la empresa.

❖ Plomeros y albañiles

Realizaran instalaciones de agua potable, agua no potable; se encargaran de hacer las adecuaciones necesarias para la recogida de aguas pluviales en las

viviendas, locales comerciales, industrias y talleres, así como de hacer las instalaciones de los sistemas.

- Limpieza de: Tuberías, bajantes, arquetas, sifones
- Inspección de tuberías con cámara
- Localización de arquetas con detector
- Cocina, baño y calefacción: reparación de tuberías, desagües, roturas de bajantes, desatascos, grifería, filtraciones.
- Suministro e instalación de todo tipo de lavabos y fregaderos. Bañeras, platos de ducha, sanitarios.
- Saneamiento
- Colectores generales / pozos.

5.3. Instalaciones u oficinas.

El local comercial que se pretende rentar tiene un espacio de 45 m². Se considera este espacio porque se tendrá:

- Un espacio destinado como área de oficina equipado con un escritorio y un equipo de cómputo, para la secretaria; para atender llamadas y agendar citas
- Área para el vendedor
- Área de atención a clientes, se les explicara a los clientes, el proceso de su instalación, costos y recomendaciones post- instalación.
- Sala de juntas: Espacio para planeación y ejecución de proyectos
- Sanitario

Capítulo 6

6. ESTUDIO DE MERCADO

6.1. Población

Iztapalapa cuenta con 1,815,786 habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2011)

6.2. Tamaño de la muestra:

Se planea llevar a cabo una investigación para determinar la aceptación y demanda potencial de los sistemas de ahorro de agua y captación pluvial, para ello es necesario calcular el tamaño de la muestra, en este caso será una muestra no probabilística donde se seleccionaran los elementos a investigar de acuerdo a la ubicación o zona del negocio (colonias de la delegación Iztapalapa), así que no depende de la elección de la probabilidad.

6.3. Objetivos del protocolo de investigación:

A. General:

Estimar el nivel de aceptación en la población de la delegación Iztapalapa en referencia al servicio de instalaciones de sistemas ahorro de agua y captación pluvial para la empresa SACPlu

B. Específicos:

- Determinar el segmento de mercado consumidor del servicio de instalaciones de sistemas de captación pluvial
- Explorar las preferencias y/o gustos de los posibles clientes
- Conocer el grado de intención de compra de los sistemas de captación pluvial
- Obtener información general sobre los clientes potenciales de la empresa SACPlu

6.4. Hipótesis

H1: Los habitantes de la delegación Iztapalapa buscan un sistema de potenciar el agua que tienen disponible.

H0: Los habitantes de la delegación Iztapalapa no están dispuestos a invertir en un sistema de este tipo

6.5. Cuestionario:

Esta encuesta es realizada para fines informativos de la alumna Luna Gines Viviana Guadalupe, estudiante de la licenciatura en Administración de la UAM-I. Se está llevando a cabo una encuesta sobre sistemas de ahorro de agua y captación pluvial para conocer su opinión del servicio.

Servicio de Sistemas de Ahorro de Agua y Captación Pluvial

SACPIu

Su edad: _____

Género () Masculino () Femenino

1. ¿Usted vive en la colonia?

2. ¿Usted viven en casa o departamento?

- Casa
- Departamento

3. La casa/departamento donde vive es....?

- Propio
- Rentado

4. ¿Qué tan importante es para usted contratar/comprar servicios que ayuden a cuidar el medio ambiente?

- Extremadamente importante
- Muy importante
- Moderadamente importante
- Poco importante
- Nada importante

5. ¿Carece o sufre problemas con el suministro de agua en el lugar en donde vive?

- Sí
 - No
6. ¿Cómo definiría la calidad del agua que llega a su casa a través del servicio de red pública?
- Excelente
 - Buena
 - Regular
 - Mala
7. ¿Ha escuchado hablar de la captación pluvial?
- Sí
 - No
8. ¿Tiene algún sistema de ahorro de agua?
- Sí ¿Cuál? _____
 - No
9. Por favor enumere en orden de importancia los siguientes factores a considerar, según su criterio, para contratar algún servicio de reparación o actualización en su casa (1 es la nota más baja y 3 la más alta)

Precio	
Calidad	
Por recomendación de alguien	

10. ¿Qué medio utiliza para buscar el proveedor de servicios de reparación y/o actualización para su casa?
- Anuncios en el periódico
 - Sección amarilla (versión impresa)
 - Por recomendación
 - Volante
 - A través de internet
 - Otro _____

11. ¿Invertiría en un sistema que le permitiera: ahorrar agua, evitar problemas con el suministro de la misma y ayudar al medio ambiente?
- Sí
 - No
12. ¿Qué tan útil consideraría un servicio así?
- Extremadamente útil
 - Muy útil
 - Moderadamente útil
 - Poco útil
 - Nada útil
13. ¿Estaría dispuesto(a) a adquirir un servicio como el antes mencionado?
- Sí
 - No
14. ¿Estaría interesado en recibir información sobre este tipo de servicios?
- Sí ¿podría proporcionar algún medio de contacto? _____
 - No

Muchas gracias por su tiempo y colaboración, el cuestionario ha terminado. Su información será de mucha utilidad.

6.6. Tabulación del cuestionario

El análisis de las encuestas, se llevara a cabo de la siguiente manera:

La pregunta número 1 es abiertas, por lo tanto se especificarán las respuestas obtenidas de los encuestados.

La pregunta número 2, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Casa” valor 1 y “Departamento” valor de 2

La pregunta número 3, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Propio” valor 1 y “Rentado” valor de 2

La pregunta 4, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Extremadamente importante” valor 5; “Muy importante” valor de 4; “Moderadamente importante” valor de 3; “Poco importante” valor de 2 y por ultimo “Nada importante” valor de 1

Las preguntas 5, 7, 11 y 13 las respuestas tendrán los siguientes valores: “Sí” valor 1 y “No” valor de 2

En la pregunta 6, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Excelente” 4, “Buena” 3, “Regular” 2 y “Mala” 1

La pregunta 8, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Sí” valor 1 y “No” valor de 2; hay que aclarar que si el encuestado responde que sí a la pregunta 7 este a su vez responderá otra pregunta abierta que es ¿Cuál? De esta se anexaran las posibles respuestas dadas por los encuestados (si es que las hay).

La pregunta 9, los valores serán asignados por los encuestados siendo 1 el más bajo y 3 el más alto según su criterio para las siguientes opciones “Calidad”; “Precio” y “Por recomendación de alguien”, los que se pretende es hacer un comparativo entre las 3 posibles respuestas.

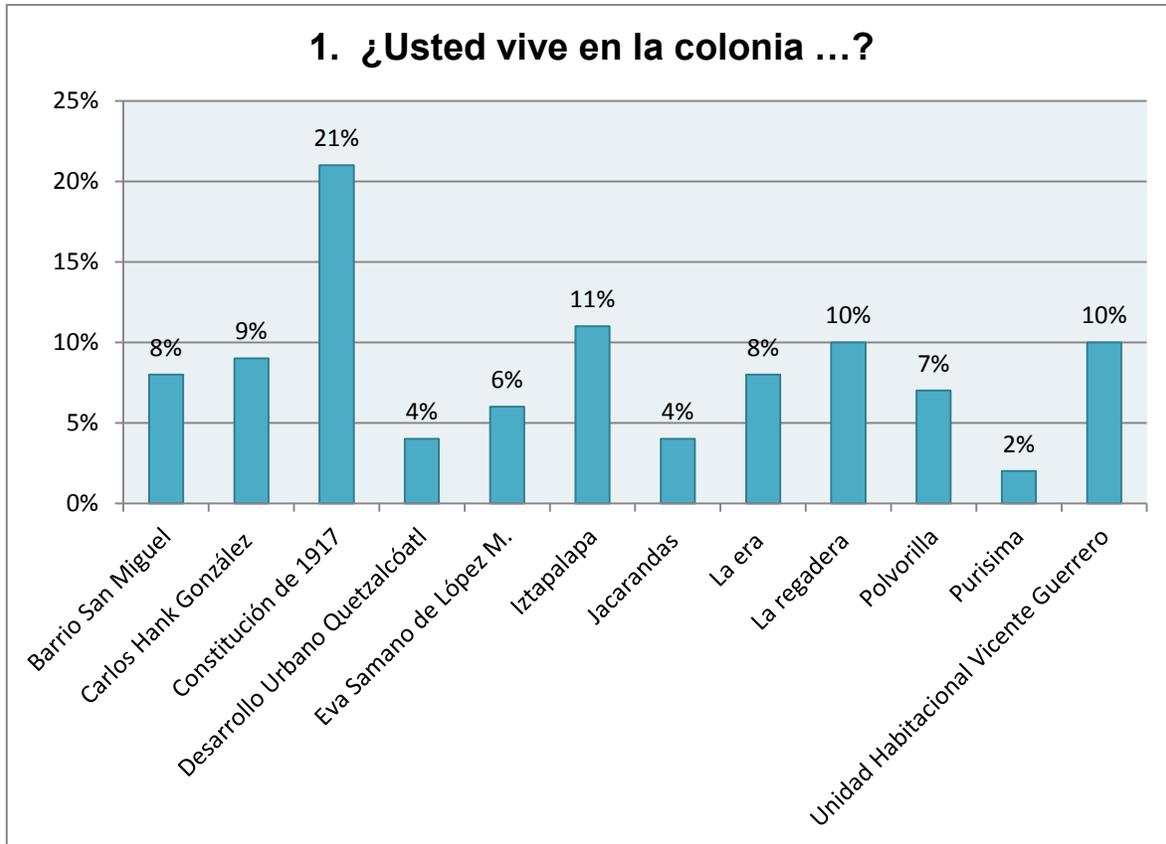
La pregunta 10, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Anuncios en el periódico” valor 1; “Sección amarilla” valor de 2; “Por recomendación” valor de 3; “Volantes” valor de 4; “A través de internet” valor de 5 y por ultimo “otro” y las posibles respuestas a ¿Cuál? valor de 6.

La pregunta 12, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Extremadamente útil” valor 5; “Muy útil” valor de 4; “Moderadamente útil” valor de 3; “Poco útil” valor de 2 y por ultimo “Nada útil” valor de 1

La pregunta 14, las respuestas tendrán los siguientes valores: “Sí” valor 1 y “No” valor de 2; hay que aclarar que si el encuestado responde que sí a la pregunta 13 este a su vez responderá otra pregunta abierta que es ¿podría proporcionar algún medio de contacto? De esta se anexaran las posibles respuestas dadas por los encuestados (si es que las hay).

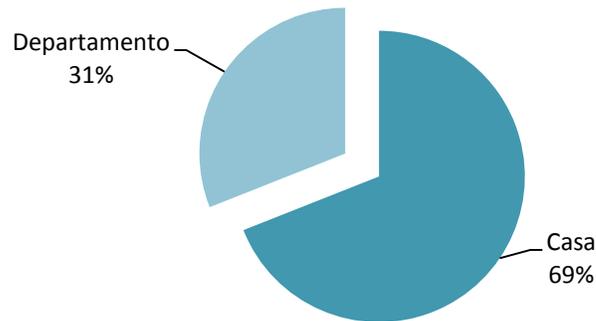
6.7. Resultados por pregunta

A continuación se muestran las gráficas que corresponden a los datos obtenidos de las personas encuestadas



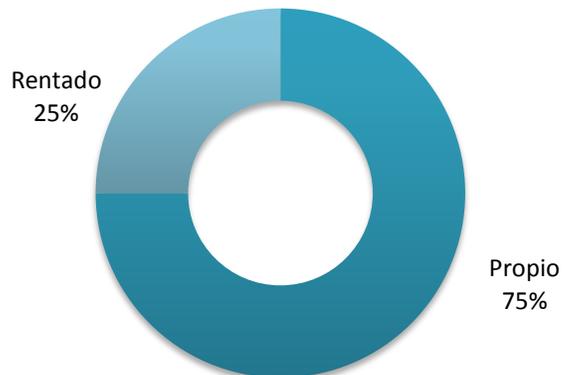
El 21% de los encuestados manifestó vivir en la colonia Constitución de 1917 que es donde se prevé establecer el negocio, pero también se contó con importante cantidad de encuestados (de algunas colonias aledañas a la misma o de las demás colonias que hay en Iztapalapa)

2 ¿Usted vive en casa o departamento?



El 69% de los encuestados manifestó residir en casas en tanto que el 31% respondió que en departamentos, esto permite conocer qué tipo de viviendas tienen los habitantes encuestados para poder desarrollar diseños que se adapten más a sus necesidades.

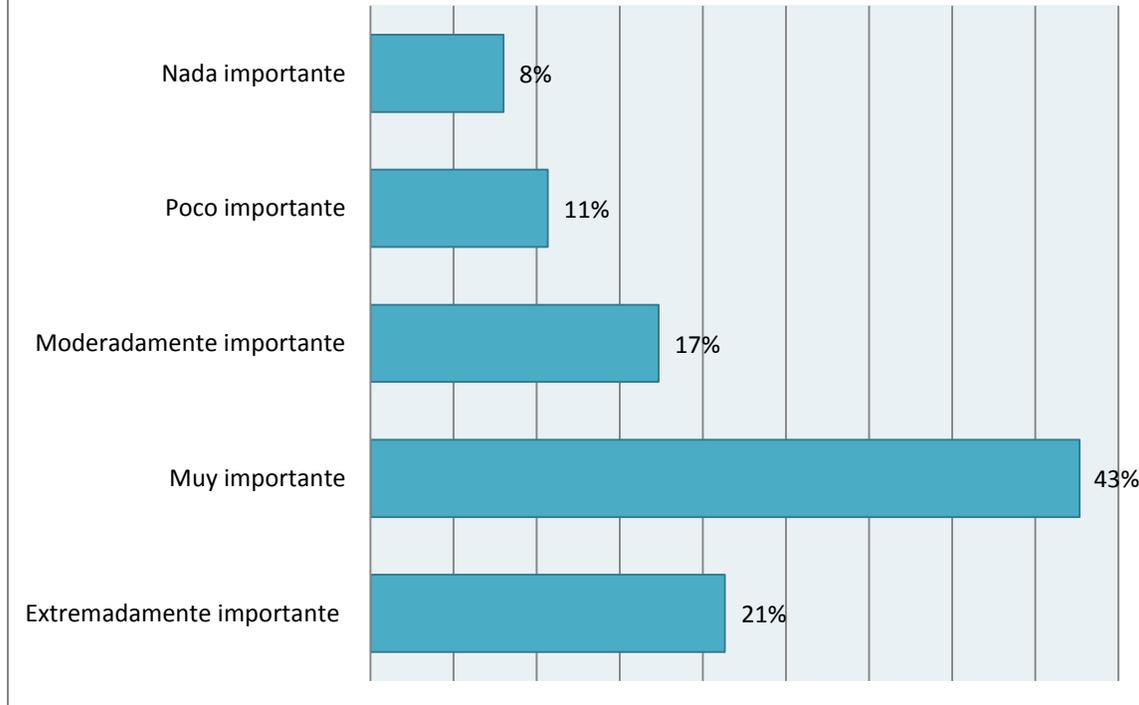
3 La casa/departamento donde vive ¿es....?



El 75% de los encuestados manifestó que el inmueble donde habita es de su propiedad, en cambio el 25% respondió que renta.

Los encuestados que hayan contestado que el inmueble es propio, continuaran con el cuestionario para así establecer la demanda potencial de los sistemas SACPlu, al resto se le agradecerá su colaboración y se concluirá el cuestionamiento.

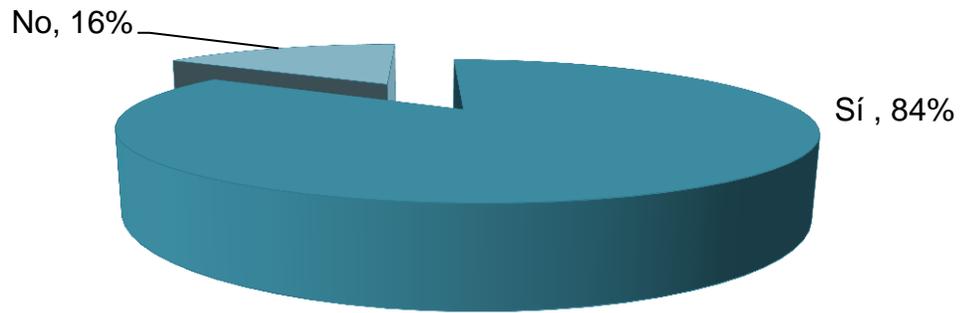
4 ¿Qué tan importante es para usted contratar/comprar servicios o productos que ayuden a cuidar el medio ambiente?



De las personas que siguieron con el cuestionario el 43% de los encuestados manifestó que es muy importante contratar servicios o comprar productos que ayuden al medio ambiente, el 21% dijo que considera extremadamente importante hacerlo, el 17% lo considera como moderadamente importante, el 8% como poco importante 11% y por último el 8% opino que para ellos (as) es nada importante.

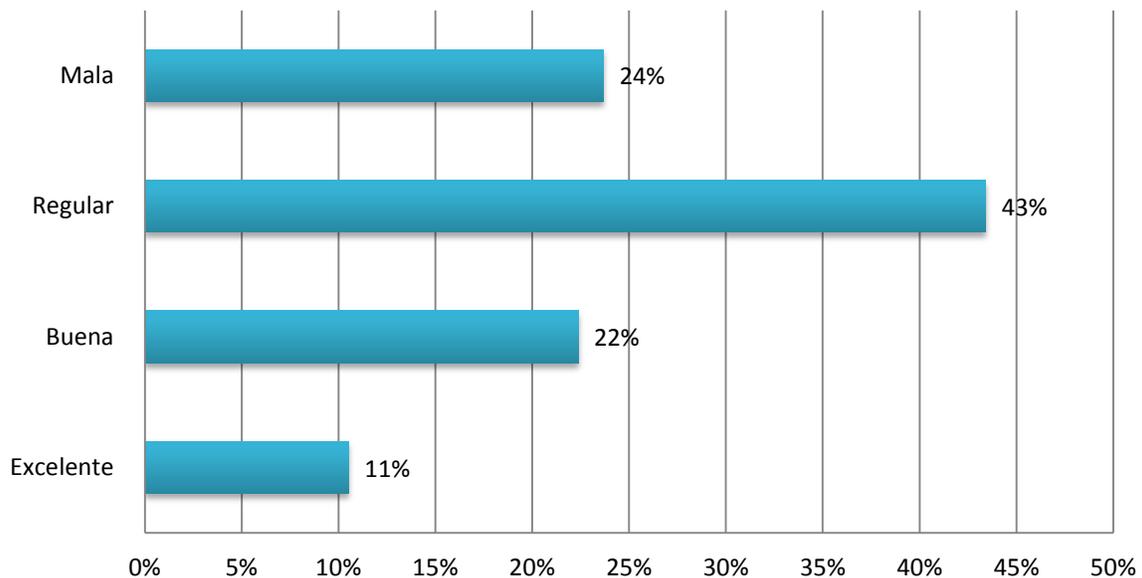
Esto permitirá a la empresa, establecer estrategias que le permitan dar a conocer a los posibles clientes los beneficios ambientales que representan invertir en este tipo de sistemas de captación pluvial.

5. ¿Carece o sufre problemas con el suministro de agua en el lugar en donde vive?



La mayoría de los encuestados, el 84%, dijo carecer del suministro de agua que se brinda a través de la red pública. Esto significa que la empresa SACPlu tendría significativas oportunidades de comercializar sus servicios debido a la alta demanda de agua por parte de los habitantes de la delegación Iztapalapa.

6. ¿Cómo definiría la calidad del agua que llega a su casa a través del servicio de red pública?

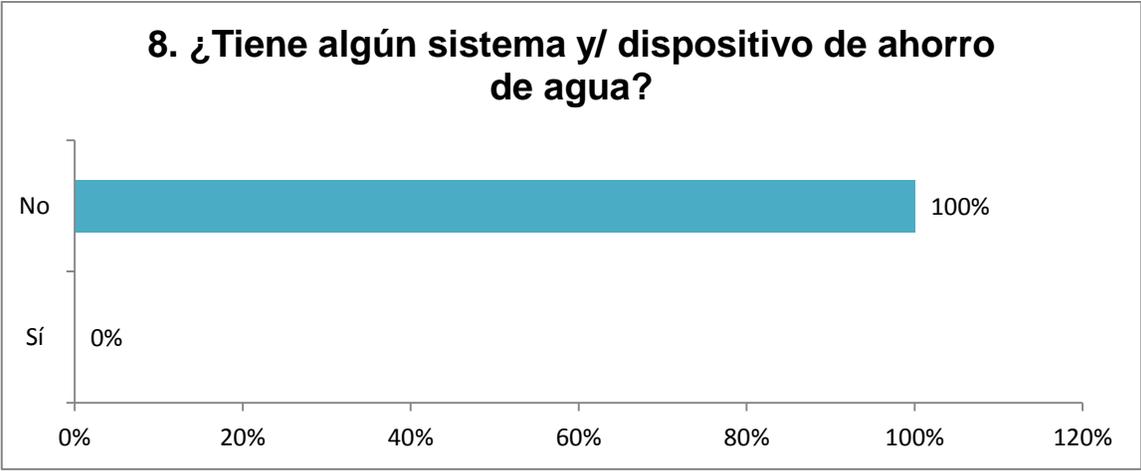


Los encuestados expresaron diversas características no adecuadas en el agua que reciben en sus domicilios a través de la red pública, una vez más se abre la

posibilidad de que la empresa por medio de estrategias de publicidad les haga saber a los habitantes de esta delegación que con los sistemas de SACPlu pueden evitarse seguir consumiendo agua con estas características.

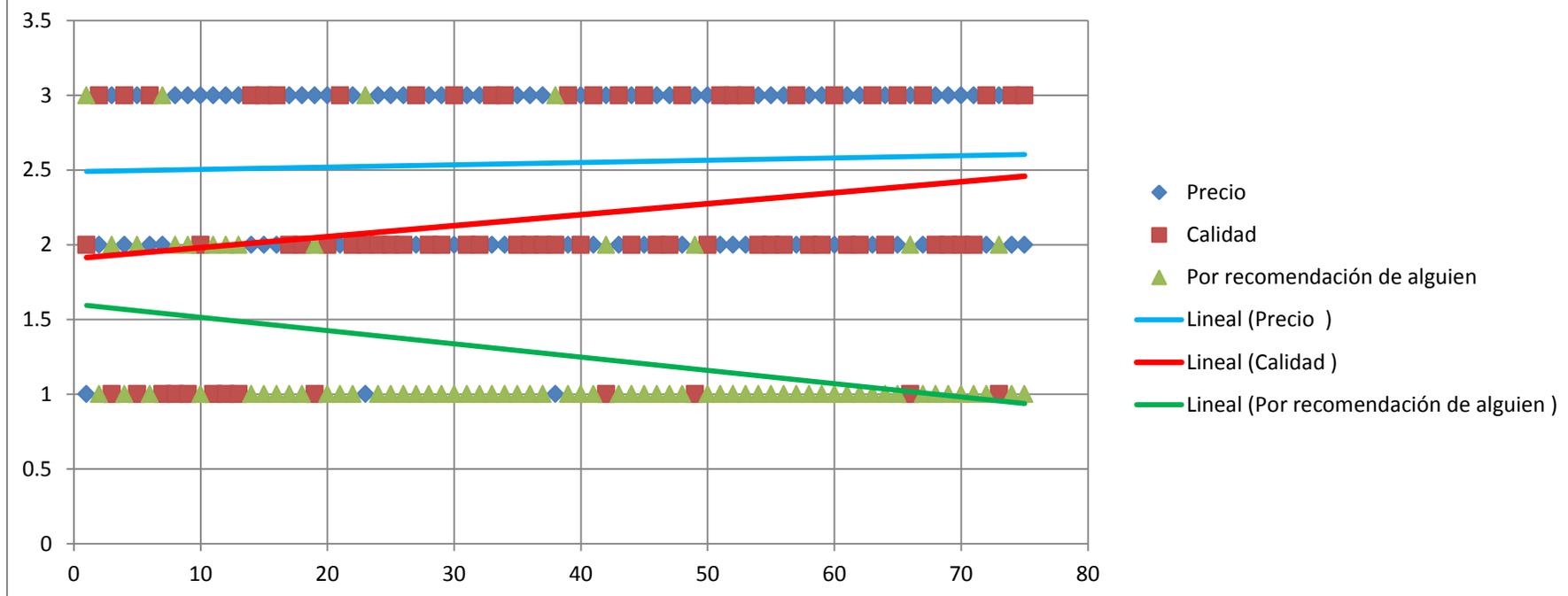


El 59% de los encuestados dijo no conocer acerca del tema de Captación pluvial, en cambio el 41% dijo conocer sobre este tema, así que estas respuestas pueden servir para idear una forma atractiva pero muy clara la forma de informar a la gente de los beneficios de la captación pluvial y sobre los sistemas que la empresa ofrece.



Las personas encuestadas manifestaron en su mayoría, esto es el 100%, no tener en su casa ningún sistema y/o dispositivo que les permita reducir sus niveles de consumo del vital líquido.

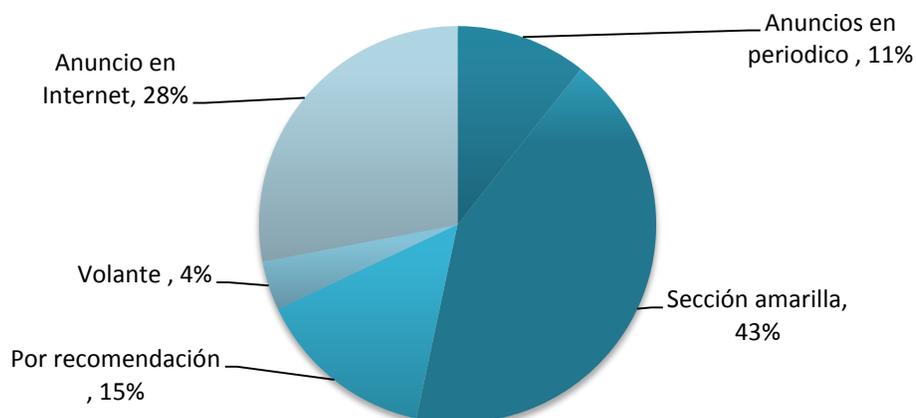
9. Por favor enumere en orden de importancia, según su criterio los factores a considerar para contratar algún servicio de reparación o actualización en su casa (1 es la nota más baja y 3, la más alta)



En su mayoría las personas encuestadas manifestaron que para ellas es más importante el precio cuando contratan un servicio de reparación u otra cosa para su casa, en segundo lugar consideraron importante la calidad del servicio que se ofrece y por ultimo consideraron importante en menor grado que alguien más les recomendara el servicio.

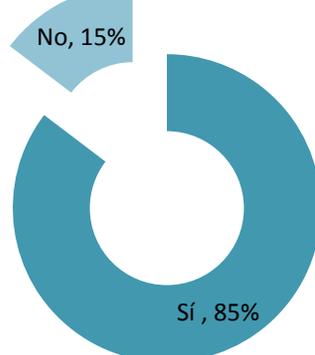
Esta información permitirá crear estrategias en los precios o promociones que resulten atractivas para los posibles clientes.

10 ¿Qué medios utiliza para buscar el proveedor de servicios de reparación y/o actualización para su casa?



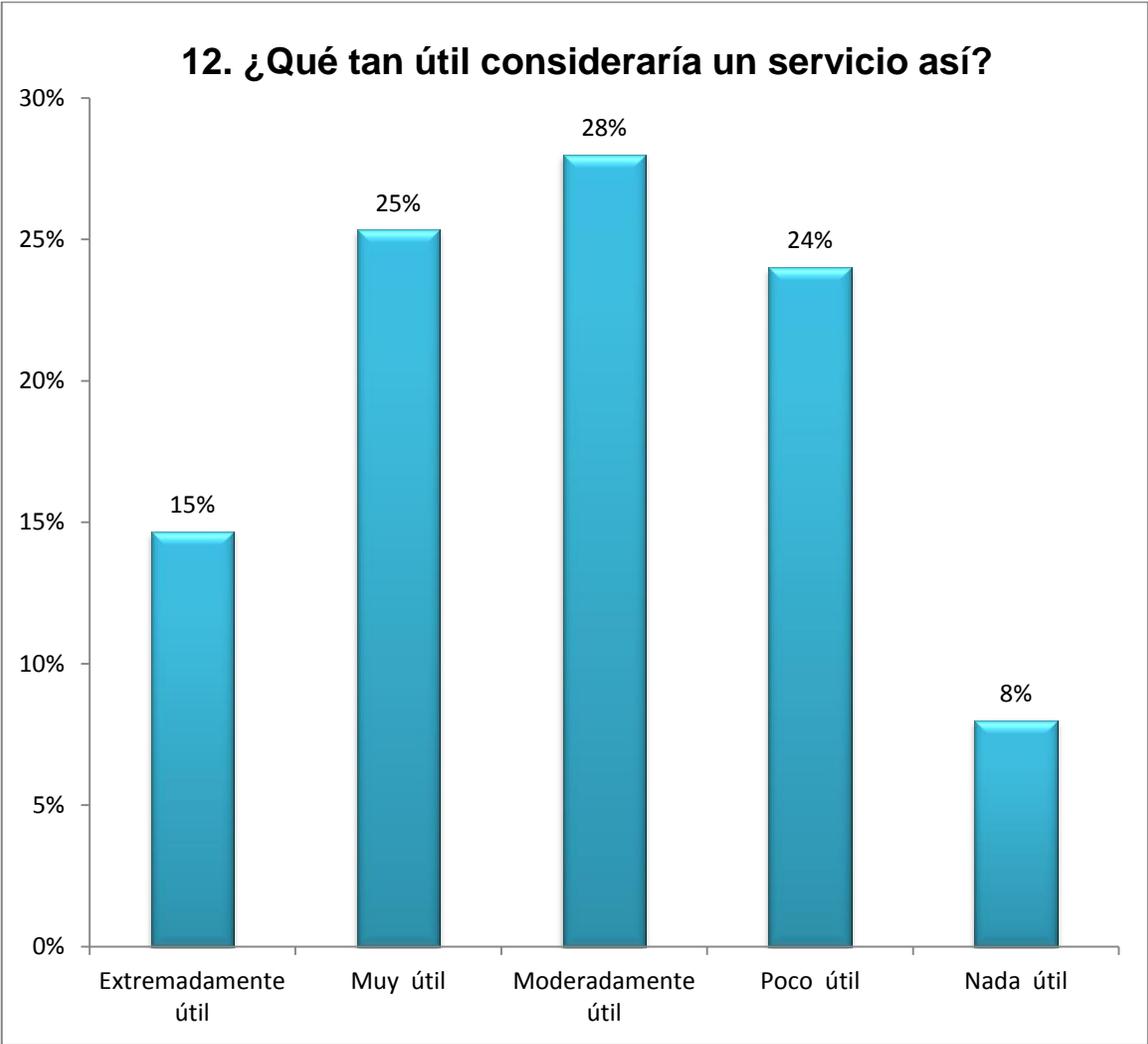
En esta pregunta la mayoría de los encuestados manifestaron su medio de búsqueda de proveedores de servicios para su casa, cabe resaltar que los 2 medios más utilizados resultaron con un 43% la Sección Amarilla y en un 28% Anuncios en Internet. Así que estos serán los 2 instrumentos por los que la empresa deba publicar o difundir su publicidad. Sin descuidar la calidad del servicio que se ofrecerá ya que Por recomendación ocupó el tercer lugar con 15%.

11. ¿Invertiría en un sistema que le permitiera: ahorrar agua, evitar problemas con el suministro de la misma y ayudar al medio ambiente?



Aunque el 15% manifestó no estar interesado en invertir en un sistema que le ayude a ahorrar agua, evitar problemas de suministro de la misma y ayudar al

medio ambiente, con respecto al 85% que dijo si estar interesado, es necesario informar a los habitantes de esta delegación los múltiples beneficios y concientizarlos que aunque se requiere una inversión para recibirlos, con el paso del tiempo son mayores los beneficios que los costos.



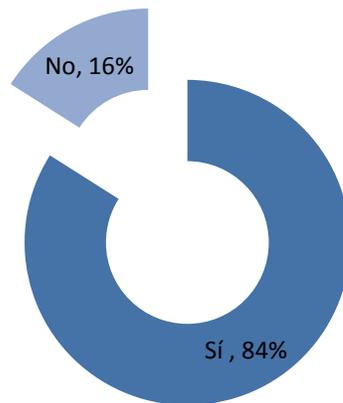
Los encuestados indicaron que tan importante es para ellos tener un servicio así, las 3 respuestas con mayores respuestas fueron, moderadamente útil con 28%, muy útil con 25% y con un 24% poco útil. Esto nos ayuda a conocer los niveles de aceptación por parte de los habitantes de la delegación de Iztapalapa de un servicio de este tipo.

13. ¿Estaría dispuesto(a) a adquirir un servicio como el mencionado anteriormente?



El 81% de los encuestados dijo estar dispuesto a adquirir este tipo de servicio, esto indica una gran aceptación del servicio, que debe ser reforzada a través de múltiples estrategias por parte de la empresa.

14. ¿Estaría interesado en recibir más información sobre este tipo de servicios?



Por último el 84% de los encuestados dijo estar interesado en recibir más información de este tipo de servicios, así que esto significa que al menos a las personas que se les realizó el cuestionario en su mayoría aceptarían conocer más de los servicios que les puede ofrecer SACPlu.

6.8. Conclusiones del estudio de mercado

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación; de las preguntas 3, 4, 5, 11, 12, 13 y 14; (que se refieren a los niveles de aceptación de estos servicios) se obtuvieron resultados favorables. Por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación.

La información obtenida servirá de mucho para la empresa al momento de establecer planes, objetivos, estrategias, entre otras cosas, que le ayuden a darse a conocer a ella y a sus servicios que ofrece.

Capítulo 7

7. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN

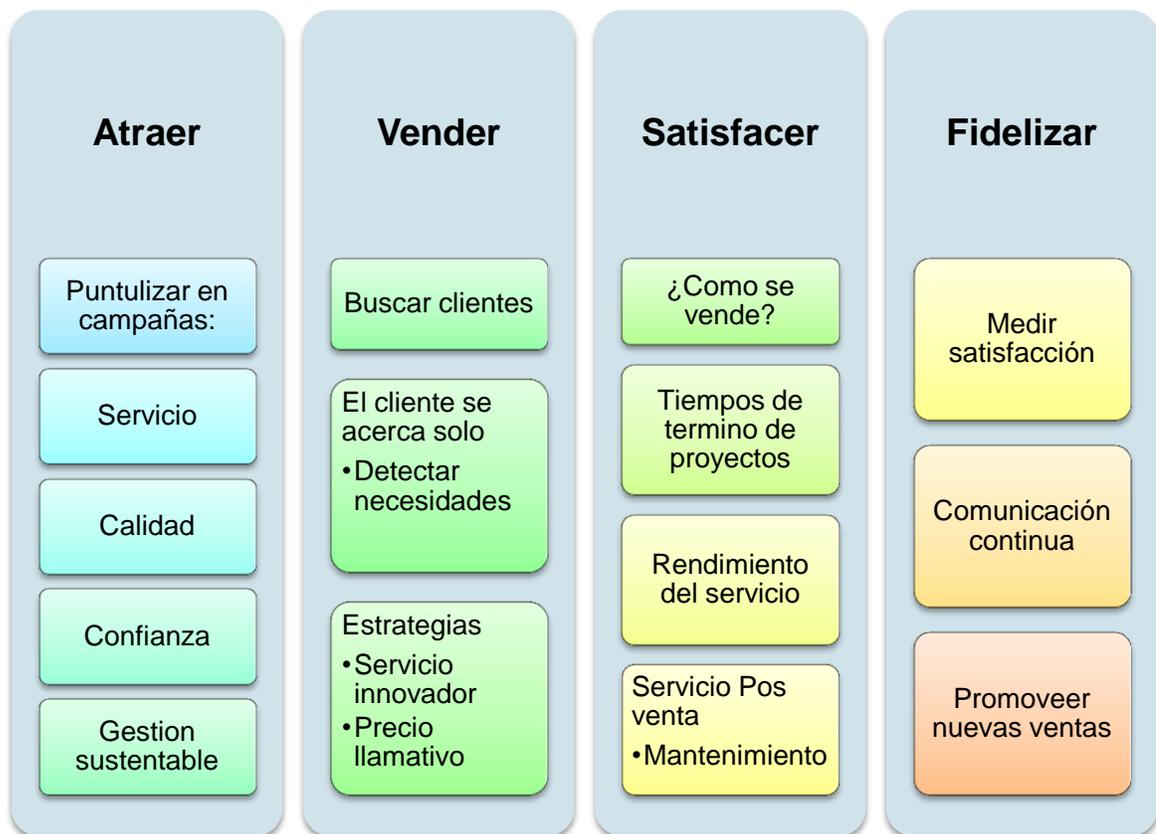


Ilustración 5 Elaboración propia

7.1. Beneficios de los sistemas que ofrece SACPlu

A los habitantes de las diferentes colonias de la delegación Iztapalapa, se les dará a conocer los beneficios que pueden obtener al instalar algún sistema de captación con SACPlu:

- Ahorro en consumo de agua de la red pública, esto significa que sus pagos por este servicio se verán disminuidos
- Ahorro en cuotas por pago de pipas
- Para que el beneficio sea mayor se propone la aplicación de un plan de ahorro de agua que sumado al aprovechamiento de la lluvia pueden representar hasta un 80 % de la demanda total.

Área de captación m ²	Concepto Cantidad anual	Abastecimiento con sistema de aprovechamiento pluvial	Volumen de almacenamiento necesario m ³
50	litros	46,400	2.5
	% de ahorro	16	
	Ahorro	2100	
100	litros	92800	5
	% de ahorro	33	
	Ahorro	4100	
150	litros	139250	10
	% de ahorro	50	
	Ahorro	6260	
200	litros	185600	50
	% de ahorro	66	
	Ahorro	8533	

Ilustración 6 Elaboración propia

7.2. Servicios que ofrece y costos:

- A. Sistema de captación para casa habitación
 - Sistema de captación para edificio
 - Sistema de captación para empresa

Todos los sistemas anteriormente mencionados incluyen material e instalación de un sistema de captación sencillo, no requiere filtros especializados ya que el agua

puede ser utilizada para riego, limpieza, baños, regaderas y lavabos, no es apta para consumo humano.

El costo variara según las dimensiones del lugar a instalar:

- metros cuadrados, para calcular el material de tubería y al plomero se le paga por metro de instalación
- si necesitan o no tinacos o cisternas; según la cantidad de agua que quieran tener de reserva y dependiendo de esto se decidirá la capacidad del mismo (a)
- el uso que se le pretenda dar al agua; es decir si el cliente la quiere para consumo humano el costo será mayor por los filtros a usar para la purificación del agua

Pero en promedio tendrá un costo al público que va de los 6500 a 7000 pesos, por cada piso al que se quiera instalar.

7.3. Promoción

La empresa SACPlu tiene pensado (según resultado de la pregunta y grafica número 10) anunciarse principalmente en Sección Amarilla, debido a la contratación de un paquete de telefonía e internet empresarial con TELMEX, se tiene el beneficio de anunciarse por un año a través de este medio de forma gratuita.

Posteriormente podría analizarse la opción de crear un sitio WEB que le permita darse a conocer de una forma más amplia.

7.4. Diagrama de flujo del proceso de ventas

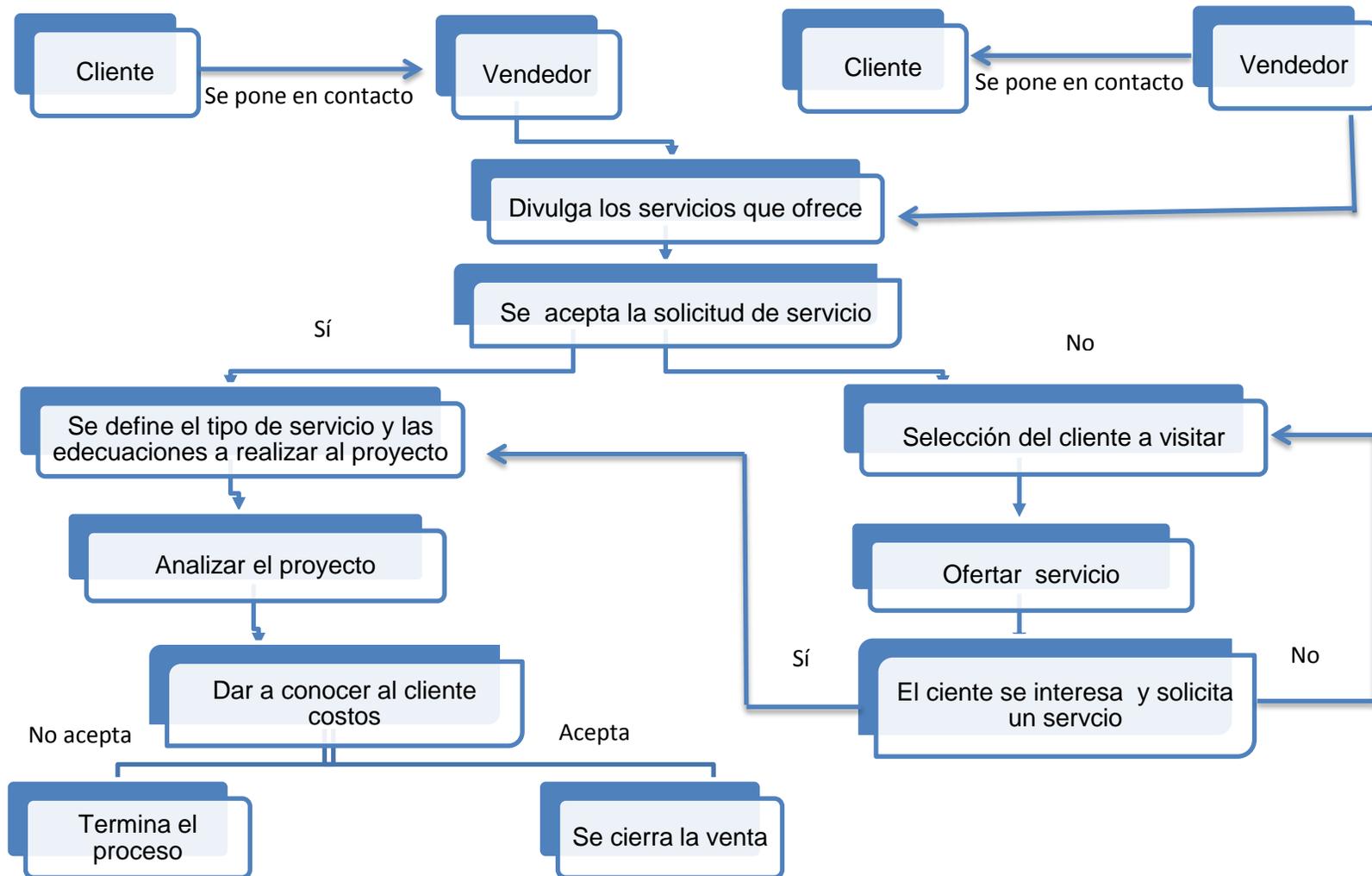


Ilustración 7

Elaboración propia

Capítulo 8

8. ESTUDIO FINANCIERO Y ECONÓMICO

8.1. Financiamiento para el proyecto

Se pretende obtener el financiamiento de “capital semilla” operado por la Secretaría de Economía a través del Instituto Nacional del Emprendedor. Se busca obtener un préstamo de \$150 000.00 a una tasa preferencial de 12% anual a tres años, para efectuar la inversión inicial que comprende la compra de equipo técnico, de cómputo, mobiliario y equipo e instrumental. Mismo que tiene dentro sus beneficios seis meses de gracia en capital.

Periodo	capital inicial	%	\$	IVA 16%	interés pagado	Pago Mensual	amortización de capital	capital final
1	\$150.000,00	1%	\$1.500,00	\$240,00	\$1.740,00	\$5.222,00	\$3.482,00	\$146.518,00
2	\$146.518,00	1%	\$1.465,18	\$234,43	\$1.699,61	\$5.216,00	\$3.516,39	\$143.001,61
3	\$143.001,61	1%	\$1.430,02	\$228,80	\$1.658,82	\$5.210,00	\$3.551,18	\$139.450,43
4	\$139.450,43	1%	\$1.394,50	\$223,12	\$1.617,62	\$5.204,00	\$3.586,38	\$135.864,05
5	\$135.864,05	1%	\$1.358,64	\$217,38	\$1.576,02	\$5.198,00	\$3.621,98	\$132.242,08
6	\$132.242,08	1%	\$1.322,42	\$211,59	\$1.534,01	\$5.192,00	\$3.657,99	\$128.584,08
7	\$128.584,08	1%	\$1.285,84	\$205,73	\$1.491,58	\$5.186,00	\$3.694,42	\$124.889,66
8	\$124.889,66	1%	\$1.248,90	\$199,82	\$1.448,72	\$5.180,00	\$3.731,28	\$121.158,38
9	\$121.158,38	1%	\$1.211,58	\$193,85	\$1.405,44	\$5.174,00	\$3.768,56	\$117.389,82

10	\$117.389,82	1%	\$1.173,90	\$187,82	\$1.361,72	\$5.168,00	\$3.806,28	\$113.583,54
11	\$113.583,54	1%	\$1.135,84	\$181,73	\$1.317,57	\$5.162,00	\$3.844,43	\$109.739,11
12	\$109.739,11	1%	\$1.097,39	\$175,58	\$1.272,97	\$5.156,00	\$3.883,03	\$105.856,08
13	\$105.856,08	1%	\$1.058,56	\$169,37	\$1.227,93	\$5.150,00	\$3.922,07	\$101.934,01
14	\$101.934,01	1%	\$1.019,34	\$163,09	\$1.182,43	\$5.144,00	\$3.961,57	\$97.972,45
15	\$97.972,45	1%	\$979,72	\$156,76	\$1.136,48	\$5.138,00	\$4.001,52	\$93.970,93
16	\$93.970,93	1%	\$939,71	\$150,35	\$1.090,06	\$5.132,00	\$4.041,94	\$89.928,99
17	\$89.928,99	1%	\$899,29	\$143,89	\$1.043,18	\$5.126,00	\$4.082,82	\$85.846,17
18	\$85.846,17	1%	\$858,46	\$137,35	\$995,82	\$5.120,00	\$4.124,18	\$81.721,98
19	\$81.721,98	1%	\$817,22	\$130,76	\$947,97	\$5.114,00	\$4.166,03	\$77.555,96
20	\$77.555,96	1%	\$775,56	\$124,09	\$899,65	\$5.108,00	\$4.208,35	\$73.347,60
21	\$73.347,60	1%	\$733,48	\$117,36	\$850,83	\$5.102,00	\$4.251,17	\$69.096,44
22	\$69.096,44	1%	\$690,96	\$110,55	\$801,52	\$5.096,00	\$4.294,48	\$64.801,96
23	\$64.801,96	1%	\$648,02	\$103,68	\$751,70	\$5.090,00	\$4.338,30	\$60.463,66
24	\$60.463,66	1%	\$604,64	\$96,74	\$701,38	\$5.084,00	\$4.382,62	\$56.081,04
25	\$56.081,04	1%	\$560,81	\$89,73	\$650,54	\$5.078,00	\$4.427,46	\$51.653,58
26	\$51.653,58	1%	\$516,54	\$82,65	\$599,18	\$5.072,00	\$4.472,82	\$47.180,76
27	\$47.180,76	1%	\$471,81	\$75,49	\$547,30	\$5.066,00	\$4.518,70	\$42.662,05
28	\$42.662,05	1%	\$426,62	\$68,26	\$494,88	\$5.060,00	\$4.565,12	\$38.096,93
29	\$38.096,93	1%	\$380,97	\$60,96	\$441,92	\$5.054,00	\$4.612,08	\$33.484,86

30	\$33.484,86	1%	\$334,85	\$53,58	\$388,42	\$5.048,00	\$4.659,58	\$28.825,28
31	\$28.825,28	1%	\$288,25	\$46,12	\$334,37	\$5.042,00	\$4.707,63	\$24.117,66
32	\$24.117,66	1%	\$241,18	\$38,59	\$279,76	\$5.036,00	\$4.756,24	\$19.361,42
33	\$19.361,42	1%	\$193,61	\$30,98	\$224,59	\$5.030,00	\$4.805,41	\$14.556,01
34	\$14.556,01	1%	\$145,56	\$23,29	\$168,85	\$5.024,00	\$4.855,15	\$9.700,86
35	\$9.700,86	1%	\$97,01	\$15,52	\$112,53	\$5.018,00	\$4.905,47	\$4.795,39
36	\$4.795,39	1%	\$47,95	\$7,67	\$55,63	\$4.851,02	\$4.795,39	\$0,00
						\$184.051,02	\$150.000,00	

8.2. Análisis de la competencia

Análisis de la competencia		
	Rotoplas	Isla Urbana
¿Dónde opera?	Toda la república mexicana	Toda la república mexicana
Ventas anuales	295.2 millones de pesos	(Sin información disponible)
Fortalezas	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa fabricante de su propio producto y sistema de captación pluvial. • Tecnología "hágalo usted" 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del mercado. • Experiencia previa de instalación y soporte
Debilidades	<ul style="list-style-type: none"> • Incursión reciente al mercado de la captación pluvial. • Solo implementa tecnologías en zonas rurales 	<ul style="list-style-type: none"> • Solo implementa en edificios pequeños y no en oficinas. • Precios elevados
Cuál es su línea de productos	Sistemas para captación y mejoramiento de agua con respectivos instrumentos requeridos	Sistemas de captación pluviales y filtros para casa-habitación.
Cuál es la estructura de sus precios	Precios de catálogo a público en general mejorando para proveedores	Precio de acuerdo a número de condominios y requisitos de filtros
Cuáles son las estrategias de mercado	Proveer soluciones para conservar y mejorar la calidad del líquido	Anuncios en internet usando sistema Google Adds

Ilustración 8

Elaboración propia

8.3. Determinación de precios

PRESUPUESTO MUESTRA PARA 5 PISOS RESIDENCIAL (Precio de compra SACPlu)				
CONCEPTO	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Filtro de techo sedimentador	Pieza	\$2.800	2	\$5.600
Mano de obra	metro lineal	\$25	23	\$575
Tubería	metro lineal	\$16	23	\$368
Bomba 4 caballos de fuerza	Pieza	\$1.800	1	\$1.800
Tinaco sanitario 3500 L	Pieza	\$4.538	2	\$9.076
Purificador de agua osmosis inversa	Pieza	\$4.000	2	\$8.000
				\$25.419

PRESUPUESTO MUESTRA PARA 5 PISOS RESIDENCIAL (Precio al Público o Precio de venta)					
CONCEPTO	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total	Precio por piso
Filtro de techo sedimentador	Pieza	\$3.800	2	\$7.600	
Mano de obra	metro lineal	\$40	23	\$920	
Tubería	metro lineal	\$20	23	\$460	
Bomba 4 caballos de fuerza	Pieza	\$2.400	1	\$2.400	
Tinaco sanitario 3500L	Pieza	\$5.500	2	\$11.000	
Purificador de agua osmosis inversa	Pieza	\$5.200	2	\$10.400	
				\$32.780	\$6.556

Ganancia por proyecto de 5 pisos Residencial con equipo con agua para consumo humano	
Costo de Venta	\$32.780
Costo de Compra	\$25.419
CV-Costo de compra	\$7.361

8.4.Desglose financiero

A. Inversión inicial requerida

INVERSIÓN INICIAL					
OFICINA	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	
Alquiler inicial	Mes	2	\$ 4.000	\$ 8.000	
Mejoras					
Pintado de oficina	m2	10	\$60	\$600	
Acondicionamiento eléctrico	Salida	5	\$350	\$1.850	
Acondicionamiento hidráulico	Lote		\$600	\$ 600	
					\$11.050
MOBILIARIO Y EQUIPO					
Muebles de oficina					
Escritorio para Oficina Modelo L Marca meydo	Pieza	2	\$2.239	\$4.478	
Silla secretarial Andora Marca Office Max	Pieza	7	\$ 598	\$ 4.186	
Archivero móvil con 3 cajones y cerradura, marca Woods	Pieza	2	\$1.049	\$2.098	
Banca Solution marca Todo Oficina	Pieza	2	\$ 1.912	\$3.824	
Mesa de juntas gerenciales marca PSM	Pieza	1	\$ 3.598	\$3.598	
Cesto jumbo	Pieza	3	\$64	\$192	
Teléfono Inalámbrico E150	Pieza	2	\$299	\$598	
Recepción Modelo Diamante marca meydo	Pieza	1	\$6.338	\$6.338	
					\$25.312
Equipo de Computo					
Lenovo AIO C260	Pieza	2	\$5.498	\$10.996	
Multifuncional Epson XP-201	Pieza	1	\$1.299	\$1.299	

					\$12.295
ARTICULOS DE OFICINA					
Hojas blancas	Paquete	5	\$80	\$ 400	
Plumas	Paquete	3	\$ 40	\$120	
lápices	Paquete	2	\$42	\$84	
Metálicos			\$220	\$220	
					\$824
EMPLEADOS					
Secretaria	(Gastos de contratación y primer mes)	1	\$5.500	\$5.500	
Administrativo		1	\$7.500	\$7.500	
Vendedor (sueldo base)		1	\$ 4.500	\$4.500	\$17.500
Servicios					
Telefonía e internet		1	\$1.040	\$1.040	\$1.040
TOTAL INVERSIÓN INICIAL					
					\$68.021

Para que el proyecto de la empresa SACPlu inicie operaciones se necesita una inversión inicial de \$68 021 pesos, que como se ve en la tabla anterior, servirían para adquirir algunos bienes, cubrir algunos gastos.

B. Pronostico de ventas⁴

Ingresos anuales

Año	Tipo	Número de instalaciones	Ganancia promedio	Ingresos totales	Ingresos Anuales
1	Residencial	36	\$7361	\$264,996	
1	Negocio	12	\$20,378	\$244,536	\$509,532
2	Residencial	42	\$7361	\$309,162	
2	Negocio	18	\$20,378	\$366,804	\$675,966
3	Residencial	48	\$7361	\$353,328	
3	Negocio	24	\$20,378	\$489,072	\$842,400
4	Residencial	54	\$7361	\$397,494	
4	Negocio	30	\$20,378	\$611,340	\$1,008,834
5	Residencial	60	\$7361	\$441,660	
5	Negocio	36	\$20,378	\$733,608	\$1,175,268
				\$4,212,000	\$4,212,000

Para que la empresa pueda funcionar generando utilidades se estima que estas deben ser las cantidades en unidades y pesos que debería vender anualmente.

C. Pronostico de costos y Punto de Equilibrio

❖ Costos de operación de un mes

Costos fijos	Totales
Salarios empleados de base	\$19.500
Renta del local	\$ 4.000
Crédito	\$5.222
Energía eléctrica	\$300
Papelería	\$300
Teléfono/internet	\$500

⁴ El pronóstico de ventas está sustentado de los resultados de identificar el punto de equilibrio y las proyecciones de gastos.

Agua	\$250
	\$30.072

Costos variables (por cada sistema vendido)

Plomeros (Mano de obra)	\$575
Tubo de PVC	\$368
Filtros de techo	\$5.600
Bomba 4 caballos de fuerza	\$1.800
Tinacos sanitarios 3500 L	\$9.076
Purificadores de agua osmosis inversa	\$8.000
	\$25.419

Precio de venta por unidad (Edificio de 5 pisos) \$32.780

❖ Punto de equilibrio⁵

	Ventas totales ⁶	Costos fijos	Costos Variables ⁷	Costos totales ⁸	Utilidad o pérdida ⁹
1	\$ 32.780	\$30.072	\$25.419	\$55.491	-\$22.711
2	\$65.560	\$30.072	\$50.838	\$80.910	-\$15.350
3	\$98.340	\$30.072	\$76.257	\$106.329	-\$7.989
4	\$131.120	\$30.072	\$101.676	\$131.748	-\$628

⁵ Se entiende por PUNTO DE EQUILIBRIO aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio alcanza para lograr cubrir los costos y gastos con sus ingresos obtenidos. En otras palabras, a este nivel de producción y ventas la utilidad operacional es cero, o sea, que los ingresos son iguales a la sumatoria de los costos y gastos operacionales. (Váquiro, 2015)

⁶ precio de venta por unidad * # de unidades vendidas (Váquiro, 2015)

⁷ Costo variable por unidad * # de unidades vendidas (Váquiro, 2015)

⁸ CF+(CV*## de unidades vendidas) (Váquiro, 2015)

⁹ Costos totales-Ventas totales (Váquiro, 2015)

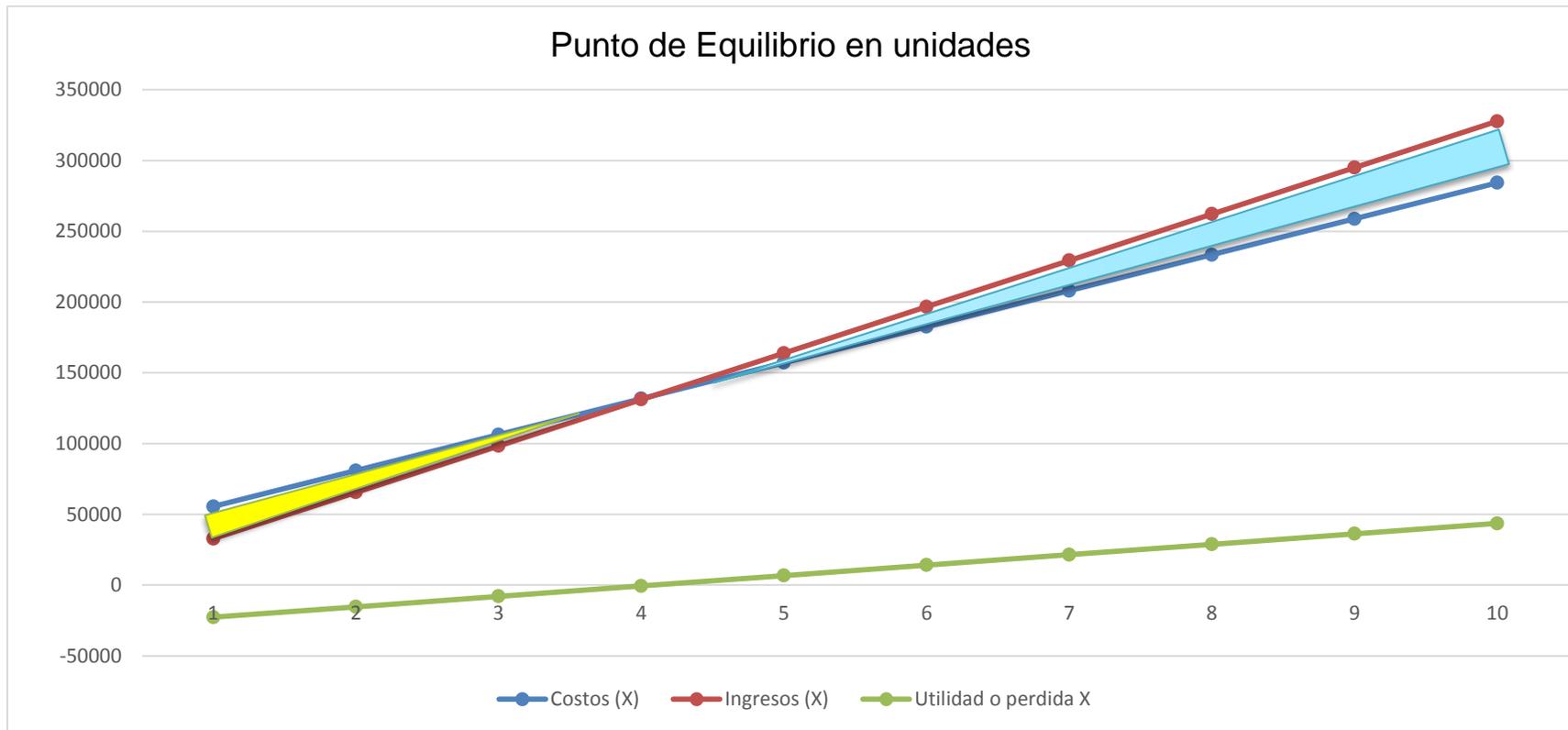
5	\$163.900	\$30.072	\$127.095	\$157.167	\$6.733
6	\$196.680	\$30.072	\$152.514	\$182.586	\$14.094
7	\$229.460	\$30.072	\$177.933	\$208.005	\$21.455
8	\$262.240	\$30.072	\$203.352	\$233.424	\$28.816
9	\$295.020	\$30.072	\$228.771	\$258.843	\$36.177
10	\$327.800	\$30.072	\$254.190	\$ 284.262	\$43.538

PE en ingresos¹⁰	PE en unidades¹¹
\$133.917	4,085

	Costos	ingresos	BX
	C(X)	I(X)	
1	\$55.491	\$ 32.780	-\$ 22.711
2	\$80.910	\$ 65.560	-\$ 15.350
3	\$106.329	\$ 98.340	-\$ 7.989
4	\$131.748	\$ 131.120	-\$ 628
5	\$157.167	\$ 163.900	\$ 6.733
6	\$182.586	\$ 196.680	\$ 14.094
7	\$208.005	\$ 229.460	\$ 21.455
8	\$233.424	\$ 262.240	\$ 28.816
9	\$258.843	\$ 295.020	\$ 36.177
10	\$284.262	\$ 327.800	\$ 43.538

¹⁰ CF/(# de unidades vendidas- CV/Ventas totales) (Váquiro, 2015)

¹¹ PE en ingresos/ ventas totales (Váquiro, 2015)



Perdida

Ganancia

Lo que representa esta grafica es lo siguiente:

- Tomando en cuenta los costos fijos de la empresa y sus ingresos o ventas (cantidades estimadas) en un periodo de un año la empresa en sus primeras 4 ventas generaría perdidas, tomando en cuenta que la ventas realizadas serian de sistemas de captación a casa habitación.

D. Estado de Resultados

Estado de Resultados proyectado a 5 años

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Ventas	\$2.224.080	\$2942760	\$3.661.440	\$4.380.120	\$5.098.800
Costo de venta	\$799.464	\$1.199.196	1598928	\$1998660	2398392
Utilidad bruta	\$1.424.616	\$1.743.564	\$2.062.512	\$2.381.460	\$2.700.408
Gastos de operación					
Mobiliario y equipo de oficina	\$25.312				
Equipo de computo	\$12.295				
Depreciación (mob. y equipo)	\$6.219,70	\$4.860,03	\$5.192,00	\$5.117,72	\$5.145,06
Gastos de instalación	\$13090				
Gastos de administración	\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000
Amortización de préstamo	\$44143,92	\$49775,04	\$56081,036		
Costos financieros	\$62.268	\$61404	\$60379,02		
Renta	\$48000	\$48000	\$48000	\$48000	\$48000
Teléfono	\$6000	\$6000	\$6000	\$6000	\$6000
Servicios	\$3600	\$3600	\$3600	\$3600	\$3600
Papelería	\$9888	\$9888	\$9888	\$9888	\$9888
Utilidad de operación	\$959.799	\$1.326.037	\$1.639.372	\$2.074.854	\$2.393.775
Gastos					
Interés pagado	\$18124,081	\$11628,956	\$4297,984		
Utilidad antes de impuestos	\$941.675,300	\$1.314.407,970	\$1.635.073,965	\$2.074.854,283	\$2.393.774,937
IVA	\$35.585	\$47.084	\$58.583	\$70.082	\$81.581
ISR	\$71.171	\$94.168	\$117.166	\$140.164	\$163.162
Utilidad del ejercicio	\$834.919	\$1.173.155	\$1.459.325	\$1.864.609	\$2.149.033

E. Flujo de Efectivo¹²

Flujo de efectivo proyectado a 5 años					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo de caja		\$959.557	\$2.194.388	\$3.803.958	\$ 5.847.620
INGRESOS					
Créditos bancarios	\$150.000				
Ingresos por ventas	\$2.224.080	\$2.942.760	\$3.661.440	\$4.380.120	\$5.098.800
Total ingresos	\$2.374.080	\$3.902.317	\$5.855.828	\$8.184.078	\$10.946.420
Egresos					
Mobiliario y equipo de oficina	\$25.312				
Equipo de computo	\$12.295				
Gastos de instalación	\$13.090				
Gastos administrativos	\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000
Total egresos	\$284.697	\$234.000	\$234.000	\$234.000	\$234.000
Utilidad antes de impuestos	\$2.089.383	\$3.668.317	\$5.621.828	\$7.950.078	\$10.712.420
Pago de préstamo	\$62.268	\$61.404	\$60.379		
IVA	\$355.853	\$470.842	\$585.830	\$700.819	\$815.808
ISR	\$711.706	\$941.683	\$1.171.661	\$1.401.638	\$1.631.616
Utilidad neta	\$959.557	\$2.194.388	\$3.803.958	\$5.847.620	\$8.264.996

¹² Este elemento es una herramienta vital para controlar los ingresos y egresos, de tal forma que permite enfrentar las obligaciones diarias, al tiempo que sirve para medir los fondos con los que dispone la entidad. (Ancona, 2015)

- CONCLUSIÓN

En el capítulo anterior se desarrolló el análisis financiero de la empresa SACPlu, el cual sirvió para conocer los costos que se tendrían que llevar a cabo para echar a andar este proyecto y se busca que reflejen la factibilidad del mismo.

Aunque las proyecciones financieras solo son un supuesto para determinar el éxito o fracaso de la empresa, su principal función es ser una guía para el desarrollo de los planes operativos.

El estado de resultados proforma indica que la empresa en su primer año de actividades comerciales generara ganancias, mismas que se busca se puedan incrementar cada año.

Se estima que al tercer año se pueda cubrir el total de la deuda adquirida con el banco por el financiamiento del proyecto, es un periodo alentador.

Por lo que se concluye que los resultados que se obtuvieron de dichas proyecciones financieras reflejan la factibilidad del proyecto denominado SACPlu y que aunque el primer año está marcado por fuertes inversiones y desembolsos el proyecto no deja de ser factible, pero se recomienda administrar adecuadamente los recursos para no tener fragilidad y riesgos en los periodos de operación.

• BIBLIOGRAFÍA

1. Acción Consultores . (s.f.). *Acción Consultores* . Recuperado el 25 de 01 de 2016, de <http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/infra/operac/6.4.1/tramites.htm>
2. Alvarado, R. G. (1 de Abril de 2013). En cinco delegaciones reciben 470 litros de agua por habitante. *La Jornada*, pág. 30.
3. Ancona, J. J. (17 de Agosto de 2015). La importancia del flujo de efectivo . *EL ECONOMISTA* , pág. Version digital.
4. Berthet, L. J. (21-23 de Mayo de 2012). Recuperado el 20 de Juio de 2015, de <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/5609/Luis%20Jesus%20Osornio%20Berthet.pdf?sequence=1>
5. FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2000). *Manual de captación y aprovechamiento del agua de lluvia. Serie: Zonas Áridas y Semiáridas No. 13*. Santiago, Chile: Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
6. Franco, C. E. (20 de Enero de 2016). *Contador Contado, Por una cultura sana de las finanzas*. Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de <http://contadorcontado.com/2016/01/20/requisitos-para-dar-de-alta-una-empresa-en-mexico/>
7. Franco, C. P. (20 de Enero de 2016). *Contador Contado*. Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de <http://contadorcontado.com/2016/01/20/requisitos-para-dar-de-alta-una-empresa-en-mexico/>
8. Garduño, D. M. (1998). *Sistemas de Captación de agua de lluvia para uso domestico en america latina y el caribe. Manual Técnico*. México: IICA-México.
9. Garduño, M. A. (1998). *Books google*. Recuperado el 6 de Julio de 2015, de [google: https://books.google.com.mx/books?id=894qAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=894qAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)
10. Hidro Soluciones pluviales. (s.f.). *Hidro Soluciones pluviales*. Recuperado el 15 de Junio de 2015, de [Hidro Soluciones pluviales: http://hidropluviales.com/captacion-agua-de-lluvia/](http://hidropluviales.com/captacion-agua-de-lluvia/)

11. Hiram, G. V. (2012). TESIS. *Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la CD. DE MÉXICO*. D.F., México: PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA.
12. Ilán Adler, G. C. (2008). *MANUAL DE CAPTACIÓN DE AGUAS DE LLUVIA PARA CENTROS URBANOS*. México: PNUMA.
13. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). <http://www.inegi.org.mx>. Recuperado el 3 de Noviembre de 2015, de <http://www.inegi.org.mx>:
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/df/09_principales_resultados_cpv2010.pdf
14. Isla Urbana. (2010). *LLUVIA PARA TODOS POR UN MÉXICO SUSTENTABLE EN AGUA*. México: Solución Pluvial.
15. Isla Urbana. (2015). *Isla Urbana*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de Isla Urbana: <http://islaurbana.mx/>
16. José A. Ballén Suárez, M. Á. (5 de Junio de 2006). *Historia de los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia*. Recuperado el 3 de Julio de 2015, de Seminario Iberoamericano sobre Sistemas de Abastecimiento Urbano de Água:
<http://www.lenhs.ct.ufpb.br/html/downloads/serea/6serea/TRABALHOS/trabalhoH.pdf>
17. La Razón Online. (5 de Diciembre de 2014). Denuncian falta de agua en delegaciones del DF. *La Razón*.
18. Levaré Solutions. (5 de Mayo de 2013). *PYMAT*. Recuperado el 15 de 12 de 2015, de Asesoría Total Para Empresas Jovenes :
<http://pymat.com.mx/tipos-de-sociedades-en-mexico/>
19. Ley General de Sociedades Mercantiles. (13 de Junio de 2014 Última reforma publicada). México, México: Diario Oficial de la Federación.
20. Nacional Financiera. Banca de Desarrollo. (05 de Agosto de 2013). *Nacional Financiera*. Recuperado el 19 de 12 de 2015, de Clasificación PYMES:
<http://www.nafin.com.mx/portalfn/content/productos-y-servicios/programas-empresariales/clasificacion-pymes.html>
21. Nissen-Petersen, G. J. (1999). *Rainwater Catchment Systems for Domestic Supply: Design, Construction and Implementation*. EUA: Action Publishing.

22. Notimex. (22 de 02 de 2014). ¿Cuáles son los trámites legales para crear una empresa? *EL FINANCIERO*.
23. NOTIMEX. (10 de 07 de 2014). Regular crecimiento urbano. *Milenio*.
24. NOTIMEX. (10 de 07 de 2014). Regular crecimiento urbano ante la falta de agua, experta. *Milenio*.
25. Pineda, A. (23 de Julio de 2013). Isla Urbana, el agua donde se necesita . *El Economista* , pág. Version digital.
26. Restori, A. F. (Mayo de 2011). ANTECEDENTES DE LA CAPTACIÓN DEL AGUA DE LLUVIA. México.
27. Secretaría de Economía . (s.f.). *Instituto Nacional del Emprendedor* . Recuperado el 22 de Febrero de 2016, de Guías empresariales: <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=8&sg=50>
28. Secretaría de Economía. (s.f.). *Instituto Nacional del Emprender*. Recuperado el 24 de Febrero de 2016, de Guías empresariales: <http://www.contactopyme.gob.mx/guiasempresariales/guias.asp?s=10&g=4&sg=28>
29. *Secretaría de Relaciones Exteriores*. (08 de Abril de 2015). Recuperado el 20 de Febrero de 2016, de Secretaría de Relaciones Exteriores: <http://consulmex.sre.gob.mx/fresno/index.php/constitucion-de-sociedades>
30. Servicio de Administración Tributaria. (19 de Enero de 2016). *Servicio de Administración Tributaria*. Recuperado el 22 de Febrero de 2016, de Tramites : http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/fiel/Paginas/obtener_fiel.aspx
31. Servicio de Administración Tributaria. (26 de Septiembre de 2014 Última modificación). *Secretaría de Hacienda y Crédito Público* . Recuperado el 15 de 01 de 2016, de Servicio de Administración Tributaria: http://www.sat.gob.mx/fichas_tematicas/reforma_fiscal/Paginas/informacion_ietu.aspx
32. SOLiCLIMA. (s.f.). *SOLiCLIMA energía solar*. Recuperado el 05 de Diciembre de 2015, de <http://www.soliclima.es/aguas-pluviales>
33. Subdirección de Procesos Escolarizados de la Dirección de Educación Ambiental . (2014). *Cuidar el agua es cosa de tod@s*. Recuperado el 30 de

Junio de 2015, de Cuidar el agua es cosa de tod@s:
http://cuidarelagua.df.gob.mx/delegacion.html#.Va2Xj6R_Oko

34. Transparencia D.F. (21 de Julio de 2015). *Transparencia D.F.* Recuperado el 26 de Julio de 2015, de Transparencia D.F.:
http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=84%3AproblematICA-ambiental&catid=51%3AproblematICA-ambiental&Itemid=413
35. UNIVERSIA. (11 de Noviembre de 2009). *UNIVERSIA*. Recuperado el 18 de Julio de 2015, de UNIVERSIA: <http://noticias.universia.net.mx/en-portada/noticia/2009/11/11/124717/problema-central-agua-df-es-mala-distribucion-escasez-uam.html>
36. Vázquez, M. J. (7 de Mayo de 2015). *Pymes Futuro*. Recuperado el 1 de Marzo de 2016, de <http://www.pymesfuturo.com/puntodeequilibrio.htm>