**PLAN DE TRABAJO**

**SAPASMAG 2020**



**Plan de Trabajo 2019 del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Magdalena, Jalisco.**

**Introducción**

El presente documento expone el Plan de Trabajo 2020 del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Magdalena (SAPASMAG), desde las áreas que lo integran y la relación que existe entre cada una de ellas, niveles jerárquicos, grados de autoridad y responsabilidad, así como canales de comunicación y coordinación, presentando de una manera general, la normatividad, su filosofía, atribuciones, estructura orgánica y funciones que le dan su razón de ser en el cumplimiento de los objetivos institucionales:

* Actuar como medio para transparentar e informar sobre la estructura orgánica y los objetivos del Organismo Público Descentralizado SAPASMAG;
* Ofrecer una visión de la organización del SAPASMAG;
* Precisar las áreas de responsabilidad y competencia de cada unidad, orientadas éstas a la consecución de los objetivos estratégicos del Instituto, evitando la duplicidad de funciones, que repercuten en el uso indebido de recursos y en detrimento de la calidad y productividad;
* Servir de marco de referencia para la evaluación de resultados, alineados a las funciones y atribuciones que marca la normatividad;

**Objetivo Principal:** El sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Municipio de Magdalena tiene como objetivo primordial Brindar a toda la población del Municipio los servicios de Agua potable, Alcantarillado y Saneamiento con los mejores niveles de calidad, continuidad y costo en un entorno sustentable económicamente y ambientalmente.

**Nuestra Misión**  es ser un Organismo que dota de agua al 100% de su población, las 24 horas del día con los mejores estándares de calidad, aplicando la tecnología más avanzada.

La administración y operación en una organización son sumamente importantes ya que la gestión debe ser integral considerando la planeación, el crecimiento y la eficiencia en el manejo de los recursos hídricos y materiales del organismo.

**Ámbito de competencia**: De acuerdo con el art. 115 de la Constitución Mexicana el responsable de servicios públicos a la población son los municipios dentro de esos servicios tenemos el del Agua Potable para lo cual cada sistema ha elegido el medio o la modalidad para administrarlo y operarlo, por lo que podemos decir que el manejo obedece al bienestar de la comunidad, razón por lo cual con fecha de 3 de agosto de 2014 el pleno de H. Ayuntamiento emite el Acuerdo de creación del Organismo Público Descentralizado denominado Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Magdalena, Jalisco, (SAPASMAG) para la prestación del servicio público de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales en el municipio de Magdalena, Jalisco, será a través de un Organismo Público Descentralizado de la Administración Municipal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, denominado “Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Magdalena, Jalisco”, (SAPASMAG). Las disposiciones que rigen dicho organismo son de orden público, y tienen por objeto establecer la organización y funcionamiento del Sistema, así como de las actividades tendientes a la planeación, programación y ejecución de las obras de ampliación, rehabilitación y mejoramiento para el abastecimiento de agua potable, y las relativas al alcantarillado, saneamiento y reúso de aguas y lodos.

**Lineamientos y consideraciones estratégicas para el logro y cumplimientos de los objetivos Generales de organismos operador:**

* Planear, estudiar, proyectar, construir, aprobar, conservar,   
  mantener, ampliar, rehabilitar, administrar y operar las obras y   
  sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, así como su reutilización y recirculación, en   
  los términos de las Leyes Estatales y Federales de la material.
* Mejorar los sistemas de captación, conducción, tratamiento de   
  aguas residuales, reutilización y recirculación de las aguas   
  servidas, prevención y control de la contaminación de las aguas que se localicen dentro del municipio; vigilar todas las partes del sistema de distribución, abastecimiento y descargas para detectar cualquier irregularidad, la cual deberá ser corregida; si sus medios son insuficientes para ello, podrá solicitar el apoyo de la Comisión, la cual deberá hacerlo teniendo siempre en cuenta su suficiencia presupuestaria;
* Cumplir las normas técnicas, criterios y lineamientos para la   
  prestación de los servicios a su cargo, establecidas por la   
  Comisión, así como con las Normas Oficiales Mexicanas, vigilando   
  su observancia, ampliándolas en lo necesario para cubrir los casos   
  específicos; en particular, sobre descargas de aguas residuales,   
  para disposición, tratamiento y reutilización de lodos; Ordenar según la Norma Oficial Mexicana, además de la realización de   
  muestreos y análisis periódicos del agua para verificar la calidad de   
  la misma, o cuando a su juicio lo considere necesario, informando a   
  las autoridades competentes sobre los resultados obtenidos;
* Llevar a cabo la cloración adecuada del agua en los depósitos, conla finalidad de mantener su calidad; asi como prevenir y controlar la contaminación de las aguas que tenga asignadas para la prestación de los servicios;
* Fijar los límites máximos permisibles de descarga de aguas   
  residuales al sistema de alcantarillado sanitario, y supervisar que   
  las mismas se realicen conforme a la normatividad aplicable y   
  vigente, en coordinación con las autoridades competentes;
* Proporcionar los servicios de agua potable, alcantarillado,   
  tratamiento y disposición de aguas residuales, y en su caso, el   
  manejo y control de aguas pluviales, a los usuarios de lotes, fincas o   
  predios comprendidos en los centros de población, área, zona,   
  asentamiento rural o turístico que integren la circunscripción   
  territorial del Municipio;
* Percibir y administrar los ingresos que se deriven de la prestación   
  de los servicios públicos a su cargo, quedando facultados para   
  ejercer exclusivamente en los servicios públicos, destinándolos en forma prioritaria a su operación, mantenimiento, sustitución de la infraestructura y administración, pago de derechos y posteriormente a ampliar la infraestructura hidráulica.

**DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO SAPASMAG 2020**

El plan de trabajo 2020 del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento  está basado en matrices de indicadores por resultados “MIR” las cuales viene a armonizar con el Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza de la administración 2018-2021 en al cual el organismo situado en el bloque de Desarrollo sostenido del territorio tiene como principal Línea estratégica ***“Optimizar el uso del agua, tanto superficial como subterránea, evitando la contaminación, el desperdicio y mal uso de ella***”. Para el cumplimiento de tal objetivo el organismo se enfrenta a las siguiente problemáticas y áreas de oportunidad:

1. Aguas residuales en las localidades sin tratar, que contaminan los mantos acuíferos del municipio. Actualmente, se vierten las aguas residuales a las presas y los arroyos sin ningún tratamiento previo.
2. Desperdicio de agua para consumo humano, el cual representa pérdidas físicas por el mal estado de las redes y las tomas clandestinas. Según los análisis propios del sistema operador de agua municipal, aproximadamente el 60% de agua que se bombea, no se factura, generando pérdidas para el sistema y desperdicio. lo cual es necesario regular y cobrar lo correspondiente al aprovechamiento.
3. Exceso de consumo de agua en los edificios públicos, donde los costos de operación ascienden a 1,200,000 anuales, mismo que no se recuperan.
4. Tres localidades – La Joya, Santa María y San Simón – tienen desabasto y/o mala calidad del agua. Situación que deberá atenderse para que en los años venideros, no se convierta en una situación crítica para la población.
5. La planta de tratamiento que funciona para la cabecera municipal, está llegando al límite de su capacidad, razón por la cual es necesario modernizarla o ampliarla asi como proyectar nuevas PTAR’s tanto en cabecera municipal como en las comunidades.

**Dirección General.**

Tiene la responsabilidad de prestación de los servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, con calidad y eficiencia para contribuir con la salud, desarrollo y crecimiento de la población y el cuidado del medio ambiente. Corresponde la administración y operación en una organización son sumamente importantes ya que la gestión debe ser integral considerando la planeación, el crecimiento y la eficiencia en el manejo de los recursos hídricos y materiales del organismo. Por tanto y teniendo **como objetivo central “Utilizar y aprovechar racionalmente los recursos naturales, como el agua y cuidar su calidad con prácticas más sustentables y regulación más estricta acompañada de una cultura ambiental fuerte de los usuarios del sistema operador de agua potable del municipio de Magdalena, Jalisco,**  el organismos propone las siguientes líneas de acción las cuales con el apoyo de los recursos, humanos, técnicos, materiales y legales así como de su estructura orgánica y organizacional para lo cual establece las siguientes líneas de acción a ejecutar:

* REGULAR Y NORMAR EL USO Y CONSUMO DE AGUA POTABLE EN EDIFICIOS PÚBLICOS.
* REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.
* REGULAR Y NORMAR EL USO Y CONSUMO DE AGUA POTABLE EN EL MUNICIPIO.
* MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN DE PTAR DEL MUNICIPIO.
* PROYECTAR Y/O CONSTRUCCIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS COMUNIDADES DEL MUNICIPIO.
* ESTUDIO PARTICULAR DE LOS MANTOS ACUÍFEROS Y SU CAPACIDAD DEL MUNICIPIO DE MAGDALENA.

**GERENCIA DE PROYECTOS HIDRAULICOS**

1. **DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE REDES Y OBRAS HIDRAULICAS:** Una de las principales actividades es la realización de diagnósticos para aproximarse a la situación ideal, es necesario tener la idea más completa en las condiciones de la red; para poder elaborar una estrategia de explotación que mejore los rendimientos técnicos y financieros y hacer eficiente la operación de sistema. Refiere al conocimiento de:

▪ Diseño de la red.

▪ Tipo de distribución.

▪ Volumen explotado.

▪ Funcionamiento general de la red.

▪ Medición confiable.

▪ Nivel de capacitación del personal.

Para obtener esto, deberá fundarse en una serie de reconocimientos de investigaciones y de campañas de medidas.

Analizar las reclamaciones de los usuarios y la observación de las estructuras de registro de las redes de saneamiento, teléfonos, electricidad; que a menudo proporciona numerosas informaciones.

*De la información obtenida nos dará una cantidad de información que tenderá a:*

* Una reestructuración y una rehabilitación de la red.
* Una estrategia de explotación cuyo objeto será una mejora del servicio prestado a los usuarios.
* A la elaboración de un plan de programación de las inversiones futuras. Priorizando los trabajos según su urgencia y costo; en particular el refuerzo de los equipos existentes.

El contenido de los diagnósticos y presentación de proyectos hidráulicos presentados por la gerencia deberán contener:

* Catastro físico de instalaciones.
* Conocimiento de la producción.
* Conocimiento del consumo.
* Defectos de medición.
* El funcionamiento general de la red.
* Resultados.
* Análisis y programa de acciones a corto, mediano y largo plazo.
* Costos presupuestales

**ACTIVIDADES A REALIZAR:**

1) LEVANTAMIENTO CATASTRAL DE REDES DE AGUA POTABLE.

2) PRIORIZAR OBRAS A REALIZAR.

3) PRESUPUESTAR OBRA CIVIL.

4) GESTIONAR RECURSOS A TRAVÉS DE LOS PROGRAMAS FEDERALIZADOS ESTATALES Y MUNICIPALES.

5) EJECUCIÓN DEL PLAN.

2.- **DISEÑO DE OBRAS Y PROYECTOS URBANOS:** Formular los estudios y proyectos de obra para la construcción, conservación, rehabilitación y ampliación en coordinación con la Dirección de Obras Publicas municipal y de demás dependencias de los distintos órdenes de Gobierno en los cuales se vean comprometidos obras hidráulicas como de redes de agua potable, alcantarillado y plantas de tratamiento dentro del municipio para tal objetivo previo a los programas de obra de ayuntamiento para el ejercicio 2020 el sistema en colaboración con la dirección de Infraestructura y obras públicas planea la renovación, rehabilitación y/o sustitución de líneas de agua potable de las siguientes calles:

* Emiliano Zapata (La Quemada)
* Ejido (La Quemada)
* Ejido (colonia Los Espino)
* Hidalgo oriente (colonia Cementerio)
* 5 de Febrero (colonia El Cerrito)
* Prisciliano Sánchez (La Joya)
* Allende 1ra. Etapa (colonia Centro)
* Allende 2da Etapa (colonia Centro)

3.- **Modernizar y Ampliar la PTAR en el Municipio**: Satisfacer plenamente las necesidades y demandas de la población urbana, con servicios de tratamiento de aguas residuales con un programa adecuando bajo el punto de vista físico-químico, bacteriológico y confiable, para atender el servicio de recolección, trasporte y disposición final de las aguas servidas, sin causar impactos negativos en la salud o en el ambiente, y contribuir al mejoramiento de los niveles de bienestar y salud.

Proyecto 1: PRIMERA ETAPA DE REHABILITACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE MAGDALENA JALISCO”

**PROBLEMAS A RESOLVER.**

Entre los principales problemas a resolver en las futuras rehabilitaciones se encuentran siguientes partidas:

|  |  |
| --- | --- |
| **INTERVENCIÓN** | **PROBLEMÁTICA** |
| Sustitución de válvulas de 8” para el desfogue de lodos del tanque Imhoff. | Las válvulas dañadas ocasionan que el tanque Imhoff se vaya azolvando por no poder purgar el lodo periódicamente afectando el funcionamiento para el que fue diseñado. |
| Sustitución de válvulas de 6” para el desfogue de lodos de lechos de secado. | La vida útil de estas válvulas llegó a su fin, la mayoría se encuentran pegadas y otras a punto de romperse, esto ocasiona que algunos lechos no trabajen y afecte la calendarización de extracción de lodos del tanque Imhoff. |
| Sustitución de herrería en pasillos del tanque Imhoff (barras de seguridad) | Estas barras de seguridad no se encuentran en buen estado ya que los gases emitidos por el agua servida hacen que se deterioren rápidamente, haciendo inseguro el retiro de natas y grasas flotantes |
| Sustitución de columnas de bombeo de tanque Imhoff y cárcamo de recirculación. | El deterioro total de los tubos de interconexión de estas columnas de bombeo hace que las bombas eléctricas sean ineficientes, aunado a esto, el espacio de trabajo se vuelve un foco de infección por las fugas de las aguas negras. |
| Sustitución de difusores rotativos y módulos de percolación. | Actualmente los difusores rotativos no giran debido a la falta de carga hidráulica y al deterioro producto de tiempo. Esto ocasiona que los filtros biológicos no estén húmedos uniformemente y las bacterias mueran, afectando el proceso del tratamiento secundario del agua. |

Proyecto 2: SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS INTERCONECTADOS

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**Panel fotovoltaico**

Los paneles solares son módulos que usan la energía que proviene de la radiación solar, y hay de varios tipos, como los de uso doméstico que producen agua caliente o los paneles solares fotovoltaicos que producen electricidad.

Los paneles solares fotovoltaicos se componen de celdas que convierten la luz en electricidad. Dichas celdas se aprovechan del efecto fotovoltaico, mediante el cual la energía luminosa produce cargas positivas y negativas en dos semiconductos próximos de distinto tipo, por lo que se produce un campo eléctrico con la capacidad de generar corriente.

El parámetro estandarizado para clasificar su potencia se denomina potencia pico, y se corresponde con la potencia máxima que el módulo puede entregar bajo unas condiciones estandarizadas, que son:

* Radiación de 1000 W/m²
* Temperatura de célula de 25 °C (no temperatura ambiente).

Los paneles fotovoltaicos se dividen en:

1. Mono cristalinas: se componen de secciones de un único cristal de silicio (Si) (reconocibles por su forma circular u octogonal, donde los 4 lados cortos)
2. Poli cristalinas: cuando están formadas por pequeñas partículas cristalizadas.
3. Amorfas: cuando el silicio no se ha cristalizado.

Su efectividad es mayor cuanto mayores son los cristales, pero también su peso, grosor y coste. El rendimiento de las primeras puede alcanzar el 20% mientras que el de las últimas puede no llegar al 10%, sin embargo, su costo y peso es muy inferior.

El costo de los paneles fotovoltaicos se ha reducido de forma constante desde que se fabricaron las primeras células solares comerciales y su coste medio de generación eléctrica ya es competitivo con las fuentes de energía convencionales en un creciente número de regiones geográficas, alcanzando la paridad de red.

**Principio de funcionamiento**

Explicación simplificada de principios teóricos de funcionamiento.

Algunos de los fotones, que provienen de la radiación solar, impactan sobre la primera superficie del panel, penetrando en este y siendo absorbidos por materiales semiconductores, tales como el silicio o el arseniuro de galio.

Los electrones, su partículas atómicas que forman parte del exterior de los átomos, y que se alojan en orbitales de energía cuantiada, son golpeados por los fotones (interaccionan) liberándose de los átomos a los que estaban originalmente confinados.

Esto les permite, posteriormente, circular a través del material y producir electricidad. Las cargas positivas complementarias que se crean en los átomos que pierden los electrones, (parecidas a burbujas de carga positiva) se denominan huecos y fluyen en el sentido opuesto al de los electrones, en el panel solar.

Se ha de comentar que, así como el flujo de electrones corresponde a cargas reales, es decir, cargas que están asociadas a desplazamiento real de masa, los huecos, en realidad, son cargas que se pueden considerar virtuales puesto que no implican desplazamiento de masa real.

Un conjunto de paneles solares transforma la energía solar (energía en forma de radiación y que depende de la frecuencia de los fotones) en una determinada cantidad de corriente continua, también denominada DC (acrónimo del inglés Direct Current y que corresponde a un tipo de corriente eléctrica que se describe como un movimiento de cargas en una dirección y un sólo sentido, a través de un circuito, los electrones se mueven de los potenciales más bajos a los más altos).

La corriente continua se lleva a un circuito electrónico conversor (inversor) que transforma la corriente continua en corriente alterna, (AC) (tipo de corriente disponible en el suministro eléctrico de cualquier hogar) de 120 o 240 voltios, la potencia de AC entra en el panel eléctrico de la casa.

La electricidad generada se distribuye, casi siempre, a la línea de distribución de los dispositivos de iluminación de la casa, ya que estos no consumen excesiva energía, y son los adecuados para que funcionen correctamente con la corriente generada por el panel.

La electricidad que no se usa se puede enrutar y usar en otras instalaciones.

**Potencia.**  
  
En un día soleado, el Sol irradia alrededor de 1 kW/m2 a la superficie de la Tierra. Considerando que los paneles fotovoltaicos actuales tienen una eficiencia típica entre el 12%-25%, esto supondría una producción aproximada de entre 120-250 W/m² en función de la eficiencia del panel fotovoltaico.

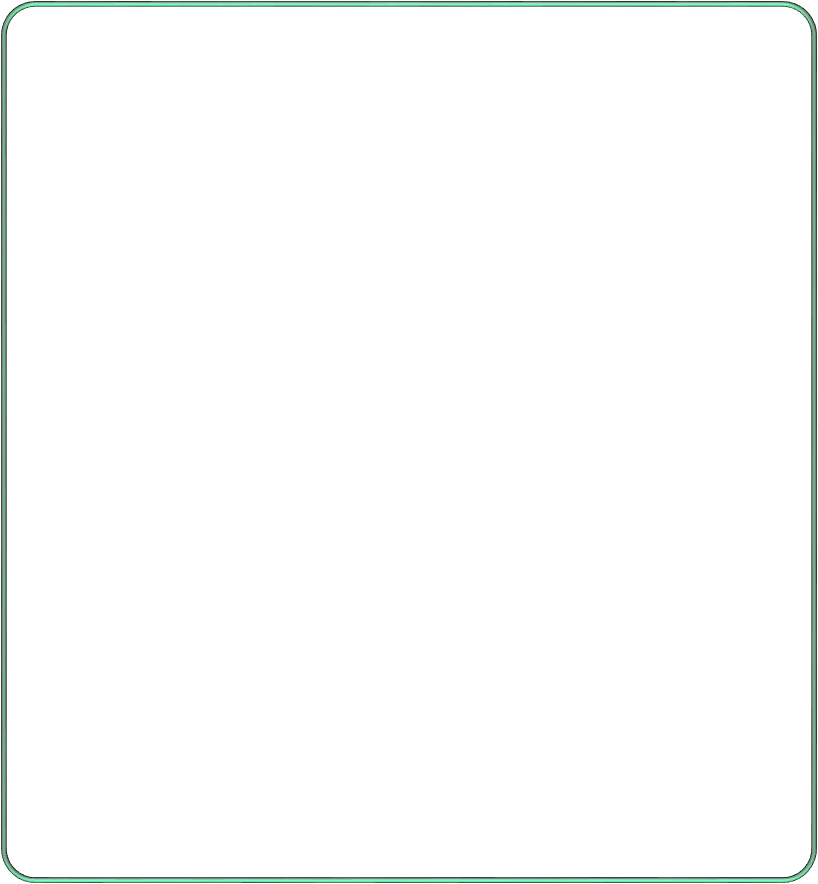
A latitudes medias y septentrionales, teniendo en cuenta el ciclo diurno y las condiciones atmosféricas, llegan a la superficie terrestre 100 W/m² de media en invierno y 250 W/m² en verano. Con una eficiencia de conversión de, aproximadamente, 12%, se puede esperar obtener 12 y 30 vatios por metro cuadrado de celda fotovoltaica en invierno y verano, respectivamente.

**Que es Interconexión a CFE con paneles fotovoltaicos**

Los paneles solares fotovoltaicos, son equipos capaces de convertir la radiación proveniente del sol en energía eléctrica, convirtiéndose en un generador de energía a partir de una fuente de energía limpia, ecológica y gratuita.

Desde el 2007 Comisión Federal de Electricidad permite a cualquier usuario generar energía por medio de fuentes renovables de energía y conectarla a su red de distribución (Interconexión), logrando así inyectar los excedentes de energía eléctrica a su red, siempre y cuando se respeten sus normas. Algunos años después, en 2010 se aprueba la ley de Netmetering que nos permite generar excedentes en un mes/bimestre, creando saldos de energía a nuestro favor que se podrán aprovechar en los siguientes cobros, teniendo un límite de un año para consumir dichos excedentes.

Para las instalaciones industriales, de riego o de alumbrado público la producción máxima de energía eléctrica será proporcional a la capacidad de su servicio, ya que dependemos de ellos para abastecer el total de la energía obteniendo así un recibo con el cargo mínimo establecido.



**Comparativa de los beneficios**

**económicos del sistema solar**

Dic

**$19,712.41**

**$5,56**

Nov

**$23,621.30**

**$6,**

Oct

**$29,056.84**

**$11,724.13**

Sep

**$30,675.27**

**$12,601.3**

**$33,072.74**

**$7,450.66**

Jul

**$17,184.26**

Jun

**$17,774.24**

May

**$26,825.02**

Abr

**$26,323.46**

Mar

**$22,625.98**

Feb

**$21,209.41**

**$2,771.83**

Ene

**$17,846.46**

**$1,572.48**

$0.00

$10,000.00 $20,000.00 $30,000.00 $40,000.00

CFE Con paneles solares

**$626.92**

**$626.92**

**$626.92**

**$626.92**

**$626.92**

**7**

**939.26**

**3.24**

**JUSTIFICACIÓN**

**Estudio de viabilidad económica**

Para poder calcular la necesidad de producción de energía fotovoltaica diaria analizamos el consumo del último año, este análisis se hace revisando el historial de consumo que aparece en la parte trasera del recibo de luz, realizando la suposición que en el siguiente año la energía que se va a consumir será prácticamente igual.

Este proyecto es viable considerando que en 10 años se estaría pagando de luz en caso de no contar con paneles fotovoltaicos seria de aproximadamente $552,160.00 al año.

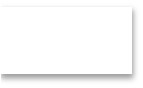
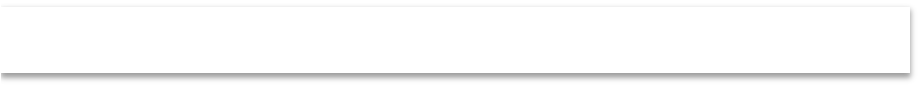
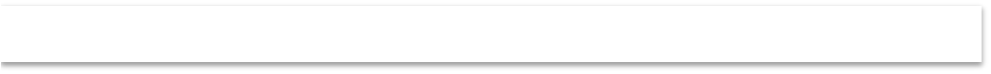
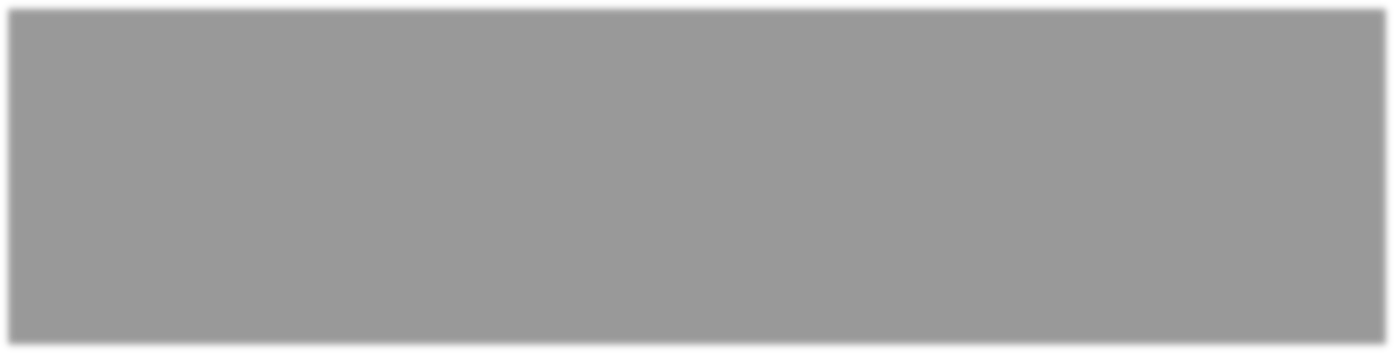
Ago

Tomando en cuenta que la inversión total del equipo es de $1,191,321.00, vemos que esta inversión se pagará por si sola con los ahorros acumulados $798,185.37.

En el primer año su ahorro será de aproximadamente $234,169.00 y este ahorro ira aumentando hasta acumular $3,732,064.00 pesos en 10 años.

En otras palabras, en aproximadamente 3.14 años el equipo SE PAGA SOLO, teniendo un periodo mínimo de 21.86 años de ENERGÍA GRATIS. Esto considerando un aumento en el costo de la energía eléctrica del 10 % anual.

Para la instalación de los 129 paneles fotovoltaicos son necesarios 283.8 m2 accesible libre de obstáculos este, oeste y sur.



**Beneficios proyectados a 25 años**

3.14

Años para amortizar la inversión

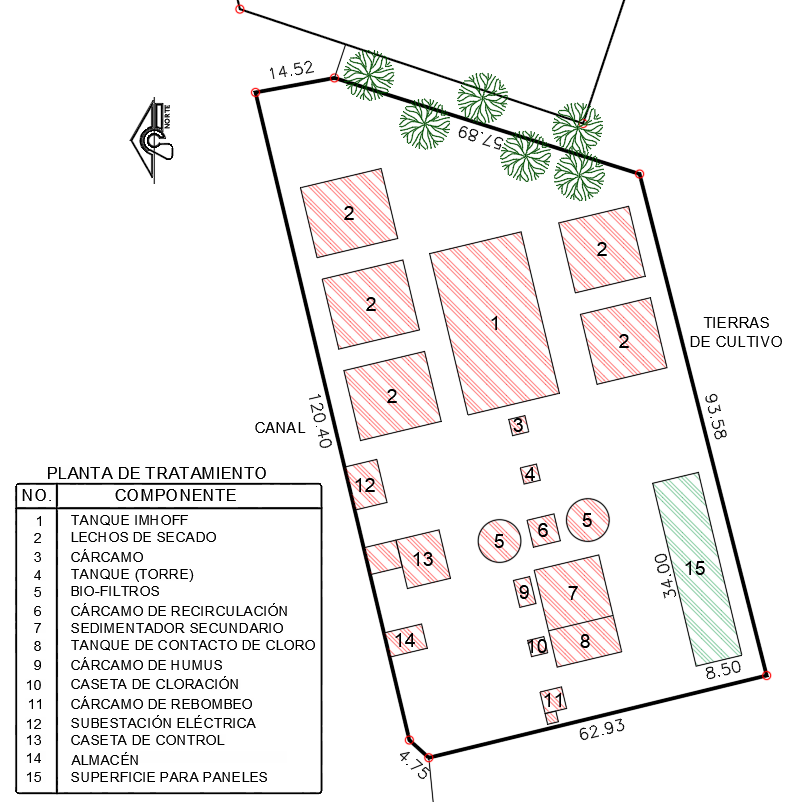
Años de energía sin costo para usted Años de garantía de producción

Proyección de

años

21.86

25



**Comparativa Costo Beneficio.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Historial de Consumo kWh** | | | |
| **MES** | **D. MAX** | **F. P.** | **CONSUMO** |
| Ene | 14 | 100.00% | 6,423 |
| Feb | 20 | 99.96% | 7,318 |
| Mar | 21 | 99.96% | 8,205 |
| Abr | 23 | 99.91% | 9,439 |
| May | 16 | 100.00% | 9,772 |
| Jun | 16 | 100.00% | 6,300 |
| Jul | 17 | 100.00% | 6,176 |
| Ago | 21 | 99.95% | 12,101 |
| Sep | 23 | 99.89% | 11,037 |
| Oct | 22 | 99.94% | 10,603 |
| Nov | 22 | 99.99% | 8,448 |
| Dic | 18 | 100.00% | 7,119 |
| % SOLAR | | DAP | Inflación |
| 84.12% | | 0% | 10% |

15,000

**Gráfica de Kw generados por paneles solares**

10,000

5,000

0

Enero

Febrero Marzo

Abril

Mayo Junio

Julio

Agosto Septiembre Octubre Noviembre Diciembre

Consumo de energía CFE Energía generada por SOLAR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Potencia en paneles:** | 330 W |  |
| **Ubicación del proyecto:** | MAGDALENA, JALISCO | |
| **Radiación promedio anual:** | 5.6 | kw/m2 día |
| **Consumo promedio por día:** | 282.03 | kWh/día |

**CONCLUSIÓN.**

Entre los principales problemas a resolver es reducir el consumo de luz eléctrica ya que esta representa el 50% del gasto de operación para su correcto funcionamiento, esto impactaría de tal forma en cuanto a viabilidad de reducción de gastos de operación. Siendo un organismo preocupado por la situación del medio ambiente y en pro de la utilización de energía renovables se tiene que tener siempre una visión de la mejora continua tanto en infraestructura, como para nuestros procesos de operación, logrando así una sustentabilidad económica y ecológica para el cuidado del medio ambiente utilizando energías renovables no contaminantes.

Utilizando este tipo de energías estamos hablando de una reducción de gastos de operación aproximadamente de un 45%, a su vez con este tipo de proyectos la inversión es recuperable a partir del 3er año, siendo así que durante 22 años se estaría obteniendo energía limpia y gratuita lo cual nos beneficiara tanto económicamente como también así en mejora continua para nuestros procesos de tratamientos de aguas residuales, de esta manera estaremos un paso delante de la auto sustentabilidad.

Somos un organismo preocupado por el medio ambiente y en pro de energías renovables no contaminantes.

3.- **Agua el municipio y su comunidades:** Prever las necesidades a futuro, tanto de la cabecera municipal como del resto de las localidades del Municipio; agotando las   
posibilidades de exploración de nuevas fuentes de abastecimiento y realizar los estudios técnicos y financieros y las gestiones necesarias para la realización de inversiones públicas productivas del Organismo Operador, cuando se necesite el financiamiento,   
siguiendo los procedimientos establecidos en las leyes de la materia. Teniendo como obras prioritarias la fuente de abastecimiento denominado “Pozo la Joya”.

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

“PERFORACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE POZO PROFUNDO PARA AGUA POTABLE EN LA DELEGACIÓN DE LA JOYA, MUNICIPIO DE MAGDALENA, JALISCO.”

**DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL:**

**Población de La Joya:**

Se realizó conteo de número de casas y lotes, registrando una población actual de **885 habitantes** y una población de proyecto de **1044 habitantes,** con una proyección de población al año 2038 (20 años).

**Fuentes de abastecimiento:**

La localidad de La Joya de abastecen de un pozo somero, lo cual en tiempo de estiaje disminuye su gasto notablemente en lo cual se ven en la necesidad de acarrear el agua de cabecera municipal de Magdalena.

**Capacidad de Regulación:**

En la localidad de La Joya se cuenta con un tanque superficial de mampostería de piedra braza con capacidad de 50 m3, se encuentra funcionando en regulares condiciones, ya que fue rebasado por la zona alta y algunas viviendas ya no tienen la carga suficiente en su toma domiciliaria.

**Líneas de conducción:**

En la localidad de La Joya se cuenta con línea de conducción de bombeo en 3” de diámetro de tubo galvanizado y PVC, se encuentra funcionando y en buenas condiciones, con una longitud aproximada de 1200 metros.

**Red de distribución:**

Se cuenta con las siguientes tuberías:

Red de distribución conformándose con tuberías de 3 y 2 1/2” de diámetro, de pvc y fierro galvanizado, se encuentran funcionando y en buenas condiciones, su antigüedad es de 25 años, su servicio es regular debido a la topografía irregular y tanques de regulación que ya fueron rebasados por las casas. Su cobertura es del 80 % aproximadamente.

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

**Perforación de Pozo Profundo:**

Estudio geofísico, movimiento de equipo de perforación, instalación y desmantelamiento de equipo de perforación, fosas de lodos, lodos de perforación, perforación de pozo (etapa exploratoria), registro geofísico eléctrico, prueba de productividad, perforación ampliación para sello sanitario, perforación ampliación, ademe de pozo, cementación, filtro de grava, operación de equipo de perforación, tratamiento de pozo, suministro de agua limpia, aforo, muestreo y análisis de agua, desinfección de pozo, protección sanitaria superficial del pozo, registro de verticalidad y video filmación (comprobación de pozo).

**Equipamiento electromecánico Pozo Profundo:**

Se equipará con bomba sumergible para un gasto de **4.00 l.p.s**., para una carga dinámica total de **122 metros.**

**Caseta de Controles tipo:**

Se conformará con muros de tabique y losa de techo de concreto reforzado, para posterior a ello recibir teja de barro.

**Cerco Perimetral:**

Se conformará con rodapié de piedra braza y malla galvanizada para protección de cárcamo de bombeo y caseta de controles.

**Tren de descarga de 3” de diámetro:**

Se conformará con piezas especiales de fierro fundido, fierro galvanizado y acero, contará con válvula contra golpe de ariete de 1 ½” de diámetro, roscada, calibrada a **8.68 kg/cm2,** con un rango de 3.5 a 12.6 kg/cm2 (180 a 600 lb/pulg 2)

**Línea de conducción de bombeo:**

Se conformará con tubería de pvc de 100 mm (4”) Ø, sistema ingles clase RD-26 y en cruces de arroyo se conformara de fierro galvanizado, contara con válvulas de admisión y expulsión de aire tipo combinadas y desfogues. Los cuales se alojaran en cajas tipo para su protección, operación y mantenimiento.

4.- **Banco de Proyectos Hidráulicos:** El carácter de multiuso que tiene el recurso hídrico obliga a que la planificación de inversiones en infraestructura tenga como objetivo maximizar los beneficios sociales producto del uso múltiple y sostenible de los recursos hídricos.

El banco de proyectos hidráulicos pretende desarrolla una metodología de priorización de obras que analizará diferentes escenarios de restricción presupuestaria (mediano y corto plazo), indicando los criterios adecuados para aplicar en cada caso.

De esta forma con la creación de Banco de Proyectos Hidráulicos sentamos las bases para el proceso de planificación, evaluación, ejecución y traspaso de grandes obras tomando como unidad de análisis la cuenca y considerando el carácter de multiuso del recurso hídrico. Se propone una planificación integrada que involucre tanto los antecedentes técnicos y económicos como los de gestión asociada a elementos jurídicos relacionados a los derechos de aprovechamiento de aguas y organizaciones de usuarios de aguas que asegure uso eficiente del gasto público en este tipo de proyectos. Asimismo, se plantean metodologías actualizadas e integrales que permitan mejorar las evaluaciones socioeconómicas de los proyectos con el fin de disminuir la incertidumbre asociada a la inversión y ser una herramienta útil para la toma de decisiones.

**GERENCIA COMERCIAL**

Objetivo:

La realización de dichas actividades lleva a la mejora continua en el mejor interés tanto de la institución como de la comunidad a la que sirve.

Es importante contar con una base de datos confiable que conlleve al logro de los objetivos propuestos, ya que lo que no se mide no se puede contar y por lo tanto no se controla.

Lo cuantitativo nos ayuda para saber cuántos usuarios somos, y cuál es nuestra demanda de consumo, de costos operacionales, ingresos, egresos etc., mientras que el control nos asiste para la toma de decisiones y en un momento dado modificar el plan de trabajo cuando no se están cumpliendo los objetivos planteados.

En la sinergia de las actividades cotidianas se debe evaluar todas las etapas del proceso administrativo; planeación, organización, dirección y control, para concluir con éxito los objetivos dentro del plan de acción.

Dichas actividades se tienen programadas con el propósito primordial de que las acciones sirvan tanto en la actualización de la información de cada inmueble registrado así como ingresar los que no se tienen registrados en el Padrón de usuarios, en cuanto a Instituciones educativas se refiere, dentro de todo el municipio.

Toda acción encaminada al mejoramiento continuo favorece en todo sentido a la institución y al entorno ya que se tendrá información confiable, práctica, medible y cuantificable.

Introducción:

Considerando exclusivamente a las Instituciones Educativas; actualmente el padrón de usuarios se encuentra desactualizado, no se tiene conocimiento de la población en el ramo educativo que se atiende en materia de agua potable, es por eso la necesidad de solicita información a las dependencias educativas para complementar los expedientes y actualizar la base de datos del sistema comercial.

En cuanto a la medición en la misma área, en las delegaciones que componen el municipio, aun no se cuenta con aparatos medidores que nos generen un historial de consumo, es por eso que se programará la instalación de los mismos para contar con un historial de consumo de cada dependencia.

El reemplazo de medidores se realiza desde hace 3 años de forma continua, para evitar pérdidas de volúmenes no facturados, ya que en su mayoría los aparatos medidores cumplieron con su vida útil, de acuerdo a las recomendaciones que la CEA y la CONAGUA proporcionan. Se tiene cubierto el reemplazo de 1,240 unidades, de un total de 3,480, en los años 2008-2009

Factor importante es la pérdida física, se erradicará al detectar tomas clandestinas, regularizar y/o cancelar según sea el caso, derivaciones no autorizadas (cancelarlas), y fugas en las líneas de conducción y distribución, reparación o reemplazo de las mismas. (Coordinación con área técnica y de proyectos).

Revisión de inmuebles con alto consumo, para detectar problemas de fugas internas y/o externas, bajo consumo detectar fallas en medidor y/o posibles manipulaciones al mismo.

Procedimiento:

**¿Cuándo hacerlo?**

Algunas de las actividades que este plan de trabajo considera se deben realizar en coordinación con el área técnica, y de proyectos, así como con el personal operativo del área comercial en el levantamiento de información administrativa para la actualización de la base de datos del sistema comercial.

**¿Quién debe realizarlo?**

Personal operativo y administrativo (Gerencias: Comercial, Técnica y de Proyectos, Auxiliar de Atención al Público, Lecturista/Notificador, operativos.)

**¿Cómo hacerlo?**

Se dará una breve descripción de las necesidades que conlleva realizar los trabajos y actividades, y el objetivo que se pretende cumplir, con el propósito de un mejor desempeño y compromiso, en la realización de todas las actividades tanto operativas como administrativas.

**¿Para qué hacerlo?**

El conocer que población se abastece en el ámbito educativo dentro del área comercial es fundamental, conocer que cantidad de agua demanda cada institución de acuerdo a su población, ayuda para que se establezcan rangos de consumo por cada inmueble. Por eso la necesidad de contar con medición en todo en el municipio al menos en las instituciones educativas.

Otro factor importante son los medidores, los cuales cumplieron con su periodo de vida útil, sin contar las manipulaciones por parte de algunos usuarios que por no pagar el consumo que generan hacen maniobras para que los consumos no sean reales. (Instalar válvulas check y sancionar.)

Bajar el índice de perdidas físicas en materia de agua no es sencillo, así que con una buena estrategia y planeación donde se involucren todas las áreas de competencia se verá reflejados los resultados a mediano plazo.

Esto contribuye además a la detección de fugas, así como al mantenimiento preventivo, la detección de tomas clandestinas, y derivaciones de agua no autorizadas.

El objetivo de este plan es bajar el índice de perdidas físicas de agua potable de forma integral.

Cada área según su nivel de competencia deberá programar sus actividades en el mejor logro de dichas acciones; involucrando a sus colaboradores en la realización de todas las labores necesarias para que el objetivo se cumpla.

**LINEAS DE ACCION**

1. ***Actualización de padrón de datos complementarios de las Instituciones educativas.***
2. ***Instalación de medidores en las Instituciones educativas del municipio.***
3. ***Programa de instalación de medidores usuarios en la Delegación de la Quemada.***
4. ***Reemplazo de medidores (Término de vida útil) en la cabecera municipal***
5. ***Pérdidas físicas***
6. ***Identificación de tomas clandestinas.***
7. ***Verificación de padrón en tomas con poco o abundante consumos.***

El Beneficio:

Los beneficios son generar estadísticas de consumo más reales, bajar el índice de perdida de agua, conocer la demanda de la población dentro de las instituciones educativas para generar un rango de consumo mínimo y máximo, donde se cubran las necesidad básicas de la institución, cuantificar de manera confiable las zonas que cuentan con medición (usuarios), regularizar y adherir todos aquellos usuarios que tienen agua y no pagaron los derechos para el suministro.

**Conclusión:**

El planteamiento para llevar a cabo la complementación de información de las instituciones educativas, la instalación de medidor en el mismo ámbito, el reemplazo de medidores que concluyó su periodo de vida útil, la detección de tomas clandestinas y derivaciones no autorizadas, contribuye a la mejora continua del sistema de agua potable, el cual su visión es mejorar día con día la prestación del servicio que brinda, en calidad, cantidad y continuidad, en un entorno sostenible y sustentable, donde el usuario es el factor más importante.

Todas las actividades deben realizarse en coordinación con las áreas involucradas, en un entorno de respeto, solidaridad y apoyo mutuo. Donde se dé a conocer las acciones y actividades a realizar, así como las modificaciones a los planes de trabajo planteados, fechas de elaboración y demás.

Todas estas acciones son realizables con una buena comunicación, planeación y organización de todas las área que constituyen el Organismo Operador, esto es fundamental para dar cumplimiento a estos objetivos, el único propósito de dichas actividades son para mejorar la prestación de los servicios que la institución administra.

Pongo a su consideración este plan de trabajo, para su revisión, modificación y/o aprobación.

**GERENCIA ADMINISTRATIVA:**

Su principal responsabilidad es asegurar que todas las áreas del Organismo cuenten de manera oportuna con los recursos necesarios autorizados, tanto humanos como materiales para desarrollar sus labores.

Funciones:

* Promover la eficiente administración de los recursos humanos y materiales del Organismo, y el desarrollo de los procesos de apoyo administrativo, mediante el desarrollo de las medidas de control y estándares de desempeño que correspondan.
* Establecer, coordinar y actualizar, en coordinación con el área correspondiente, los criterios, procedimientos y políticas generales de administración, de los recursos humanos, relaciones laborales, compensaciones, seguridad industrial, seguridad e higiene laboral, evaluación y seguimiento de la gestión relativa al personal.
* Establecer, coordinar y actualizar, a través del área correspondiente, los criterios, procedimientos y políticas generales de capacitación, desarrollo organizacional y profesionalización.
* Efectuar, a través del área correspondiente, la adquisición y enajenación de bienes muebles y servicios que se requieran.
* Supervisar y controlar la existencia de materiales y suministros en los distintos almacenes.
* Generar los estados financieros y la cuenta pública del Instituto;
* Participar en las actividades para el establecimiento elaboración, control y seguimiento del Programa Presupuestario del Instituto;
* Auxiliar en la elaboración del anteproyecto de presupuesto anual de egresos del Instituto para su validación ante el Pleno del Instituto;
* Realizar las modificaciones al presupuesto autorizado cuidando la aplicación de las políticas establecidas.
* Realizar las compras que demande el Organismo en apego a procedimientos y marco legal existente, realizando las cotizaciones necesarias en condiciones de calidad, costo y tiempo de entrega más convenientes para el Organismo.
* Promover y ejecutar actividades de administración social y seguridad industrial que permitan dar al personal, apoyo y protección en el medio físico, síquico, social y familiar.

**Propuesta del Gerencia Administrativa**

Proyectar la administración y operación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado de las comunidades de **La Joya, Santa María y San Simón** e implementar el sistema de servicio Medido en la comunidad de **La Quemada** con la finalidad de Garantizar el servicio permanente y de calidad.

De aquí la importancia de fomentar una cultura hidrométrica y de generar los Indicadores de la Gestión del Agua, (CONAGUA, PIGOO IMTA)  por lo que hay que capacitar al personal en medición así como en las herramientas estadísticas. Para poder implementar un programa de Recuperación de Agua, para el incremento de  la eficiencia: Física, Comercial y Global, de inicio y así poder mejorar el servicio a la comunidad.

La capacitación como parte primordial de desarrollo organizacional y de la superación profesional de los elementos que laboran en el organismo operador de agua potable se han vuelto una prioridad pues no solo hemos buscado la actualización y mejoras en el desempeño de los servidores públicos sino que durante el 2019 se logró que compañeros concluyeran su educación básica, por lo que este 2020 nos proponemos buscar los medios para que el personal pueda cursar su educación media superior lo que permitirá elevar su nivel educativo y con ello capacitarse en cursos con valor curricular que eleven la calidad del servicio y mejore el desempeño en sus funciones.

**GERENCIA TECNICA:**

Se recomienda hacer una revisión tal como se desarrollan las etapas el procesos de abastecimiento de agua empezando por:

Fuentes de abastecimiento

*C*on la macro medición operando y en caso necesario la calibración, eliminar fugas en el tren de válvulas así como en válvulas expulsoras y de control ya sean de bomba o anticipadoras de golpe de ariete, así mismo la instalación de la desinfección deberá estar libre de fugas y cuidar de que la inyección del desinfectante venza presión del flujo de agua.

Líneas de conducción:

Verificar que no existan fugas. implementando una medición al inicio y al final para conocer el volumen de pérdida, revisar válvulas y dispositivos a lo largo de la línea tomando en cuenta alimentaciones a poblados y tomas a lo largo de la línea, verificar el trazo físico de la tubería conforme al perfil topográfico de la misma y la disposición de las válvulas de expulsión-admisión de aire.

Almacenamiento:

* Verificar la capacidad de almacenamiento (volumen).
* Verificar la estanquidad del tanque tanto en la loza inferior como en los muros.
* Realizar la reparación e impermeabilización de los mismos.
* Verificar dispositivos de control de niveles y llenado.
* Revisar dispositivos de seguridad y de control.

Redes de distribución:

* Dado a que no se tienen planos del a red confiables esta puede ser compleja ya que muchas partes la inyección del agua es en varios puntos constituyendo las tomas domiciliarias es donde se presentan fugas y perdida de agua, las fugas que deben de preocupar más son las no visibles, ya que tardan tiempo en manifestarse al exterior.

EN LO REFERENTE AL CONSUMO***:***

De acuerdo con las mediciones del gasto inyectado a la red podemos determinar las variaciones diarias en los periodos de tiempo que queramos y así obtenemos el Q Máximo y el Q Mínimo.

Nosotros hemos usado un valor de la relación del Q Mínimo y el Q Máximo para determinar la prioridad de la zona que se está analizando.

Para instrumentación necesitamos adquirir medidores ultrasónicos portátiles, manómetros con *data logger* y detectores de fugas con el propósito de realizar los análisis del comportamiento de la red de distribución y sus variables hidráulicas.

Planteamiento del problema y posible solución de la perdidas comerciales vs eficiencia comercial:

*Perdidas* comerciales:

Se manifiestan principalmente por fallas debido a la antigüedad de los medidores o la falta de ellos en parques y jardines, edificios públicos, lo ideal es medir todo los consumos.

Esto se puede deber a:

* + Medidores trabados.
  + Medidores inadecuados a los caudales que deben circular.
  + Medidores inexactos a causa de averías internas.
  + Medidores insensibles a pequeñísimos caudales.

Es decir, a volúmenes de fugas por debajo de la velocidad de arranque. En muchos fraccionamientos se instalan tomas, las cuales tarda en contratarse y se convierten en tomas libres, lo más grave son las tomas clandestinas, Y los errores en el proceso de elaboración de la factura.

Optimization de la operation:

Entre las acciones a corto plazo debemos buscar una optimización del costo de operación donde pudiera ser:

1. **Control del volumen de explotación.**
2. **Una hipermacrosectorización** de acuerdo a las fuentes de abastecimiento: El poner orden en la red significa que debemos identificar nuestras zonas de influencia, zonas de presión y monitoriar la presión Pudiendo realizar una analogia con el cuerpo humano cuando acudimos al medico nos checan *presión* y *temperatura*. En nuestra red de distribucion debemos verificar ***PRESIÓN*** y ***CAUDAL***.
3. **Control de variables hidráulicas con lo que se buscara bajar el número de fugas**.
4. **Ordenamiento de la red de distribución**: con el catastro la analogia con el aparato circulatorio que esta conformado por venas, arterias y vasos capilares. Y nuestra infraestructura hidraulica por lineas de conduccion, lineas de alimentacion y tuberias secundarias. Si partimos de esto se puede aventajar mucho el catastro de tuberias.
5. **Un programa de ahorro de electricidad**:

Objetivos:

* Revisar la eficiencia de cada bomba instalada y presentar un informe detallado para ver el funcionamiento o presentar una nueva propuesta para una bomba nueva

# Trabajo

* Reporte fotográfico
* Limpieza de Arrancadores
* Ajuste de tornillería de los arrancadores para evitar sobrecalentamientos
* Revisión de Nivel Dinámico
* Análisis calidad de energía
* Reporte final por pozo

**Pozos**

* Unidad
* Cofradía
* Xochiltepec
* Lavaderos
* Tacotal
* Caballito
* Cementerio
* La joya
* La Quemada (El panteón)
* La Quemada (El Colorado)
* San Andrés
* San Simón

1. **Telemetría**: con la actualización del software Scada Control Maestro.

Envío 2 conceptos por separado que son opcionales para que ustedes los consideren.

Es recomendable que actualicen, y de ser posible adquieran el Premium Maintenance, este garantiza actualización sin costo a una versión nueva en caso de que salga durante la vigencia de la póliza.

Entre algunas de las ventajas de que se actualicen a CM2018:

* Soporte de Nuevos Sistemas Operativos (los cuales probablemente tengan equipo de cómputo nuevo, si es que lo adquieren):
  + Windows 10 (multi-idioma, 64 bits)
  + Windows 2016 Server (multi-idioma, 64 bits)
  + Windows 2017 Server (multi-idioma, 64 bits)
* Nuevo soporte para archivos históricos de alarmas y datos en MsSQL:
  + Soporte de MsSQL Server 2008 R2, 2012 SP2, 2014, 2016: todas las versiones, incluyendo las Ediciones Express
* Soporte por parte del fabricante: actualmente Elutions sólo da soporte a las versiones CM2017 y CM2018 (para versiones anteriores ya no dan soporte, ni generan parches o actualizaciones)
* Nuevo Módulo Maestro Aditum, para visualización en formato HTML5 de la interfaz SCADA (para poder visualizar datos en cualquier dispositivo con navegador Web que soporte HTML5: PC, Notebook, Tablet, Smartphone)
* Soporte de protocolo OPC UA (como cliente)
* Posibilidad de instalar CM en ambientes virtualizados.

**CONCLUSIONES GENERALES**

*En 2010 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reconoció el acceso al*[*agua potable*](https://agua.org.mx/glosario/agua-potable/)*y al saneamiento como un*[*derecho humano*](http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml)*. Además, el*[*Objetivo 6 de la Nueva Agenda de Desarrollo Sostenible*](http://www.undp.org/content/undp/es/home/mdgoverview/post-2015-development-agenda/goal-6.html)*del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) exhorta a “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”. Ello implica que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), garantizar el derecho humano al agua potable se traduce en dotar a la población mundial de entre 50 y 100 litros de agua por persona al día para satisfacer sus necesidades humanas más básicas, además de considerar que la fuente de agua necesaria para lograrlo debe de situarse a no más de mil metros del hogar. Sin embargo, según el Programa Conjunto de Seguimiento de la OMS y del Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas (UNICEF), 884 millones de personas en el mundo carecen de un acceso seguro a agua potable y, alrededor de 2 mil 600 millones de personas no cuentan con saneamiento básico.*

*Lo anterior significa que el reconocimiento del acceso al agua como un derecho humano por parte de la ONU y su ratificación por diferentes países no ha sido suficiente, ya que su materialización ha representado un reto importante principalmente para los gobiernos de los países pobres e inclusive, de aquellos que registran ingresos medios, como es el caso de México*

*Los organismos operadores de agua potable nos enfrentamos a retos los cuales versan sobre temas estructurales, financiero-tecnológicos y político institucionales, son los principales retos que enfrentan los organismos operadores en el país, explicó el Ing. Roberto Olivares, Director de*

* *En el caso de los problemas financiero-tecnológicos, se necesita resolver a la brevedad “necesitamos nuevas formas que permitan hacer frente a las complicaciones financieras, derivadas en decisiones populistas que carecen de sustento técnico que impiden el acceso a nuevas técnicas para incrementar las eficiencias”, esto en cada uno de las áreas que forman parte del organismo operador. La prioridad de atender esta problemática radica en la necesidad de utilizar de manera óptima la infraestructura existente y encontrar soluciones o arreglos financieros y tecnológicos para alcanzar una cobertura al 100%.*
* *En el caso de los problemas político-institucionales, para hacerles frente, se requiere el rediseño de un marco normativo adecuado a la problemática actual, construir consensos en torno al uso racional del agua, reorganizar las instituciones, involucrar a la población, entre otros.*

*La problemática puede ser compleja si se consideran las proyecciones geográficas de crecimiento poblacional, de ahí la importancia de la cooperación de todas las partes involucradas (sociedad y gobierno en la gestión integral del agua.*

*SAPASMAG tiene como centro de acción que la población de Magdalena, Jalisco, cuente con agua en cantidad y calidad suficiente, reconozca su valor estratégico, la utilice de manera eficiente, y proteja los cuerpos de agua, para garantizar un desarrollo sustentable y preservar el medio ambiente.*

*El objetivo de este plan de trabajo 2020 es cumplir con el objetivo planteado en el por el plan municipal de Desarrollo y Gobernanza de Magdalena, Jalisco 2018-2021:*

***“OPTIMIZAR EL USO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA. EVITANDO LA CONTAMINACIÓN Y MAL USO DE ELLA****”*

*Por lo tanto, el SAPASMAG como organismo responsable de gestionar y operar los sistemas de agua potable debe centrar sus esfuerzos en diseñar mecanismos eficientes y eficaces acompañados de modelos financieros sostenibles en el largo plazo, mediano y corto plazo.*

***LIC. OSWALDO RAFAEL SANCHEZ CORONA***

***DIRECTOR GENERAL DEL SAPASMAG***