



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO.**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN**

**“UNA PROPUESTA DE
ORGANIZACIÓN PARA UN SISTEMA
OPERADOR DE AGUA POTABLE,
DRENAJE Y SANEAMIENTO EN
MÉXICO”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

JOEL HERNANDEZ JIMENEZ

ASESOR:

M. EN I. MARTÍN ORTIZ LEÓN



MÉXICO, 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria.

A mi madre Petra Jiménez Bautista.

A mi tía Virginia Jiménez Bautista.

A mi tío Claudio Fernández Hernández.

A mis hermanos Oscar y Samuel.

A mis primos Claudio e Ismael.

Al Sistema de Becas para Estudiantes Indígenas,

PUMC - UNAM.

Agradecimientos.

A Dios, por las mejores lecciones de la vida.

Si reflejando sus nombres en esta página y expresándoles mi más profundo agradecimiento puedo saldar una mínima parte de mi incalculable deuda, me daré por satisfecho, a mis tíos Virginia Jiménez y Claudio Fernández, muchas gracias por su invaluable apoyo en esta etapa de mi vida, este trabajo es de ustedes.

A mi madre por darme la vida, por toda su invaluable ayuda y sus sabios consejos en esos momentos difíciles. Por ser la piedra angular en mi vida. Su actitud hacia los rectos es motivo de inspiración. Eres todo y todo te lo debo a ti.

A mi alma máter la Universidad Nacional Autónoma de México y la Facultad de Estudios Superiores Aragón, por darme la oportunidad de hacer realidad este sueño, gracias a los profesores quienes durante la licenciatura se esmeraron para dar lo mejor para mi formación profesional y facilidades para la realización de esta tesis.

Al Sistema de Becas para Estudiantes Indígenas PUMC-UNAAM, por el apoyo en la realización de este proyecto, sin su sustento esto no hubiera sido posible.

A toda mi familia, sin saberlo me han dado motivos para seguir adelante. Siempre les estaré agradecido por forma parte de mi vida.

Al M. en. J. Martín Ortiz León, por su asesoría y apoyo en la realización de este trabajo.

A los miembros del jurado por sus comentarios y atinadas observaciones para la redacción de esta tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

INTRODUCCIÓN.....	11
-------------------	----

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

1 GENERALIDADES	14
1.1 ORGANISMO OPERADOR DE AGUA.....	14
1.1.1 DEFINICIÓN	15
1.1.2 FUNCIONES.....	16
1.1.3 MARCO LEGAL DE LOS ORGANISMOS OPERADORES.	17
1.2 ASPECTO FINANCIERO.....	19
1.2.1 INFRAESTRUCTURA.....	19
1.2.2 PROGRAMAS FEDERALES.....	21
1.2.2.1 Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU).	21
1.2.2.2 Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS).	22
1.2.2.3 Programa de Agua Limpia (PAL).....	23
1.2.2.4 Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR).	24
1.2.3 PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS.....	26
1.2.3.1 Programa de Mejoramiento de Eficiencia de Organismos Operadores (PROME).....	26
1.2.3.2 Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).	27
1.2.3.3 Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).....	27
1.2.3.4 Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales, (PROSANEAR).	28
1.2.3.5 Programa de Reuso e Intercambio de Agua Residual Tratada.....	28
1.2.3.6 Programa de Saneamiento del Valle de México.....	29
1.3 ADMINISTRATIVO	30
1.3.1 TARIFAS	31
1.3.2 ACTUALIZACIÓN DE LAS TARIFAS.....	32
1.3.3 USUARIOS DOMÉSTICOS.....	32
1.3.4 USUARIO INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	33
1.3.5 TARIFAS DE AGUA POTABLE	33
1.3.6 TARIFA DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO.....	33
1.3.7 SISTEMA NACIONAL DE TARIFAS (SNT).....	34
1.3.8 FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN.....	34

CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LOS SISTEMAS OPERADORES.

2 PANORAMA GENERAL	36
---------------------------------	-----------

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

3	ORGANIZACIÓN.....	41
3.1	DIRECTOR GENERAL.....	55
3.2	CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.....	58
3.3	SUBDIRECTOR.....	59
3.4	DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.....	62
3.4.1	<i>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN.....</i>	<i>64</i>
3.4.1.1	RESPONSABLE DEL CONTROL DE REDES.....	65
3.4.1.2	RESPONSABLE DE POTABILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN.....	66
3.4.2	<i>JEFE DE MANTENIMIENTO.....</i>	<i>67</i>
3.4.2.1	RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO.....	68
3.4.2.2	FONTANEROS.....	69
3.4.2.3	ALBAÑILES.....	70
3.4.3	<i>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.....</i>	<i>71</i>
3.4.3.1	JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS.....	73
3.4.3.2	SUPERVISOR DE OBRA.....	74
3.5	DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE ALCANTARILLADO.....	77
3.5.1	<i>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN.....</i>	<i>79</i>
3.5.1.1	RESPONSABLE DE CONTROL DE REDES.....	80
3.5.1.2	RESPONSABLE DE LIMPIEZA DE LA RED.....	81
3.5.2	<i>JEFE DE MANTENIMIENTO.....</i>	<i>82</i>
3.5.2.1	RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO.....	83
3.5.2.2	FONTANEROS.....	84
3.5.2.3	ALBAÑILES.....	85
3.5.3	<i>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.....</i>	<i>86</i>
3.5.3.1	JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS.....	87
3.5.3.2	SUPERVISOR DE OBRA.....	89
3.6	DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO.....	92
3.6.1	<i>JEFE DE OPERACIÓN.....</i>	<i>94</i>
3.6.1.1	RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE MONITOREO Y CONTROL.....	95
3.6.1.1.1	MUESTREADOR.....	97
3.6.1.1.2	LABORATORISTA.....	98
3.6.2	<i>JEFE DE MANTENIMIENTO.....</i>	<i>99</i>
3.6.2.1	TÉCNICO ELÉCTRICO.....	101
3.6.2.1.1	AYUDANTE.....	102
3.6.2.2	TÉCNICO MECÁNICO.....	103
3.6.2.2.1	AYUDANTE.....	104
3.7	DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA.....	106
3.7.1	<i>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y CONTRALORIA INTERNA.....</i>	<i>108</i>
3.7.1.1	RESPONSABLE DE LA TESORERÍA.....	111
3.7.1.2	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES Y ALMACÉN.....	112
3.7.1.3	RESPONSABLES DE PRESUPUESTOS.....	114
3.7.2	<i>JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS.....</i>	<i>116</i>
3.7.2.1	RESPONSABLE DE CONTRATACIONES.....	118
3.7.2.2	RESPONSABLE DEL ÁREA JURÍDICA.....	120

ÍNDICE DE CONTENIDOS.

3.7.3	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A USUARIOS.....	122
3.7.3.1	RESPONSABLE DEL ÁREA DE INFORMÁTICA Y SOPORTE TÉCNICO.....	124
3.7.3.2	RESPONSABLE DE FACTURACIÓN Y COBRANZA.....	125
3.7.3.3	RESPONSABLE DEL ÁREA DE COMERCIALIZACIÓN Y CULTURA DEL AGUA.....	127

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

4	MONITOREO.....	130
4.1	INDICADORES DE GESTIÓN	130
4.2	“GESTIÓN EFICIENTE DE LOS ORGANISMOS OPERADORES. MANUAL PARA LOS OPERADORES DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO”.....	131
4.3	SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	136
4.3.1	Cuadro de Mando Integral (CMI).....	136
4.3.2	Frecuencia del Monitoreo y Evaluación.....	139
4.3.3	Parámetros de partida.....	140
4.3.3.1	Sigma.....	140
4.3.3.2	PIGOO (Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores).....	141
4.4	CONTROL GERENCIAL Y PLANEACIÓN A CORTO Y LARGO PLAZO.....	141
4.5	APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN LA GESTIÓN DE LOS ORGANISMOS OPERADORES.....	142
4.6	CREACIÓN DE MODELOS HIDRÁULICOS.....	148
4.6.1	InfoWorks™CS	148
4.6.2	EPANET	149
4.6.3	EPACAD.....	150
4.7	BALANCE VOLUMÉTRICO.....	152
4.7.1	Balances y proyección de demanda.....	152

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	155
----------	--	------------

BIBLIOGRAFÍA.

6	BIBLIOGRAFÍA:.....	161
6.2	GLOSARIO:	166
6.3	SIGLAS.....	168

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

<i>Ilustración 1. Regiduría de Agua Potable y Alcantarillado.</i>	42
<i>Ilustración 2. Organigrama del Comité Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE).</i>	43
<i>Ilustración 3. Dirección General del Sistema de Agua de la Ciudad de México (SACM).</i>	44
<i>Ilustración 4. Dirección Jurídica.</i>	45
<i>Ilustración 5. Dirección Ejecutiva de Operación.</i>	46
<i>Ilustración 6. Dirección Ejecutiva de Operación.</i>	47
<i>Ilustración 7. Dirección Ejecutiva de Planeación y Construcción.</i>	48
<i>Ilustración 8. Dirección Ejecutiva de Planeación y Construcción.</i>	49
<i>Ilustración 9. Dirección Ejecutiva de Planeación y Construcción.</i>	50
<i>Ilustración 10. Dirección Ejecutiva de Servicios a Usuarios.</i>	51
<i>Ilustración 11. Dirección Ejecutiva de Servicios a Usuarios.</i>	52
<i>Ilustración 12. Organización propuesta.</i>	54
<i>Ilustración 13. Dirección de Agua Potable.</i>	61
<i>Ilustración 14. Dirección de Alcantarillado.</i>	76
<i>Ilustración 15. Dirección de Saneamiento.</i>	91
<i>Ilustración 16. Dirección Administrativa y Financiera.</i>	105
<i>Ilustración 17. Perspectivas de CMI.</i>	137
<i>Ilustración 18. Sigma.</i>	141
<i>Ilustración 19. Sectorización.</i>	144
<i>Ilustración 20. Georreferenciación de puntos.</i>	145
<i>Ilustración 21. Gráficas de consumo.</i>	146
<i>Ilustración 22. Sectorización de la ciudad de Mérida, Yucatán.</i>	147
<i>Ilustración 23. Uso de archivos CAD.</i>	148
<i>Ilustración 24. InfoWoks™CS.</i>	149
<i>Ilustración 25. Simulación en EPANET.</i>	150
<i>Ilustración 26. Conexión AutoCAD/EpaCAD.</i>	151

ÍNDICE DE TABLAS.

<i>Tabla 1. Distribución de recursos de APAZU.</i>	22
<i>Tabla 2. Distribución de recursos de PROSSAPYS.</i>	23
<i>Tabla 3. Distribución de recursos de PAL.</i>	24
<i>Tabla 4. Conceptos de PROTAR.</i>	25
<i>Tabla 5. Distribución de recursos de PROTAR.</i>	25
<i>Tabla 6. Ventajas y desventajas del CMI.</i>	139

INTRODUCCIÓN.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de titulación aborda un tema sumamente importante. La organización de los organismos y gestión del agua. Es vital el conocimiento de las causas de los problemas de la gestión, para encauzar todos los medios posibles para la solución en corto plazo y el fortalecimiento de los organismos operadores a largo plazo.

El ingreso per cápita del agua para uso y consumo humano, durante las últimas décadas ha disminuido drásticamente. Su disposición se ve seriamente afectada por un desequilibrado desarrollo industrial, un anárquico crecimiento demográfico y el cambio paulatino en el ciclo hidrológico del agua.

En el capítulo uno, se abordan a grandes rasgos las funciones y el marco legal de los organismos operadores. Algo que afecta a los organismos en este contexto es la falta de voluntad de la ciudadanía para acatar las disposiciones establecidas, debido a muy variados fenómenos políticos, sociales, económicos, tecnológicos, etc., presentes en el país, así como la falta de adecuación del marco legal a las circunstancias actuales, de parte de las instituciones reguladoras. También se aborda el aspecto financiero y administrativo del organismo. En el aspecto financiero, se presentan los programas federales relacionada a la infraestructura, administrados por la CONAGUA. Se financia a determinado organismo, dependiendo del número de habitantes, cumplimiento de sus derechos y el caudal a tratar. Unas las desventajas de las Reglas de Operación como se verá, son la limitación y restricción de los recursos económicos y los excesivos trámites que conlleva el acceso a los mismos. En lo administrativo, se presentan los diferentes medios de ingreso para los organismos, así como la diferencia entre éstos.

En el capítulo dos, se trata la situación de los organismos operadores en México, las condiciones de operación de los sistemas y los factores internos y externos que afectan drásticamente el desarrollo de los mismos.

En el capítulo tres, se hace una propuesta de organización para un organismo pequeño o que está en desarrollo su organización. La propuesta hace énfasis en la experiencia, conocimiento y habilidad requeridos por el personal contratado para el organismo; se ha dicho que el ser humano es el único factor dinámico dentro de una empresa, por lo que su desempeño reeditúa en el funcionamiento de la misma. En este capítulo se establecen el conocimiento y la experiencia mínima

INTRODUCCIÓN.

del personal, así como se indica el dominio de cierto idioma, software, entre otros, de acuerdo a la importancia del puesto.

En el capítulo cuatro, se ofrecen herramientas de gestión administrativa y operativa, así como documentos y páginas electrónicas, considerados de importancia para el organismo.

En las conclusiones y recomendaciones, se hacen observaciones importantes para la conformación de los organismos. Considerando que cada organismo es diferente, las propuestas deberán contextualizarse de acuerdo a la situación particular de cada organización.

El presente trabajo busca ser una aportación para la conformación, operación y monitoreo de los organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento municipales.

CAPÍTULO I.
GENERALIDADES.

1 GENERALIDADES.

El agua es un bien común con un valor económico, social y ambiental, e inclusive político, su disponibilidad se ve afectada por la creciente actividad productiva, crecimiento demográfico y las actividades humanas que afectan su aprovechamiento como: la gestión deficiente, contaminación de cuerpos receptores de agua (ríos, lagos, lagunas, acuíferos, manantiales), sobreexplotación, extracción y suministro, cada vez más costosos.

Las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional son propiedad de la nación, así lo establece el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El Poder Ejecutivo Federal tiene la facultad de otorgar la explotación, uso o aprovechamiento a particulares a través de concesiones o mediante asignaciones a los gobiernos estatales y municipales. El artículo 27 está reglamentado por la Ley de Aguas Nacionales.

Con la finalidad de que se cumpla lo establecido en la Carta Magna, se crea la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), que ejerce las funciones de organismo regulador en materia de agua dentro del territorio nacional. Para abarcar esta encomienda cuenta con oficinas centrales en la Ciudad de México, con oficinas regionales y delegaciones estatales, además de 13 organismos de cuenca y 2 356 organismos operadores en todo el país.

1.1 ORGANISMO OPERADOR DE AGUA.

Los organismos operadores son instancias locales creadas por los municipios para administrar, operar y dar mantenimiento a los sistemas de abastecimiento de agua potable, sistemas de drenaje y obras de saneamiento.

Los organismos operadores deben constituirse formalmente por un decreto de creación, firmado por el ayuntamiento municipal y teniendo de testigos a las autoridades estatales.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

Los organismos operadores pueden constituirse como sociedades anónimas, bajo el régimen de empresas de participación municipal, el porcentaje del capital social se suscribe a lo establecido en cada ley estatal.

En muchos casos la administración del servicio de suministro de agua, sigue estando bajo la supervisión de alguna regiduría municipal, debido a la negación de la población a pagar su cuota de consumo, por lo que el municipio se encarga de todos los gastos que conlleva el mantenimiento de un organismo.

El municipio es la instancia reguladora del tema de agua en las demarcaciones correspondientes, así como los interlocutores naturales y legales ante la Comisión Nacional del Agua.

1.1.1 DEFINICIÓN

El organismo operador es un administrador comisionado por la ciudadanía para preservar y cuidar el patrimonio común compuesto por fuentes de abastecimiento (acuíferos, ríos, lagos, manantiales, bosques, etc.), infraestructura (redes de distribución, alcantarillado, tanques, cárcamos, presas, ductos, edificios, etc.), equipos mecánicos (bombas, compuertas, camiones, etc.), equipos eléctricos (planta de transformación de luz, instalación eléctrica, redes eléctricas), información (planos, memorias de cálculo, base de datos, planes a futuro) y su propio recurso humano y económico. Cabe destacar, que no es dueño del agua ni de la infraestructura, y está bajo la supervisión de las autoridades municipal y estatal.

Algunos organismos operadores dependen totalmente de los municipios, existen otros que son concesionados en su totalidad o parcialmente a empresas privadas con fines de lucro.

Algunos nombres con que se les conoce a los organismos operadores son: Comité del Agua, Junta de Agua, Sistemas de Agua, Comisión de Agua, Empresa del Agua, Sistema Operador, de acuerdo a la estructura orgánica a la que pertenezcan.

El abastecimiento de agua en la República Mexicana se suministra a través de 2,356 organismos operadores; de éstos, 1,567 proporcionan el servicio a poblaciones urbanas, es decir, el 67%, 98 a poblaciones rurales, representando el 4% y 691 a poblaciones de los dos tipos con el 29%, con base en el Censo del

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de 1999. Cabe hacer mención, que un organismo operador puede brindar el servicio a un municipio o parte de él, dos o más municipios o parte de ellos e inclusive puede brindar el servicio a municipios de dos entidades diferentes.

Cabe destacar, que la mayoría de los organismos operadores existentes tienen cobertura solo para la zona urbana de la cabecera municipal. En cuanto a las poblaciones existentes dentro de la división territorial del municipio, en muchas de ellas son los pobladores quienes se encargan del costo de ampliación y rehabilitación del sistema de agua potable. En lo referente a drenaje y saneamiento, no existen estos sistemas en muchas de las comunidades, sobre todo en el sureste del país, aunque los datos estadísticos de cobertura de CONAGUA señalen lo contrario.

1.1.2 FUNCIONES.

El Título Quinto, Artículo 115, fracción III, inciso a), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece las funciones y los servicios que ejercerán los municipios:

Artículo 115.

Los Estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio Libre.

III. Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales.

Para satisfacer esta encomienda, los municipios otorgan a los organismos la facultad de encargarse de todas las funciones y servicios relacionados con el agua y entre las actividades que comúnmente realizan están las siguientes:

- Realizan estudios, investigaciones y análisis sobre los recursos hidráulicos, necesidades de la población y nuevas tecnologías.
- Elaboran programas dirigidos a la población en general para crear conciencia sobre el ahorro y buen aprovechamiento del agua.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

- Elaboran proyectos, programas y acciones hidráulicas de conformidad con las necesidades reales y potenciales de la población.
- Atienden las demandas de los usuarios y recaban información necesaria relacionada con la factibilidad de proporcionar el servicio de agua potable para el municipio, de acuerdo a fuentes de abastecimientos existentes.
- Brindan asesoría a los núcleos de población y comunidades rurales sobre cualquier acto relativo al beneficio o aprovechamiento de agua potable y alcantarillado sanitario.
- Acuerdan políticas y medidas que permitan la programación y acción coordinada con dependencias que intervengan en materia hidráulica.
- Trabajan en conjunto con otras entidades para elaborar y poner en marcha programas cuya finalidad sea la protección del medio ambiente.
- Llevan a cabo la construcción de obras de captación, conducción, tratamiento, regularización y distribución de agua potable, obras drenaje en zona urbana regional, así como de rehabilitación de plantas de aguas residuales.
- La recaudación de los derechos que conforme a la Ley a convenios que celebren, les correspondan.
- Las demás que establezcan las leyes y reglamentos o que le encomiende el titular de la entidad.

En resumen, sus funciones comprenden trabajos de ingeniería, comerciales, comunicación, cultura del agua, representación y gestión de recurso financieros y técnicos.

1.1.3 MARCO LEGAL DE LOS ORGANISMOS OPERADORES.

El marco legal garantiza la justicia, equidad, disminución de riesgos, exige la generación de información confiable, planeación íntegra y desarrollo sustentable, además proporciona instrumentos técnicos para el desempeño del organismo.

En materia de los derechos y obligaciones del organismo, es primordial garantizar el abasto del recurso sin comprometer su disponibilidad a futuras generaciones, previniendo los riesgos y ofreciendo las mejores garantías al ciudadano que solicita el servicio público.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

Es obligación de los directivos conocer al detalle el marco legal, para realizar los procedimientos necesarios para su modificación y actualización conforme a los avances tecnológicos, cambios sociales y ambientales.

Existen instrumentos e instituciones que regulan el marco legal del organismo operador en México, a continuación se mencionan en sus diferentes ámbitos.

- **Ámbito interno:** Reglamento interno, Decreto de creación, Organigrama autorizado, Informe de labores, Plan hidráulico y Programa Operativo Anual, Presupuesto anual, Tarifas de servicio autorizados, entre otros.
- **Ámbito local:** Reglamento de construcción, Reglamento de señalamientos viales y seguridad, Procedimientos y requisitos para planes de emergencia.
- **Ámbito municipal:** Creación de organismo operador, informes de ejercicio presupuestal.
- **Ámbito regional:** Entidad reguladora, Comités Técnicos de Agua Subterránea (COTAS), Consejo de cuenca, Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México (ANEAS), Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER).
- **Ámbito estatal:** Constitución Política del Estado, Código Administrativo del Gobierno del Estado, Ley Estatal de Agua, Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado, Ley de Entidades Paraestatales del Estado, Ley del Salud del Estado, Código Municipal del Estado.
- **Ámbito nacional:** Constitución Política, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley Federal de Derechos, Normas Oficiales (NOM), Ley de Transparencia en la Información, Ley General de Salud y su Reglamento, Código Fiscal de la Federación y su Reglamento, por mencionar algunos.
- **Ámbito binacional:** Banco de Desarrollo del América del Norte, Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA).
- **Ámbito internacional:** International Water Association (IWA), International Standards Organization (ISO), Banco Mundial, Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE).

Dentro de las obligaciones del organismo es someterse a supervisiones y controles por partes de instancias superiores: municipio, congreso local, comisión estatal de agua y CONAGUA, de acuerdo a las siguientes responsabilidades.

- Planes de desarrollo.

- Calidad de agua servida y descargada, de acuerdo a normas oficiales aplicables.
- Tarifas.
- Pago de derechos de extracción de CONAGUA.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Transparencia en la rendición de cuentas e información.
- Etc.

1.2 ASPECTO FINANCIERO.

Los organismos operadores pueden obtener recursos financieros en materia de infraestructuras a través de los programas federales, estatales y municipales. En lo administrativo, por medio de cuotas y presupuestos destinados por el municipio.

1.2.1 INFRAESTRUCTURA.

La CONAGUA participa de manera directa o indirecta en la repartición de los recursos federales. Cabe destacar, que los recursos son considerados como subsidios o transferencias federales sujetos a criterios de imparcialidad, igualdad, transparencia y eventualidad, en la cual se distingue la población a beneficiar, por grupo específico y región del país.

Bajo los criterios de CONAGUA las inversiones federales se realizan en dos modalidades, los cuales son:

- Los recursos ejecutados por los gobiernos estatales y municipios, con una mezcla de recursos federales, estatales y municipales. Estableciendo convenios de coordinación, anexos técnicos y de ejecución.
- Los montos ejecutados de manera directa por CONAGUA a nivel central o por medio de sus organismos de cuenca y direcciones locales.

Los montos, requisitos, procedimientos, para la asignación de los recursos a los organismos operadores, son regulados por las “*Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidrológica y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*” de la comisión.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

Cabe mencionar, que el municipio es el encargado de realizar todos los trámites para acceder a los beneficios de los programas permitidos.

Entre los programas que subsidian a los organismos operadores se encuentran los mencionados en las viñetas siguientes, especificando la diferencia entre las que operan bajo las “*Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidrológica y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento*”, a cargo de la comisión y los programas complementarios que operan de acuerdo, a criterios específicos de CONAGUA.

1. Programas federales regulados por las Reglas de Operación:
 - 1.1 Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU).
 - 1.2 Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS).
 - 1.3 Programa de Agua Limpia (PAL).
 - 1.4 Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR).
2. Programas complementarios:
 - 2.1 Programa de Mejoramiento de Eficiencia de Organismos Operadores (PROME).
 - 2.2 Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).
 - 2.3 Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).
 - 2.4 Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales, (PROSANEAR).
 - 2.5 Programa de Reuso e Intercambio de Agua Residual Tratada
 - 2.6 Programa de Saneamiento del Valle de México

La asignación de recursos para cada de uno de los programas se detalla a continuación.

1.2.2 PROGRAMAS FEDERALES.

1.2.2.1 Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU).

El objetivo del programa APAZU es promover y auxiliar a los estados y municipios urbanos, en la modernización de sistemas de agua potable, alcantarillado (sanitario y pluvial) y saneamiento, en poblaciones mayores a 2,500 habitantes, con el mejoramiento de los servicios de abastecimiento de agua para uso y consumo humano.

De acuerdo a las Reglas de Operación, las principales acciones que comprende el programa son:

- Preparación de estudios y proyectos.
- Incremento en la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Mejoramiento de la eficiencia física y comercial.
- Realización de gestiones de planeación, construcción, rehabilitación y conservación de la infraestructura hidráulica, incluyendo las requeridas para el desalojo de las aguas pluviales
- Mejoramiento de la eficiencia para atender un mayor número de usuarios.

A través del programa, la CONAGUA realiza inversión de manera descentralizada; a continuación se presenta una tabla de porcentaje de montos aportados en cada apartado por el gobierno federal. De acuerdo con la necesidad o factibilidad de las acciones y a efecto de solucionar la problemática o alcanzar las metas planeadas a nivel nacional, se asigna hasta el 20% del presupuesto federal de este programa.

Apartado	Localidades de 2,501 a 14,999 habitantes	Localidades de 15,000 hasta 99,999 habitantes	Localidades de 100,000 hasta 499,999 habitantes	Localidades mayores de 499,999 habitantes
Agua potable	70%	60%	50%	40%
Plantas potabilizadoras	70%	65%	60%	50%
Saneamiento	70%	65%	60%	50%
Mejoramiento de eficiencia Comercial	70%	65%	60%	60%
Mejoramiento de eficiencia física	70%	60%	50%	40%
Rehabilitaciones	40%	40%	40%	40%
Estudios y proyectos	80%	80%	80%	75%
Drenaje pluvial urbano	70%	50%	50%	50%

Tabla 1. Distribución de recursos de APAZU. Fuente: CONAGUA

La contraparte de los recursos (para alcanzar el 100%), lo integra el gobierno estatal, el municipio, el organismo operador y en algunos casos organismos no gubernamentales, siempre y cuando no violen lo establecido en las reglas de operación.

1.2.2.2 Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales (PROSSAPYS).

De acuerdo a los datos de CONAGUA un porcentaje aproximado del 23% de la población nacional, lo comprende las comunidades con menos de 2,500 habitantes, que en total suman 188, 593 localidades.

El objetivo del PROSSAPYS es apoyar a las comunidades rurales con población menor o igual a 2,500 habitantes, incrementando la cobertura de agua potable y saneamiento, a través de la construcción y ampliación de su

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

infraestructura. De acuerdo a las Reglas de Operación, se sustenta en tres componentes: desarrollo institucional, atención social y participación comunitaria e infraestructura. Se requiere de la participación organizada de la comunidad con el fin de garantizar un servicio sostenible.

Los porcentajes de aportación del gobierno federal aparecen en la siguiente tabla y la contraparte lo complementan el gobierno estatal, municipal, usuarios u otra fuente de financiamiento:

Porcentajes de aportación	
Descripción	%
Localidades de hasta 2,500 habitantes, todos los componentes.	70%
Estudios y proyectos ejecutivos.	80%
Adicionalmente a los porcentajes antes señalados, los apoyos podrán incrementarse, sin ser acumulables, de la siguiente manera:	
Para las localidades de muy alta o alta marginación del país.	10%
Todas las localidades de los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz con cobertura de hasta el 20%.	10%
En estudios y proyectos para las localidades de muy alta o alta marginación del país.	20%
Así mismo se podrá otorgar hasta el 100% de apoyo en los siguientes casos:	
<ul style="list-style-type: none">• Para localidades con problemas de salud (previa justificación del ejecutor a la CONAGUA)• Para localidades de municipios con menor índice de desarrollo humano determinadas por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL); con cobertura hasta del 50%, y• Proyectos piloto para el tratamiento de aguas residuales	

Tabla 2. Distribución de recursos de PROSSAPYS. Fuente: CONAGUA

1.2.2.3 Programa de Agua Limpia (PAL).

El programa PAL socorre y contribuye con el bienestar de los 1,250 municipios de mayor marginación en el país de acuerdo los datos de CONAGUA. La misión es desinfectar el agua, con base en las NOM NOM-230-SSA1-2002, NOM-127-SSA1-1994 y su modificación NOM-179-SSA1-1998, garantizando agua de buena calidad, apta para el uso y consumo humano.

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

La aportación del gobierno federal, puede ser hasta los porcentajes de la siguiente tabla:

Descripción	Aportación federal
Localidades en general	50%
Localidades de alta y muy alta marginación determinados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO).	80%
Estados con mayor número de habitantes rurales sin cobertura de agua potable que son Veracruz, Chiapas, Oaxaca, Guerrero y Puebla.	70%
Municipios con problemas para la salud de los habitantes por enfermedades infecciosas intestinales de origen hídrico (previa justificación del ejecutor a la CONAGUA)	100%
Municipios con menor índice de desarrollo humano determinados por la SEDESOL	100%

Tabla 3. Distribución de recursos de PAL. Fuente: CONAGUA

Como en los programas mencionados anteriormente, la parte faltante la aporta el gobierno estatal, municipal, organismo operador y organismos no gubernamentales sin fines de lucro.

1.2.2.4 Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR).

PROTAR se enfoca en organismos operadores que prestan servicio a poblaciones con menos de 500,000 habitantes, la ayuda consiste en el diseño, construcción, ampliación y rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales. La meta es incrementar el efluente tratado o mejorar del proceso de tratamiento y disminuir las deficiencias en cobertura.

Al igual que en los programas anteriores, el gobierno federal llega a aportar hasta los porcentajes que se mencionan a continuación:

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

Concepto	Porcentaje de apoyo Federal
Construcción o ampliación de nueva infraestructura y Estudios y proyectos	70%
Rehabilitación de infraestructura	60%

Tabla 4. Conceptos de PROTAR. Fuente: CONAGUA

Sumando a los porcentajes anteriores, los apoyos pueden aumentarse, sin ser acumulables, de la siguiente forma:

Concepto	Porcentaje adicional de apoyo Federal
Donde se reúse al menos el 30% del agua residual	10%
Donde se reúse más del 60% del agua residual tratada	15%
Cuando se destine al menos el 60% del agua residual tratada para agua liberada	20%

Tabla 5. Distribución de recursos de PROTAR. Fuente: CONAGUA

Con base en CONAGUA, cuando las plantas de tratamiento de aguas residuales incrementan al menos el 20 % de volumen tratado, el apoyo podrá ser hasta el 50%.

1.2.3 PROGRAMAS COMPLEMENTARIOS.

1.2.3.1 Programa de Mejoramiento de Eficiencia de Organismos Operadores (PROME).

PROME busca fortalecer el desarrollo técnico y sobre todo la autosuficiencia de los organismos operadores mediante técnicas para incrementar su eficiencia global.

Contempla apoyar a un número mucho mayor de organismos operadores, con especial atención en los organismos operadores del Valle de México, cuya finalidad es cumplir con el Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México.

El programa está sujeto a las reglas de operación de APAZU y está estructurado en el mejoramiento de dos componentes:

- Manejo de la información y conocimiento en el sector de agua y saneamiento. Con el impulso de tecnologías para la generación y análisis de información, asistencia técnica y constante actualización.
- Modernización de la asistencia de las entidades prestadoras de servicios (EPS). Apoya directamente a los EPS en el aumento de su eficiencia, en las áreas de administración, eficiencia operacional y viabilidad financiera. Con el fin aumentar el impacto del programa este rubro se subdivide en otros:
 - ◆ **Asistencia técnica y estudios:** enfocado en el fortalecimiento institucional.
 - ◆ **Inversión clásica:** encauzada en el financiamiento de ejecuciones de mejoramiento de eficiencia física o comercial, diagnosticadas por la EPS.
 - ◆ **Pago por resultados (Piloto):** evalúa los resultados logrados por las EPS, tomando como referencia el mejoramiento de la eficiencia y no por la inversión realizada.

1.2.3.2 Programa de Devolución de Derechos (PRODDER).

Con sustento legal en los artículos 223-B y 231-A de la Ley Federal de Derechos, se crea este programa en el 2002, la cual a través de la CONAGUA el gobierno federal aporta los recursos.

PRODDER se creó con el fin aumentar las fuentes de financiamiento en el mejoramiento de eficiencia e infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, el gobierno federal asigna a los organismos operadores un importe equivalente a los derechos cubiertos cada trimestre por el aprovechamiento, uso o explotación de guas nacionales, con la condición de que los organismos operadores aporten una cantidad igual y la inviertan en el aumento de la calidad de los servicios.

Dirigido a organismos que atienden a poblaciones mayores de 2,500 habitantes y han cubierto los derechos de uso y aprovechamiento de aguas nacionales.

1.2.3.3 Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).

PROMAGUA es el resultado de la participación conjunta de la CONAGUA, Fondo Nacional de Infraestructuras (FNI) y el sector privado, en el afán de invertir con apoyos no recuperables, en proyectos de infraestructura hidráulica promovida por los organismos operadores que atienda a poblaciones mayores a 50 mil habitantes.

PROMAGUA, estratégicamente es una fuente adicional de recursos para el aumento de cobertura y nivel de eficiencia de los organismos, ajustándolos a un diseño ordenado para incrementar su consolidación, aumentando el nivel de eficiencia física y comercial, proporcionando tecnología de punta, creando organismos autosuficientes y acordes al medio ambiente, impulsando proyectos de reúso de aguas residuales.

Con base en la CONAGUA los proyectos aptos para recibir este apoyo deben estar entre los siguientes rubros:

- a. Proyectos de Mejora Integral de la Gestión (MIG).
- b. Proyectos de abastecimiento de agua.
- c. Proyectos de saneamiento.
- d. Macroproyectos.

De acuerdo a la CONAGUA, para la evaluación de los niveles de eficiencia y cobertura, para los proyectos del inciso a, b y d, es necesario un estudio de diagnóstico y planeación integral (DIP) reciente, especificando los montos de inversión.

1.2.3.4 Programa Federal de Saneamiento de Aguas Residuales, (PROSANEAR).

Muchos programas han sido creados para cumplir con el Programa Nacional Hídrico 2007-2012, tal es el caso de PROSANEAR, la cual pretende la conservación y sustentabilidad del agua, mediante estrategias que contribuyan el incremento de plantas de tratamiento de aguas residuales.

Como requisito, el organismo debe solicitar un programa de acciones (PAS) ante la comisión, para la descarga de agua residual o tratamiento en cuerpos receptores.

El privilegio del programa es la condonación de los créditos fiscales, del período fiscal inmediato anterior, en proporción a los avances autorizados por la CONAGUA, priorizando los adeudos más antiguos.

1.2.3.5 Programa de Reuso e Intercambio de Agua Residual Tratada.

Los objetivos del programa es el uso del agua residual tratada en el sector agrícola e industrial, riego de áreas verdes, limpieza y servicios municipales secundarios.

El intercambio de agua residual tratada por agua de primer uso, se utilizará en la agricultura y en la industria, para evitar la sobreexplotación de acuíferos y aguas superficiales.

1.2.3.6 Programa de Saneamiento del Valle de México.

El programa está enfocado en la situación del drenaje y tratamiento al 100% de las aguas residuales del Valle de México.

Para ampliar más información sobre los programas mencionados se puede consultar la página en Internet: www.conagua.gob.mx, en la sección *Programas*.

1.3 ADMINISTRATIVO.

De acuerdo, con la Ley de Aguas Nacionales, los recursos y presupuestos son determinados por la CONAGUA, pero la misma Ley confiere autonomía ejecutiva, técnica y administrativa a los organismos operadores.

El patrimonio de un organismo operador puede estar conformado por aportación federal, estatal, municipal, ingreso propio, aportación de particulares (donaciones, adjudicaciones, subsidios, transferencias), de su propio dominio (remanentes, ventas, utilidades, intereses, frutos, productos, etc., y demás títulos y derechos obtenidos de manera legal).

Se podría clasificar en tres tipos a los organismos: pequeños, medianos y grandes, administrativamente hablando.

Pequeños: en este rubro se encuentran los organismos del Valle de México y muchos organismo del sureste del país, se caracterizan por requerir más apoyo, asesoría y no son autofinanciables, les afecta mucho la constante rotación de personal perjudicando la gestión estratégica.

Medianos: financieramente van al día, aún así les afectan los constantes cambios de administración, entre ellos se encuentran los organismos de Nayarit, Gómez Palacio, entre muchos otros.

Grandes: tienen autonomía financiera y administrativa, entre ellos se encuentran el Sistema de Aguas de la Ciudad de México, Monterrey, Torreón, Puerto Vallarta, entre otros.

Los organismos pequeños y medianos dependen financieramente, hasta ahora del municipio e inclusive de uno o más distritos o estado según sea el área de servicio; dependiendo de las decisiones del cabildo y el congreso local varía la periodicidad de la asignación del presupuesto para su gestión. El desvío de recursos es un factor que afecta la disponibilidad de recursos para el organismo.

Cabe aclarar que existen organismos parcial o totalmente concesionados.

1.3.1 TARIFAS.

Las tarifas son un costo determinado que ayudan a cubrir los costos operativos y financieros de los organismos operadores, se determinan con base en la cantidad de procesos químicos, técnicos, biológicos, desde la captación, conducción, tratamiento, regularización y distribución de agua potable, recolección y tratamiento de agua residual y los derechos de extracción. En el país, los costos varían de una localidad a otra, dependiendo de la cantidad, calidad y complejidad de los procesos empleados y el nivel socioeconómico de la población.

Las tarifas de agua potable son establecidas de diferente manera en cada municipio, de acuerdo a lo que establece la legislación de cada entidad federativa. En algunas entidades las tarifas son aprobadas por el Congreso Local del Estado, mientras que en otras son aprobadas por el Órgano de Gobierno o Congreso Directivo del organismo operador o por la Comisión Estatal de Aguas y algunas otras veces por el Cabildo Municipal.

Entre los principales costos que se consideran para calcular las tarifas se encuentran los siguientes:

1. Costos de administración, operación y mantenimiento.
2. Depreciación y renovación de equipos e infraestructura.
3. Pago de deudas y/o utilidades, amortizaciones, etc.
4. Inversiones.
5. Pagos de derechos.
6. Prevención, amortiguamiento, compensación o remediación del deterioro ambiental.
7. Entre otros, de acuerdo a la necesidad, ubicación geográfica y tamaño del organismo

Habría que añadir el pago de servicios ambientales, impuestos verdes, financiamiento para investigación e innovación tecnológica y el impulso al reúso del agua, conceptos ignorados hasta ahora.

Entre los objetivos que deben cumplir las tarifas está la:

- Recuperación de costos actuales y creación de fondos de financiamiento.
- Fondos para la preservación de fuentes naturales de abastecimiento.
- Incentivación de la eficiencia y competitividad del organismo.

- Deben ser justas y legales.
- Estar sustentadas en información fidedigna.

Para romper con las deficiencias de las insolvencias de los organismos, es necesario márgenes de exigencia de calidad y una vigilancia profesional e imparcial, parámetros y normas de desempeño, calidad rigurosa y adecuada.

1.3.2 ACTUALIZACIÓN DE LAS TARIFAS.

Para evitar el rezago, los costos se incrementan de acuerdo con la inflación, el Salario Mínimo General del área del organismo y el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). En muchos casos las tarifas son inferiores o superiores en comparación con los criterios anteriores. Y en algunos otros las tarifas se mantienen mientras el volumen de consumo aumenta.

El período de actualización de las tarifas de un organismo a otro varía, hay algunos que lo realizan de manera mensual, bimestral o anual.

La actualización de las tarifas está ligada a las circunstancias del tiempo, considerando:

- Recaudación insuficiente a corto plazo.
- Inversiones considerables.
- Mejorar la calidad y ampliar la cobertura.
- Protección del medio ambiente.
- Amortizaciones.
- Adquisición de equipos.
- Quejas y denuncias de sectores o grupos de usuarios.
- Entre otros factores particulares de cada organismo o las que considere el Director General y el Consejo de Administración.

1.3.3 USUARIOS DOMÉSTICOS.

Existen tres tipos de usuarios domésticos:

- Populares

- Medios
- Residenciales

No todo los organismos proveen servicios a los tres tipo de usuarios, hay algunos que solo atienden a uno o dos tipos.

Cabe hacer mención, que los cobros se realizan considerando una tarifa única para todos los usuarios, sin fijar que el volumen de consumo y varía considerablemente entre los diferentes tipos de usuarios. Las tasas de cobro varían de un municipio a otro.

1.3.4 USUARIO INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

A este tipo de usuario se le considera un volumen inicial de consumo de 30 metros cúbicos mensuales. De acuerdo al incremento de consumo se aplica un incremento en la tarifa, determinado por el organismo operador.

1.3.5 TARIFAS DE AGUA POTABLE

La tarifa creciente es la más común en México en donde se tiene un cargo fijo y se va incrementado de manera continua o escalonada el costo por metro cúbico de consumo adicional.

El cargo fijo es el pago realizado por el usuario, independientemente si haya consumido o no el líquido, con ello se cubren los costos de medición, facturación y cobranza.

1.3.6 TARIFA DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO.

En algunos casos es parecido a la tarifa aplicable al agua potable, se tiene una cuota fija y se va incrementando en relación al volumen o es un porcentaje del consumo de agua normalmente va de 3 al 40%. En otros no se cobran estas tarifas o en su caso van implícitas en la tarifa de agua potable.

1.3.7 SISTEMA NACIONAL DE TARIFAS (SNT).

La CONAGUA creó una aplicación en su portal, en la cual aparecen las tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento para los usuarios domésticos, comerciales e industriales de las principales ciudades del país desde 2006. En la dirección www.conagua.gob.mx/tarifas, se puede consultar las tarifas del organismo operador, por año, estado y municipio.

1.3.8 FACTURACIÓN Y RECAUDACIÓN.

La facturación y recaudación se realiza con el volumen de agua suministrada a los usuarios, el nivel de recaudación indica la eficiencia comercial y la atención a los usuarios, por lo tanto, en gran medida la facturación y recaudación dependen de la calidad, eficiencia y cobertura.

CAPÍTULO II.

PANORAMA GENERAL DE LOS SISTEMAS OPERADORES.

2 PANORAMA GENERAL.

México tiene mucha biodiversidad, climáticamente hablando, lamentablemente dos terceras partes del territorio nacional corresponde a climas áridos o semiáridos, lo que implica escasa lluvia durante todo el año, afectando la recuperación de los acuíferos a su volumen óptimo, lo que constituye un grave problema, ya que la mayor parte de la población mexicana reside en estas regiones. Según el Censo INEGI 2010, en la zona norte del país la disponibilidad de agua es del 31%, mientras que concentración de la población es del 77%, en cambio en la zona sur la disponibilidad es del 69%, en tanto que la concentración de la población es apenas del 23%.

Según el Banco Mundial la concentración de la población en zonas urbanas en los últimos 55 años se ha cuadruplicado, afectando el ingreso per-cápita en los últimos 56 años que pasó de 18,035 m³ a 4, 416 m³ de agua por persona al año.

El uso que se le da al agua en México, de acuerdo a los datos de la CONAGUA, se divide en un 77% para el sector agrícola, 14% a la población y 9% a la industria, y nivel de eficiencia en el sector agrícola varía de 35% a 55%, y en la población ronda de un 50 a 70%, esto implica un desperdicio enorme del vital líquido; la falta de una conciencia y conocimiento de su importancia agravan la situación. La necesidad del buen uso, preservación y pago del agua, son complicaciones cotidianas que enfrentan los organismos operadores.

Los organismos operadores hacen frente a distintos problemas internos como la mala administración de recursos económicos, rezago en la cobertura, deficiencia de las redes, equipos e infraestructura. La intromisión política en la asignación de puestos. Muchas veces el personal asignado no está capacitado para el área de desempeño, consecuentemente genera problemas en la toma de decisiones, adquisición y manejo de los equipos, esto conlleva a un mala atención a los usuarios, debido a la falta de experiencia del nuevo personal y sobre todo el derroche económico y técnico en capacitaciones de cada cambio de administración.

Aunado a ello los organismos operadores están sufriendo la escasez de agua potable, debido a las sequias cada vez más intensas, consecuencia del calentamiento global. El abatimiento de los acuíferos complica aún más las cosas,

CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LOS SISTEMAS OPERADORES.

ya que compromete a todos los actores a tomar decisiones que resuelvan el problema a fondo, para no comprometer a futuras generaciones.

Los ingresos de los sistemas operadores son escasos para alcanzar las metas, la falta de supervisión en la medición de los gastos y la falta de eficiencia en la operación de los sistemas abastecimiento, genera ineficiencia, por ello se elevan constantemente los costos de operación e inversión; los acuíferos y cuerpos receptores cada vez son más sobreexplotados y contaminados debido a la falta de supervisión de la calidad de agua descargada.

La ausencia de un sistema eficiente en el manejo de los ingresos, genera constantes rescates de los gobiernos estatales o federales, mediante subsidios, por lo que quedan sujetos a interferencias, retrasos y revisiones. El flujo de efectivo en el organismo operador es elevado debido a la intensa actividad en adquisiciones y obras, por lo que quedan expuestos a la corrupción y provoca al municipio intromisión en los recursos del sistema, generando metas inconclusas, consecuentemente la ineficiencia física, comercial e hidráulica del organismo, y en el peor de los escenarios los recursos no siempre se otorgan al más necesitado.

Entre la inversión y recaudación la mayoría de los organismos operadores no logran reunir cantidades suficientes para su autofinanciamiento, esto se debe a que no hay control exacto entre el volumen facturado y el volumen cobrado. Por si fuera poco, las redes de distribución son sistemas deficientes, con tomas clandestinas, equipos obsoletos y métricamente imprecisos, esto impide obtener datos precisos de consumo. Se ha sabido de organismos que recaudan hasta el 5% de la inversión.

La politización de los organismos operadores genera serios problemas porque se tiene que lidiar con organizaciones, que en la mayoría de los casos negocian las tarifas para sus simpatizantes.

A pesar de la descentralización de los organismos operadores, aún padecen problemas por la constante rotación del personal, en cada cambio de administración, generando discontinuidad, retraso en los proyectos, gastos innecesarios para capacitación e incentivación del nuevo personal.

El desempeño de los organismos operadores se mide con un factor de eficiencia global; es una relación entre el volumen de agua cobrado y el volumen de agua extraído. Basándose en los datos de la CONAGUA en México la eficiencia global promedio de los organismos operadores ronda alrededor del 39.5%, en poblaciones mayores a 20,000 habitantes.

CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LOS SISTEMAS OPERADORES.

El problema más grave es quizás, que las tarifas no cubren los costos reales de los servicios y los costos de operación superan a los ingresos. Como se mencionó el nivel de eficiencia con la que operan los sistemas operadores es deplorable además de las situaciones aludidas, provocando baja calidad y alto costo en los servicios.

Las primeras pérdidas físicas de agua se producen en la línea de conducción a los tanques de regularización, debido a fugas o por conexiones clandestinas. De los tanques de regularización se producen fugas adicionales por fisuras, mala construcción, falta de mantenimiento de las estructuras, etc. Además, los organismos operadores no contabilizan volúmenes considerables de agua debido, entre otros factores a que:

- No existe una medición del caudal extraído.
- Errores en la estimación de cuota fija en usuarios que no cuentan con medidores.
- Existencia de usuarios no identificados.
- Errores en la toma de lectura de los medidores (domésticos, comerciales, industriales, etc.)
- En algunos organismos no existen sistemas de medición actualizados.

Según el INEGI, en su Primera Estadística de Medio Ambiente, 53% de los municipios del país no aforan el volumen extraído de los pozos subterráneos.

De acuerdo a la CONAGUA las pérdidas comerciales del fluido representan alrededor del 12% del caudal extraído, que sumado a las fugas físicas alcanzan un volumen del 50% de agua no facturado. Por todo lo anterior, se llega a cobrar nada mas 39.5 m³ de cada 100, en localidades con más 20 mil habitantes.

Según la CONAGUA 7 de cada 10 usuarios pagan oportunamente los servicios, esto se debe básicamente a la falta de procesos comerciales integrados que agilicen los trámites, ausencia de una cultura de pago y la falta de conciencia sobre la importancia del líquido en la vida cotidiana entre los usuarios.

Otro dato interesante y muy crítico, debido a su importancia, de acuerdo al IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) un director en promedio está al frente de un organismo operador 1.7 años, esto implica pérdida de información, la materia prima en la toma decisiones.

CAPÍTULO II. PANORAMA GENERAL DE LOS SISTEMAS OPERADORES.

Las Reglas de Operación, muchas veces no permiten acceder a los recursos necesarios para una entidad o los condicionan a cumplir características de eficiencia. Los municipios pequeños, al realizar una inversión mínima y destinar recursos a otros temas, no les alcanza para conseguir el recurso federal, lo que no permite lograr una alta eficiencia en los servicios y cobertura.

El recurso federal no llega a los municipios ni a los estados, o es muy limitado a pocas obras en un ejercicio fiscal. La falta de financiamiento retrasa el desarrollo de los organismos e impide el acceso a la tecnología, como, la micro medición o el tratamiento adecuado de las aguas negras y cuidado del medio ambiente.

Los planes estratégicos aún se realizan para el período de gestión de cada administración municipal, debido a la falta de una completa autonomía de los organismos, esto obstaculiza el cumplimiento de las metas a largo plazo y sobre todo no hay continuidad en los planes de cuidado del medio ambiente.

En general estos son los problemas que afectan a los organismos operadores: crecimiento poblacional acelerado y desordenado, tarifas bajas y mala cobranza, baja cobertura de alcantarillado y saneamiento, sectores de población sin servicio, escasez de agua y conflictos por su uso, nula cultura y voluntad de pago de servicios, debilidad institucional, discontinuidad en los cargos, corrupción, deterioro en las fuentes de abastecimiento, insuficiencia financiera, encarecimiento o escasez de energéticos, deficiente administración de la oferta-demanda, descontrol de descarga de agua residual, desinformación sobre problemas y desempeño, padrón de usuarios incompleto o incorrecto, inventario o catastro de infraestructura incompleto, obsoleto o inexistente, salarios bajos, falta de motivación y capacitación del personal, entre otros.

CAPÍTULO III.

ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

3 ORGANIZACIÓN.

A continuación se presentan las formas de organización de tres organismos existentes (pequeño, mediano y grande).

El primer ejemplo es de un organismo pequeño (se muestra en la figura 1), del municipio de Putla Villa de Guerrero, Oaxaca. Como se puede observar, no cuenta con la estructura organizacional debida para dar una mejor atención a los usuarios; esto se debe a que la misma población está en desacuerdo en mantener económicamente al organismo, por ello todos los gastos los sufraga el municipio, obstaculizando la creación de un organismo autónomo y autosuficiente, por lo tanto la regiduría realiza el papel de un organismo operador. Existen casos similares en muchos otros municipios del país.

El segundo ejemplo muestra el organigrama de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Ensenada Baja California (CESPE). Como se mencionó, los organismos operadores reciben diferentes nombres. Este es un claro ejemplo de un organismo mediano con su estructura organizacional mejor definida. Cabe resaltar, que los organismos operadores del norte del país, cuentan con mejores niveles de eficiencia comparados con los del sur. Los mejores estándares de operación les permiten un uso más racional del líquido.

Finalmente, el tercer ejemplo es el del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), caso muy particular de organización de un organismo grande, que atiende a toda una metrópoli, como se muestra en las figuras 3 a la 11.



Ilustración 1. Regiduría de Agua Potable y Alcantarillado. Fuente: Municipio de Putla Villa de Guerrero, Oaxaca.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

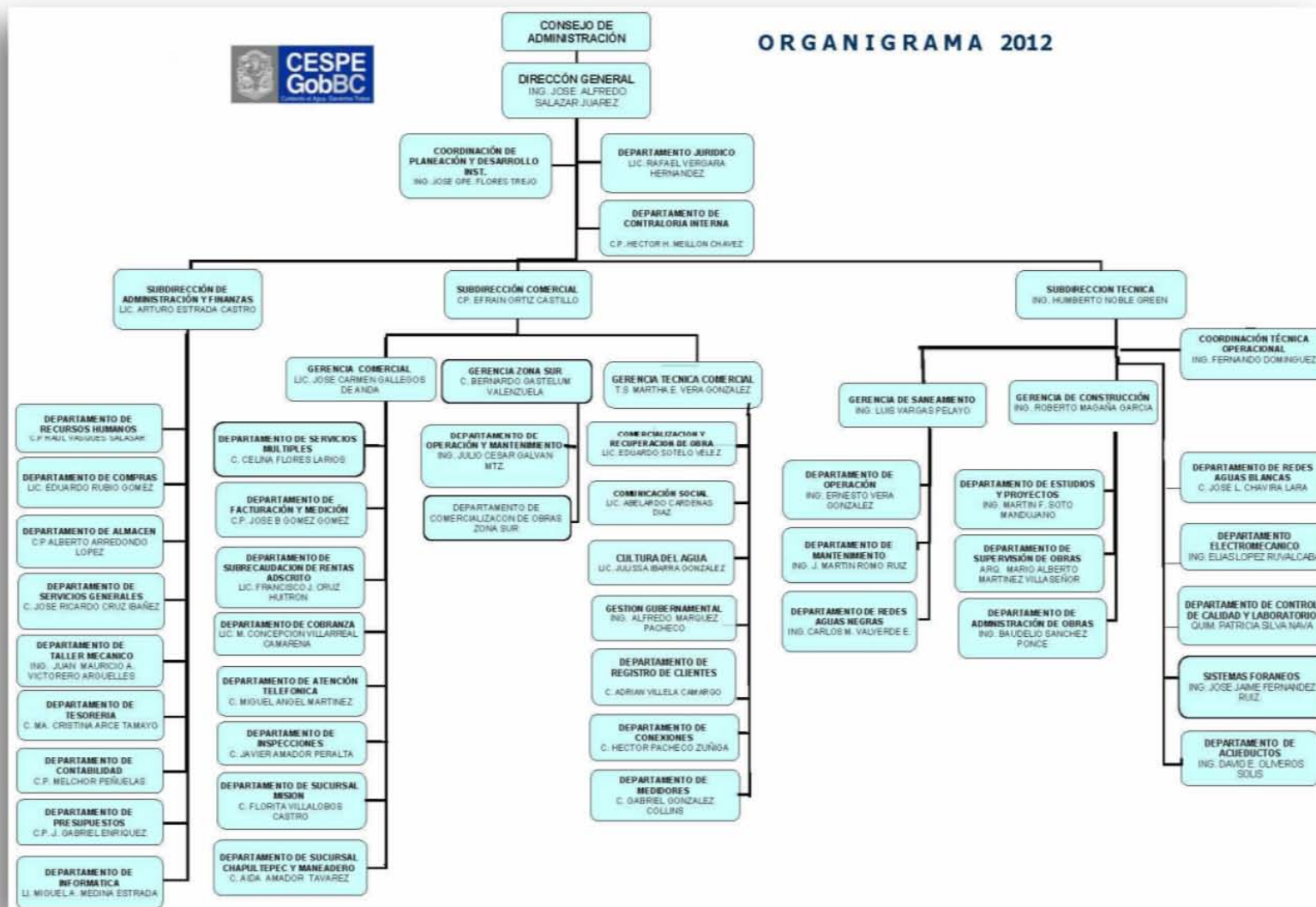


Ilustración 2. Organigrama del Comité Estatal de Servicios Públicos de Ensenada (CESPE). Fuente: CESPE.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

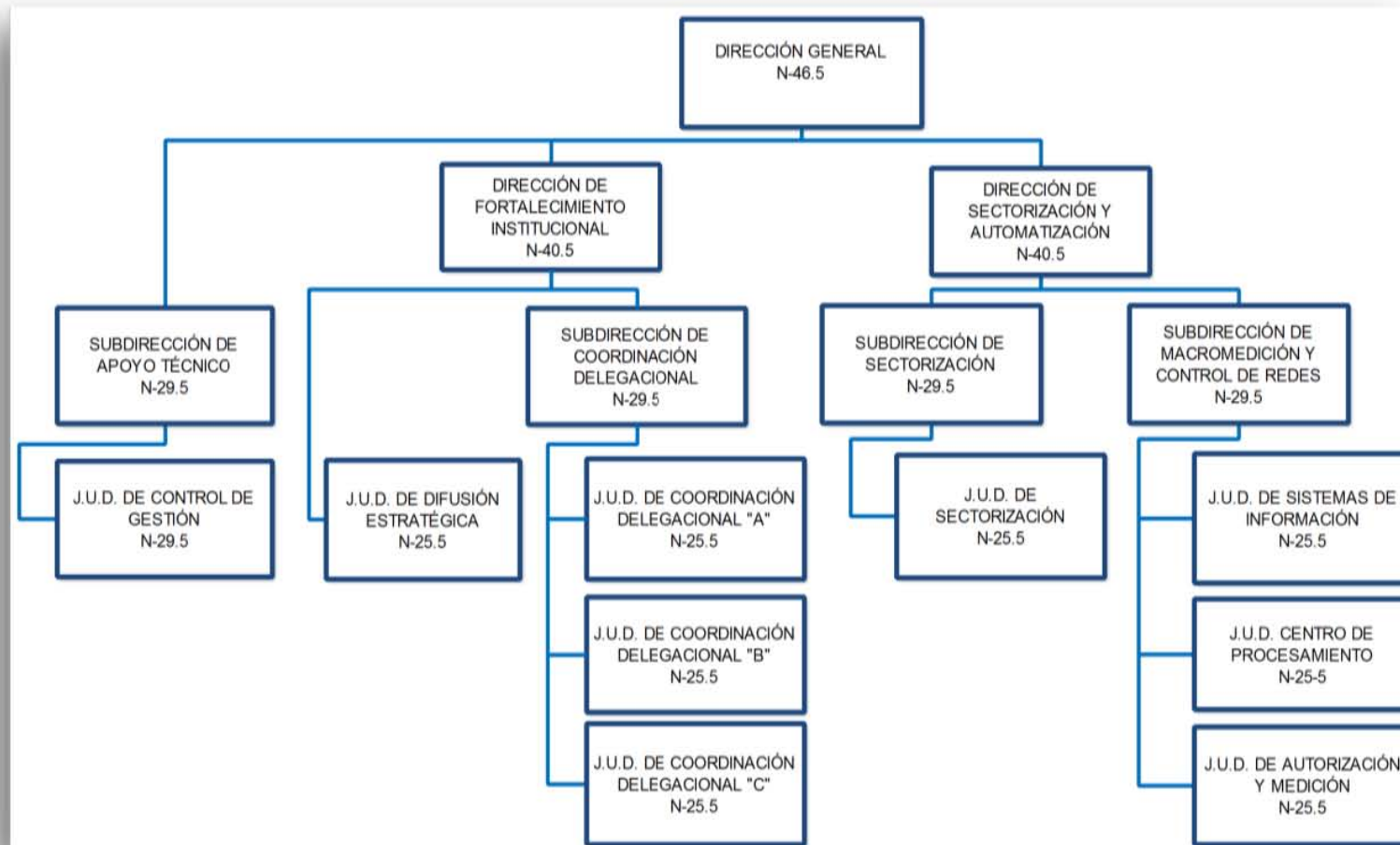


Ilustración 3. Dirección General del Sistema de Agua de la Ciudad de México (SACM). Fuente: SACM.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN JURÍDICA

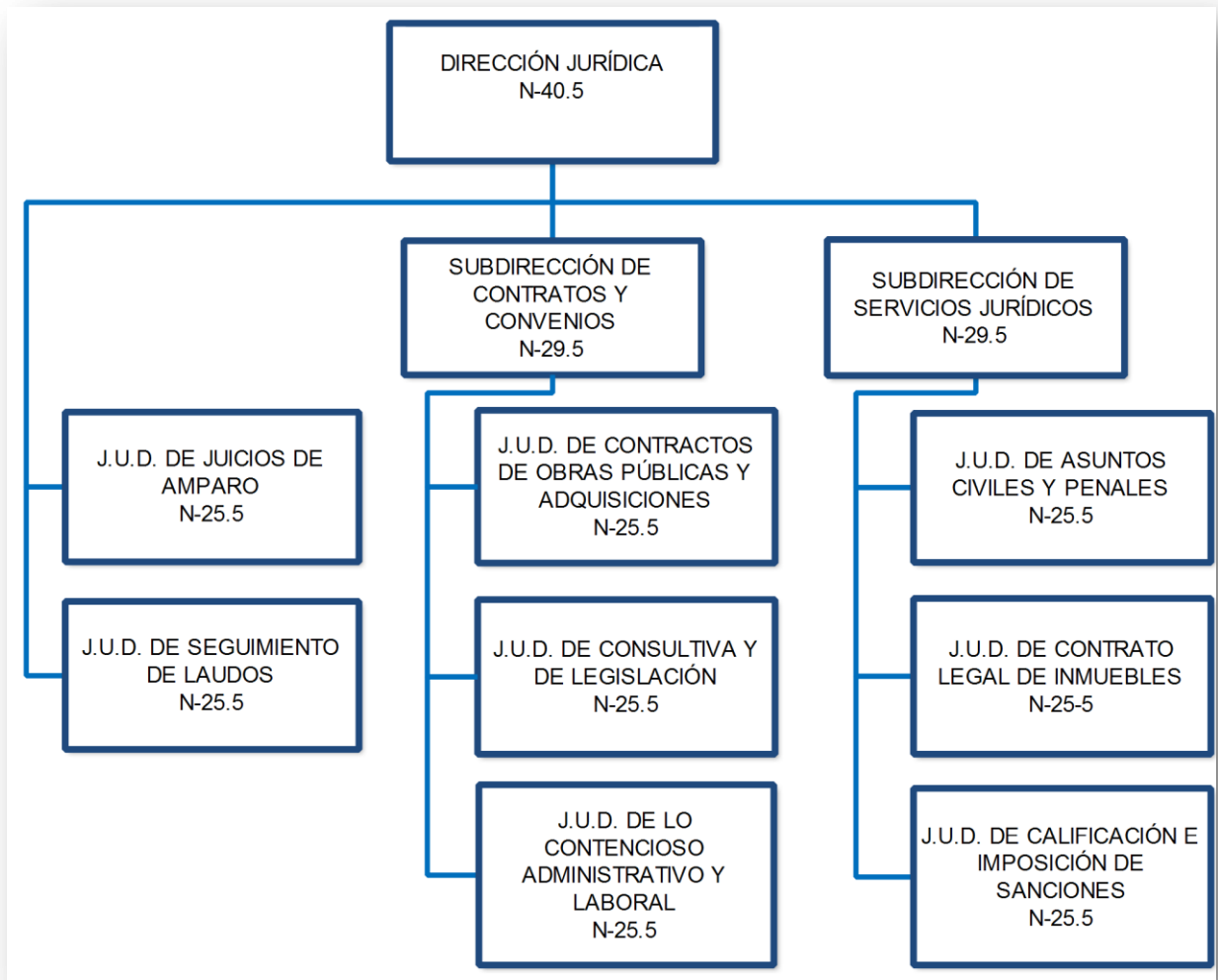


Ilustración 4. Dirección Jurídica. Fuente: SACM.

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE OPERACIÓN

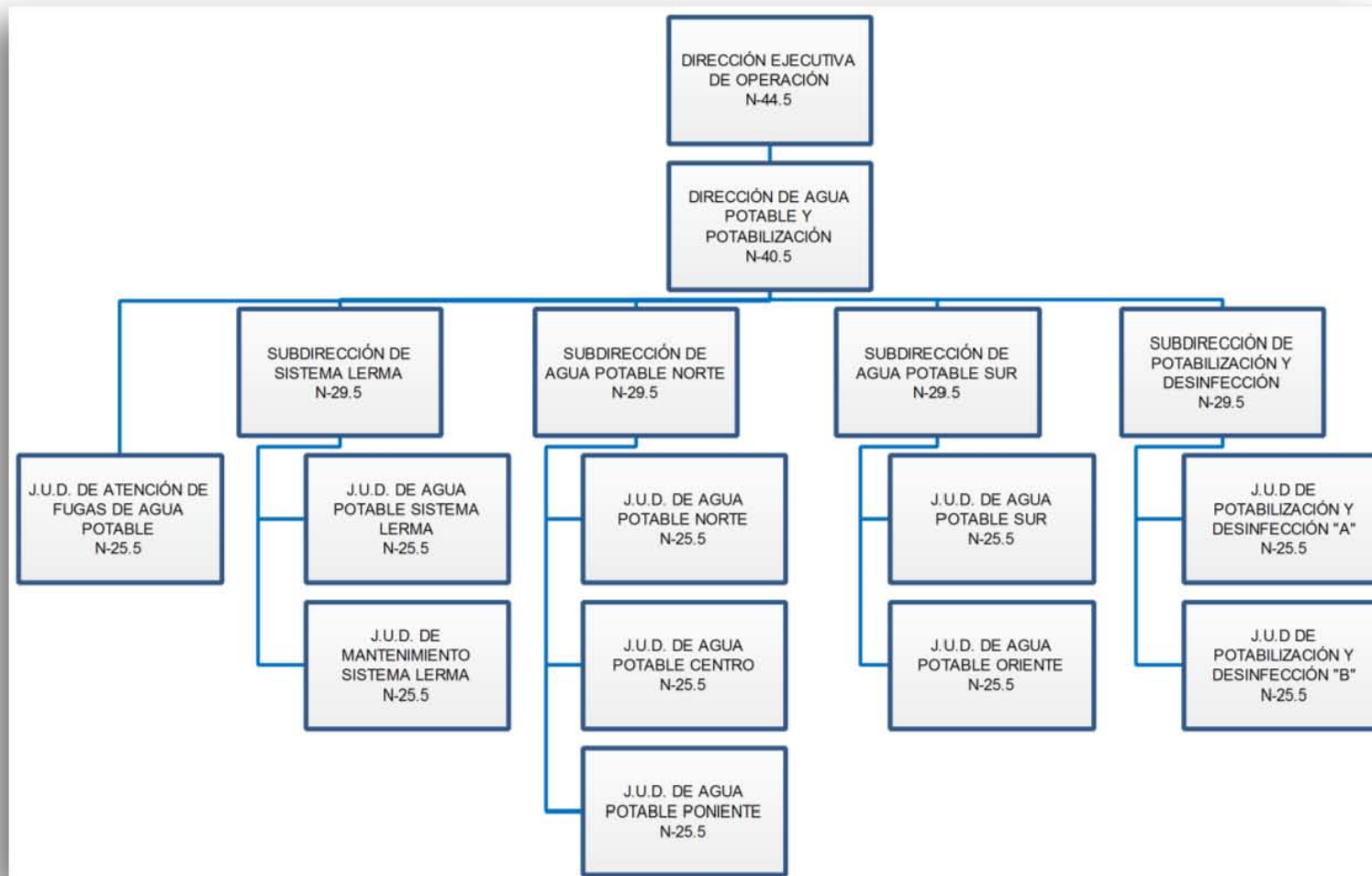


Ilustración 5. Dirección Ejecutiva de Operación. Fuente: SACM.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO DIRECCIÓN EJECUTIVA DE OPERACIÓN

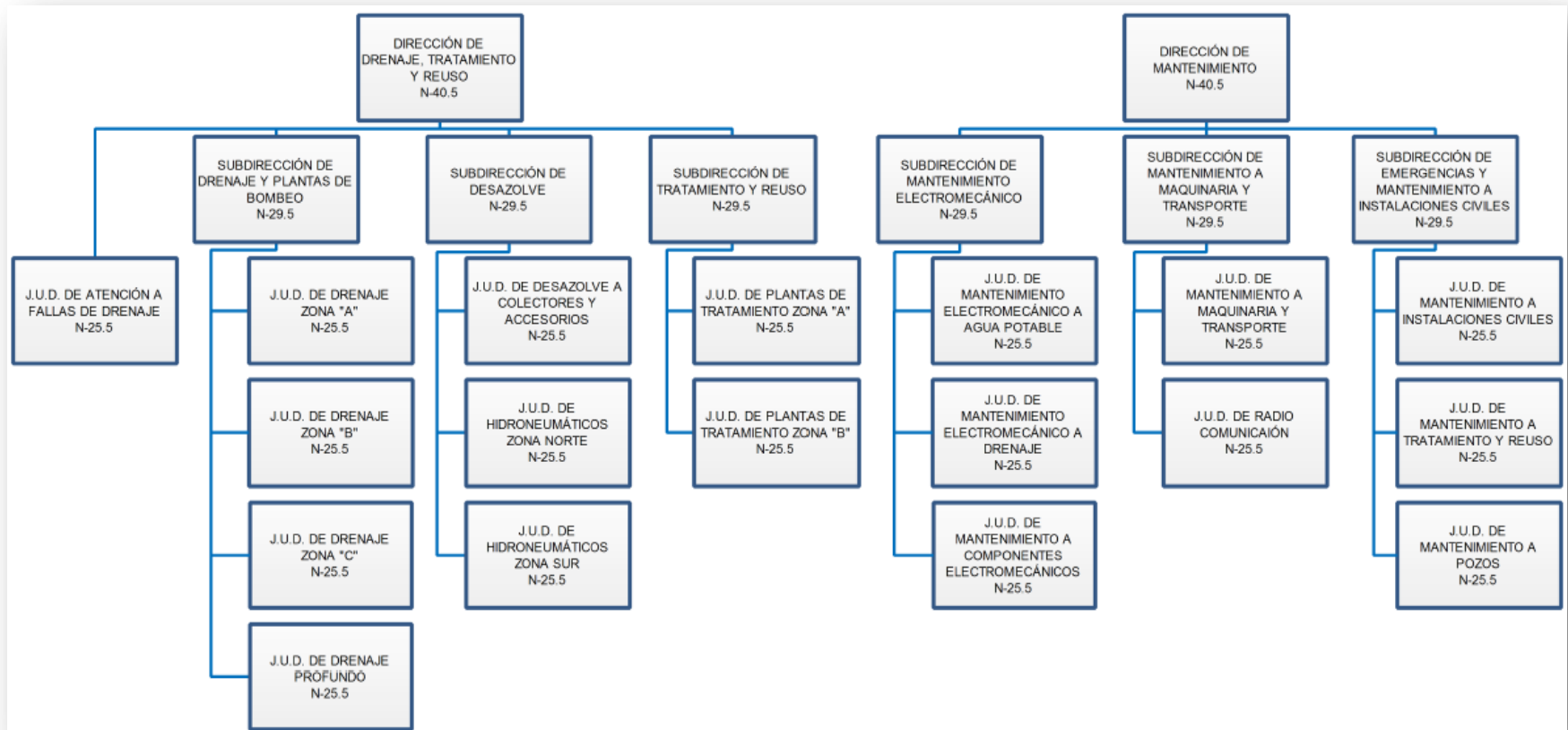


Ilustración 6. Dirección Ejecutiva de Operación. Fuente: SACM.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

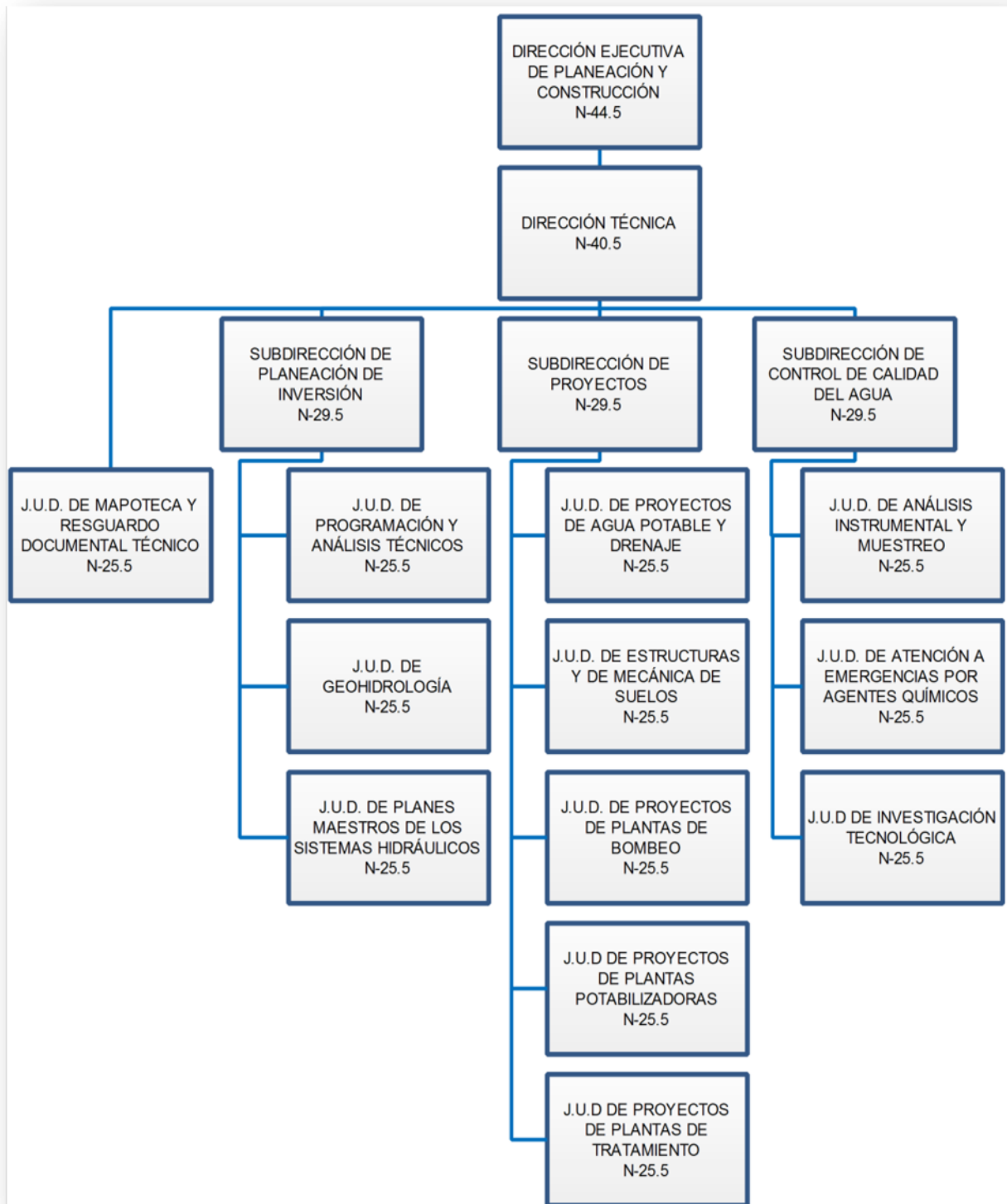


Ilustración 7. Dirección Ejecutiva de Planeación y Construcción. Fuente: SACM

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

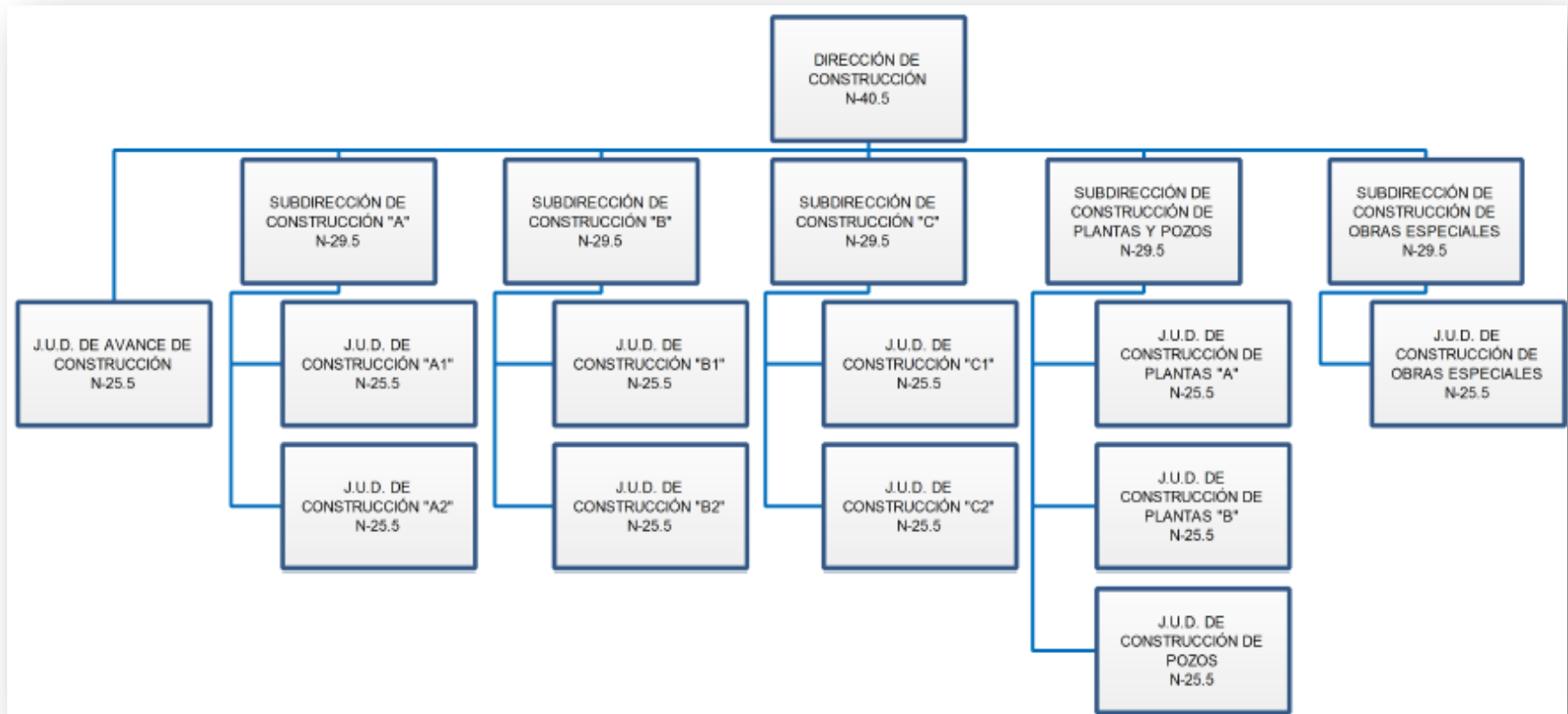


Ilustración 8. Dirección Ejecutiva de Planeación y Construcción. Fuente: SACM

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANEACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

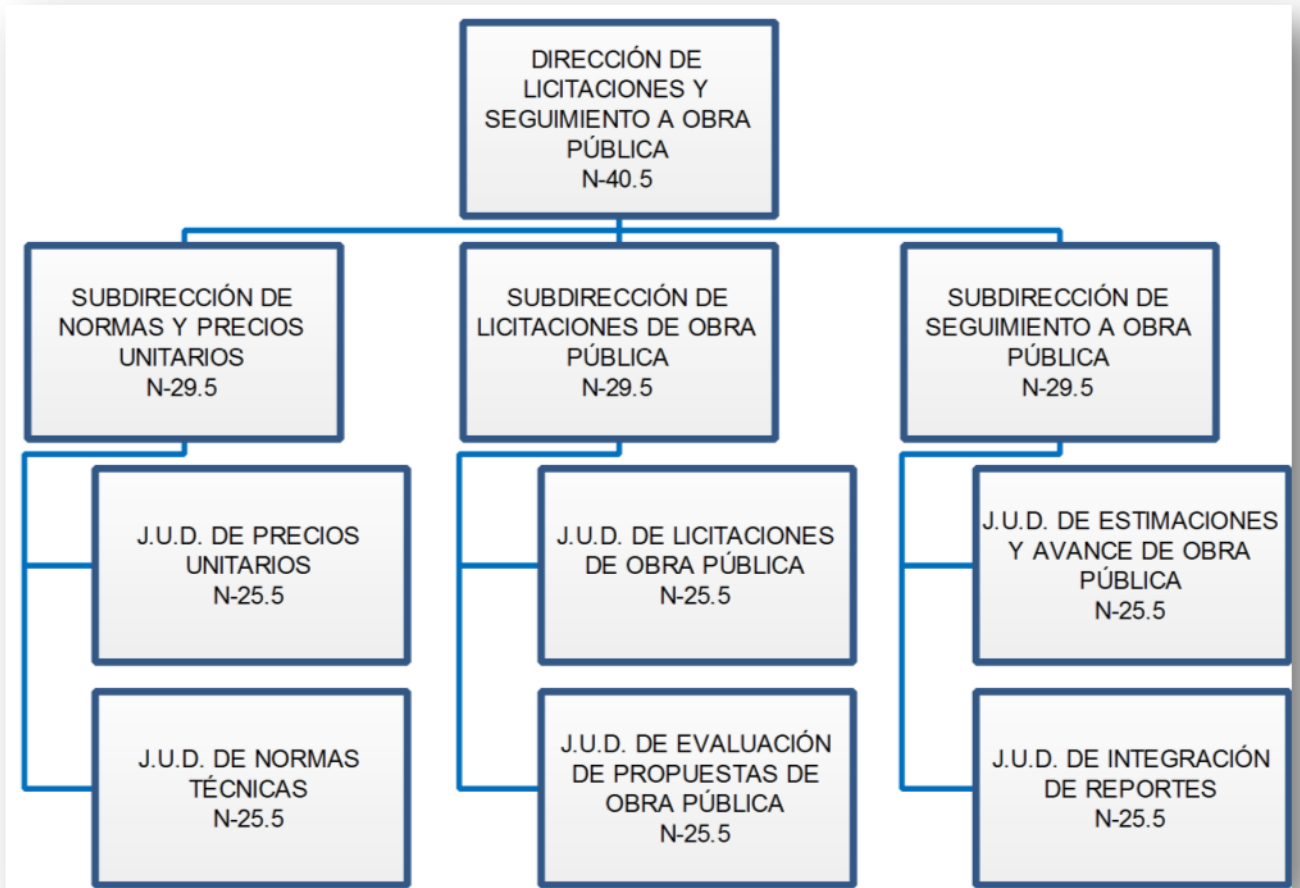


Ilustración 9. Dirección Ejecutiva de Planeación y Construcción. Fuente: SACM.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE GUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO DIRECCIÓN EJECUTIVA DE SERVICIOS A USUARIOS

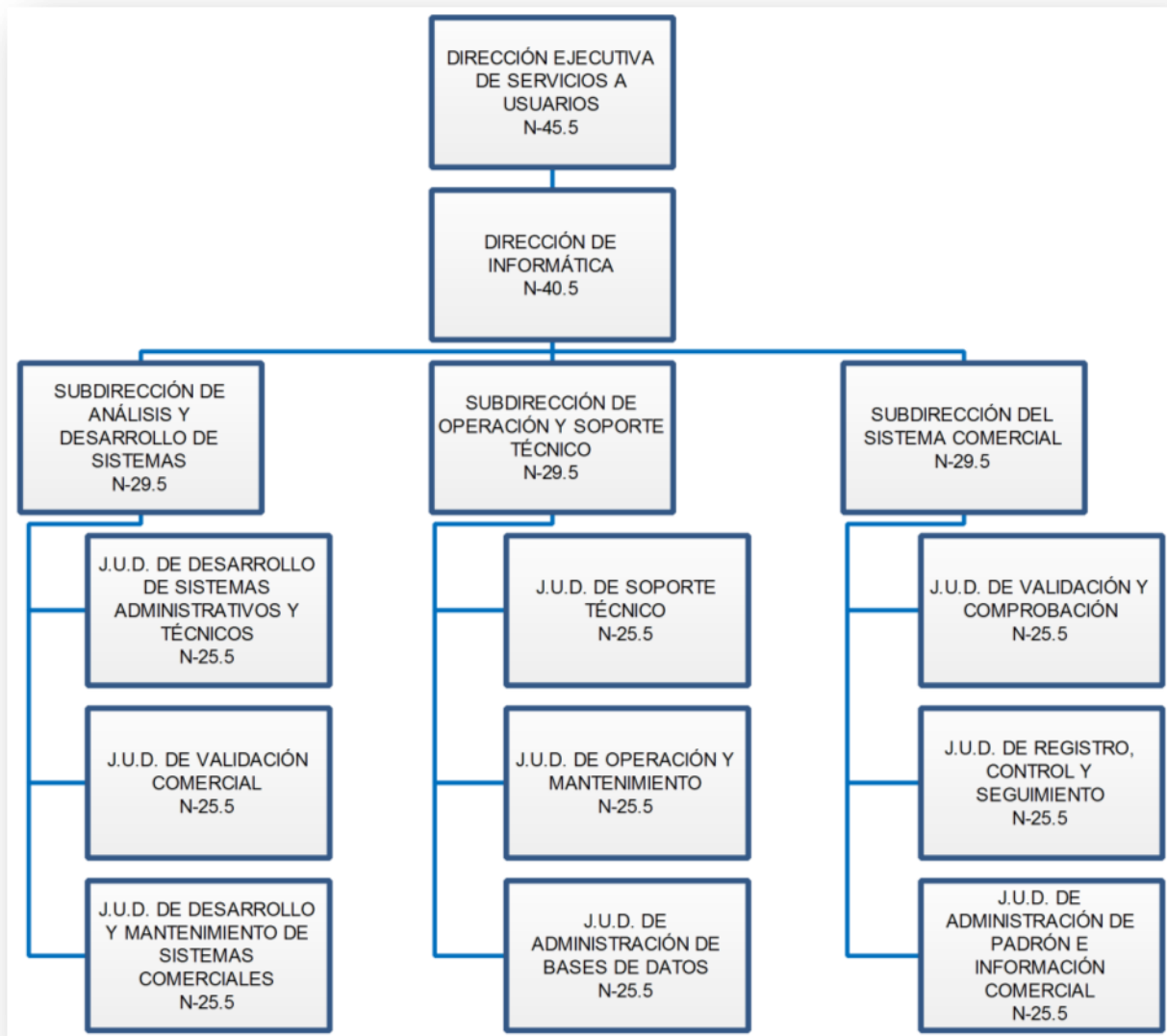


Ilustración 10. Dirección Ejecutiva de Servicios a Usuarios. Fuente: SACM.

DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE AGUAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN EJECUTIVA DE SERVICIOS A USUARIOS

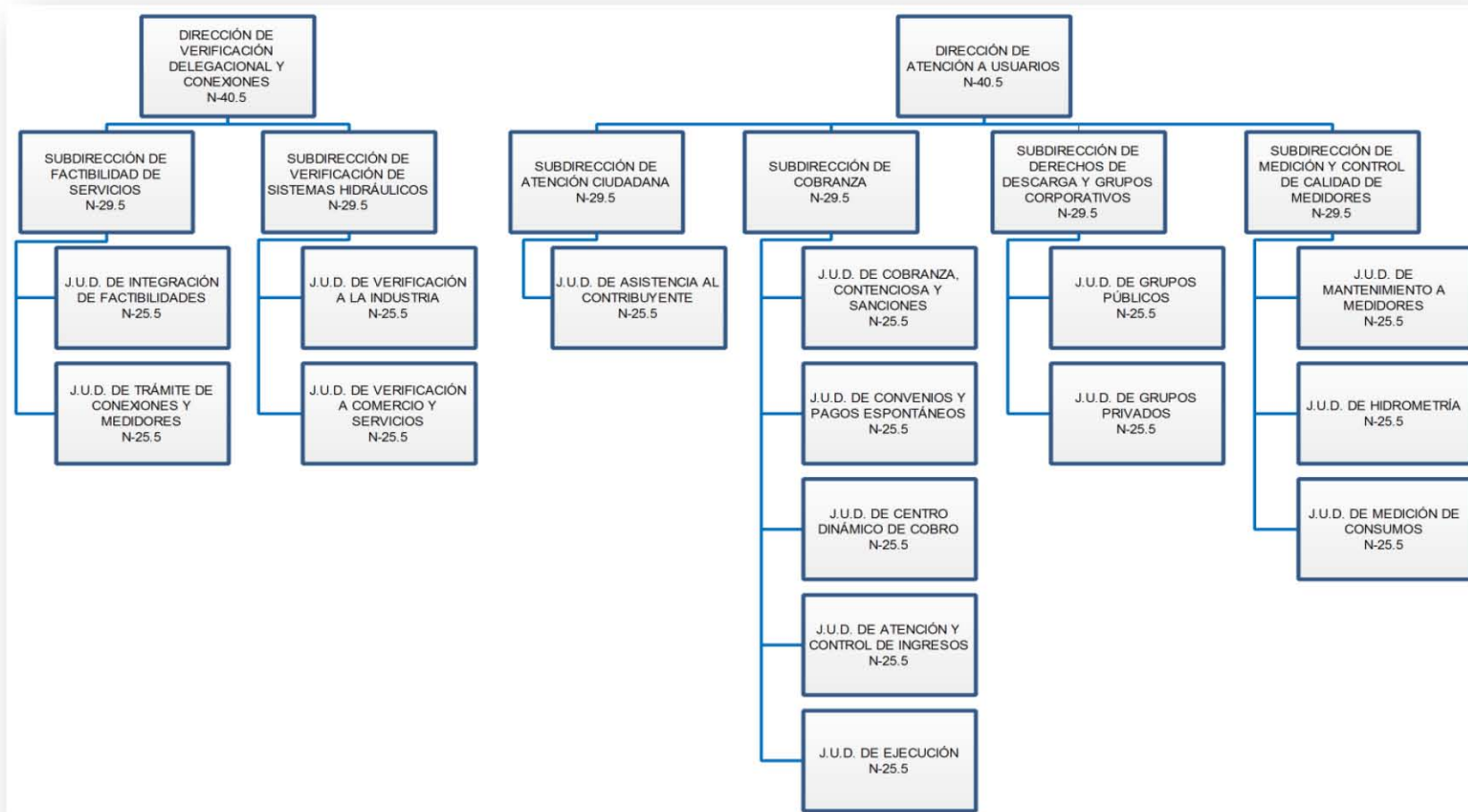


Ilustración 11. Dirección Ejecutiva de Servicios a Usuarios. Fuente: SACM.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Observando la estructura de los diferentes tipos de organismos, éstos varían de acuerdo a las características particulares y necesidades de la población. Se propone la organización mostrada en las figuras 12 a 16 para un organismo en construcción. Deberán hacerse los ajustes necesarios a la organización, de acuerdo a las necesidades y tamaño de la población municipal. Asimismo deberá ponerse especial cuidado en que cada puesto sea ocupado por una persona acorde al perfil, con el conocimiento, experiencia y la capacidad para realizar las encomiendas particulares de cada puesto, priorizando la optimización de los recursos técnicos, administrativos y humanos, obteniendo con ello un organismo eficiente, autosustentable y autónomo.

Como se verá a continuación el organigrama sugerido se dividió en dos bloques o sistemas, administrativo y operativo, por ningún motivo se deben concebir como sistemas separados, sino al contrario ya que esto no es ningún obstáculo para el trabajo coordinado e interinstitucional.

La idea principal es que cada área tenga su función específica, por ello dentro del sistema operativo están las direcciones de agua potable, drenaje y saneamiento, y dentro del sistema administrativo todo lo relacionado a la gestión de los recursos humanos, información, financiera, comercial, estratégica y transparencia de la información.

ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

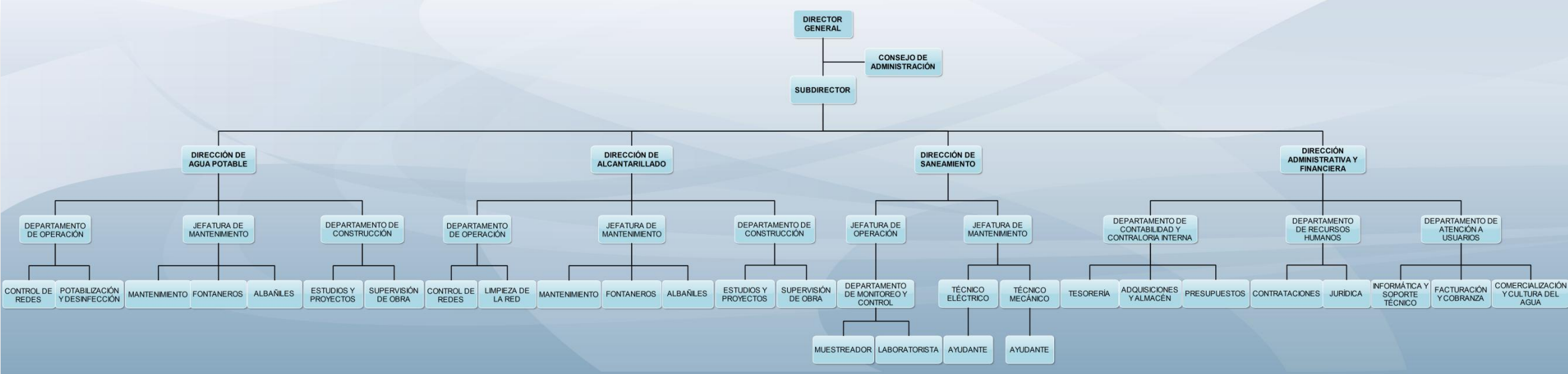


Ilustración 12. Organización propuesta.

3.1 DIRECTOR GENERAL.

El Director es la autoridad ejecutiva dentro del organismo operador, designado por el municipio, Comisión Estatal de Agua o Congreso Local. Sujeto a los establecidos por la Ley Estatal de Agua, Reglamento Interno del Organismo, en donde en algunos casos, establece como máxima autoridad a la Junta de Gobierno, Consejo Directivo, Consejo Administrativo o Consejo General, entre otros nombres. La ley regula las actividades y facultades del Director y establece las atribuciones y perfil del Director.

La organización propuesta difiere en algunos casos con las leyes estatales, esto no se hizo con el fin de contradecir las disposiciones establecidas, sino, por considerar que es el tipo de organización más eficiente, ya que, se busca administrar de manera que se logre un adecuado funcionamiento del organismo, optimizando sus recursos, manteniendo y mejorando la calidad, competitividad, productividad, eficiencia y eficacia de los procesos. Con el propósito de prestar los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales en tiempo y forma a los usuarios.

Entre las facultades otorgadas por la Ley Estatal de Agua para el Director está la de diseñar la organización que mejor se adopte y garantice la calidad, productividad y competitividad del organismo. Estará en contacto constante con el personal del organismo e instituciones externas, por ello, además de las capacidades intelectuales, debe tener las cualidades y habilidades suficientes para dirigir una organización de escasa característica.

A continuación se indican algunas de las funciones generales a realizar por el Director.

FUNCIONES:

- Elaborar un Plan Estratégico global de crecimiento financiero, administrativo y operativo del organismo, ejecutar y supervisar, así como especificar los responsables para el cumplimiento de cada una de las metas y objetivos generales y específicos para cada Dirección.
- Determinar la periodicidad del monitoreo y tomar las decisiones con base en los resultados.
- Tener la representación legal del organismo, con todas las facultades generales y especiales otorgadas por la ley, ante personas físicas y

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- morales; sociedades, instituciones, autoridades, etc., para adquirir derechos y obligaciones, entre muchos otros trámites requeridos por el organismo.
- A través de sus subordinados, administrar, operar, conservar, rehabilitar y mejorar las infraestructuras, mobiliario, equipo, recursos técnicos, edificaciones, obras intelectuales, etc., adquiridos o entregados. Así como la ampliación de las mismas.
 - Lograr el funcionamiento acorde con las metas, objetivos y planes de desarrollo, mediante actos jurídicos de dominio y administración.
 - Lograr un organismo eficiente en: autonomía organizativa, liderazgo del personal directivo, administración del personal, orientación financiera, esquemas orientados hacia el consumidor, capacidad técnica del personal, capacitación del personal e interacción con instituciones externas.
 - Coordinar con las autoridades (federales, estatales, municipales, civiles, judiciales, administrativas, del trabajo, legislativas, de salud, penales y militares), sociedad pública y privada, y demás sectores interactuados en el desarrollo del organismo y en el cumplimiento de sus derechos y obligaciones.
 - Vigilar la calidad del agua servida y descargada de acuerdo a normas y ordenar la realización periódica de inspecciones, muestreo y análisis para realizar las acciones pertinentes en tiempo, de acuerdo, a los análisis.
 - Tarifas: calcular, proponer, actualizar y revisarlas, de acuerdo, al nivel socioeconómico de la región, las necesidades del organismo, entre otras circunstancias mencionadas en los capítulos anteriores.
 - Pagar los derechos de extracción, uso o aprovechamiento del recurso hídrico.
 - Transparentar la rendición de cuentas e información (dinero, compromisos, obras, metas, etc.).
 - Ejecutar acuerdos, convenios, proyectos, programas de obra y supervisar el cumplimiento de las mismas.
 - Convocar a reuniones, concilios, asambleas, etc., a las partes interesadas (interna y externa), del organismo.
 - Avalar la adquisición, sustitución de bienes muebles e inmuebles del organismo.
 - Autorizar la repartición de presupuestos.
 - Rendir periódicamente informes y avances de actividades, estados financieros, al municipio o al Congreso Local de acuerdo al Reglamento Interno, Ley Estatal de Agua, Leyes, Códigos y Normas aplicables.
 - Nombrar, contratar y remover al personal de organismo, según crea conveniente, sin violar las leyes y normas sobre derechos y obligaciones del trabajador.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Aportar los conocimientos y experiencia necesaria para que el organismo preste un servicio adecuado, oportuno y eficiente a los usuarios.
- Autorizar concesiones, celebrar convenios y contratos indispensables para el desarrollo del organismo.
- Actualizar sus conocimientos constantemente.
- Entre otras atribuciones asignadas por la Ley Estatal de Agua, la Comisión Estatal de Agua, el Reglamento Interno del Organismo y los Convenios, Actas, Estatutos, Instituciones, Leyes y Reglamentos aplicables.

Escolaridad: Licenciatura o Posgrado en Ingeniería Civil.

Experiencia: 10 años, en ocupación de puestos directivos.

Edad: mayor de 35 años.

Conocimientos: con capacidad técnica, administrativa (manejo de recursos humanos, financieros y materiales) y amplia experiencia profesional en materia de agua. Con preparación en realización de planes estratégicos de desarrollo y planeación operativa. Conocimiento de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley de Aguas del Estado, Reglamento Interno del Organismo, Ley de Adquisiciones, Ley de los trabajadores del Municipio, Ley Federal del Trabajo, Ley de Transparencia Administrativa y Acceso a la Información Federal y Estatal, Ley de Obras Públicas y su Reglamento, Reglamento de Construcciones, Normas Sanitarias aplicables. Legislación en Materia Ambiental. Contabilidad y Finanzas en General. Presupuestos y las Normas ISO en vigor. *Reglas de Operación y Programas, Trámites y Servicios* de la CONAGUA.

Entre las capacidades y habilidades del Director están las de: formador de personal, responsabilidad, trabajo en equipo, liderazgo, tenacidad, dirección, organización, honestidad, trabajo bajo presión, capacidad de negociación, por mencionar algunos.

3.2 CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.

El Consejo de Administración está integrado por un grupo de personas conformadas por un presidente, uno o más consejeros y un secretario. Nombrados por el Director, el Presidente Municipal, Congreso Local u otras autoridades afines.

Entre las actividades del Consejo están.

FUNCIONES:

- Revisar y aprobar el plan estratégico elaborado por el Director General.
- Administrar y conservar todos los bienes y el patrimonio del organismo.
- Revisar y aprobar los proyectos, prepuestos de ingresos y egresos anuales presentados por el Director General.
- Controlar la ejecución y consecución de las estrategias, objetivos, metas y programas del organismo.
- Controlar la información de los activos fijos, flujo de efectivos, estados financieros y contables del organismo.
- Crear mecanismo de gestión eficaz y capacitación constante.
- Coordinar junto con la Dirección Administrativa y Financiera para llevar el control de adquisiciones anuales del organismo.
- Custodiar información de carácter confidencial.
- Balancear logros con aspectos inconclusos, fallas y riesgos.
- Vigilar la aplicación adecuada de las tarifas y que los ingresos sean destinados exclusivamente para el desarrollo del organismo.
- Promover la autonomía, autosuficiencia administrativa, técnica y financiera del organismo.
- Avalar y tomar decisiones sobre inversiones importantes.
- Entre otras que señale la Ley Estatal de Agua, Convenios, Decretos, Acuerdos, y demás Leyes, Normas y Reglamento aplicables.

Escolaridad: Licenciatura o Maestría en Ingeniería Civil, Administración, Arquitectura, Comunicación, Contaduría, Derecho y Sociología.

Edad: mayores de 35 años.

Experiencia: en administración de recursos, humanos, financieros y técnicos, litigios, etc.

3.3 SUBDIRECTOR.

Nombrado por el Director General, con el fin de fungir como autoridad operativa dentro del organismo en su ausencia.

A continuación se indican algunas de las funciones del Subdirector.

FUNCIONES:

- Sustituir al Director General en sus funciones durante su ausencia.
- Asistir a las reuniones cuando el Director se ausenta.
- Permanecer de tiempo completo.
- Mantener buena intercomunicación con la Dirección, Departamentos y demás áreas del organismo.
- Resolver conflictos internos del organismo (legales, contrataciones, etc.)
- Realizar actividades necesarias para el mejoramiento y eficiencia del organismo.
- Revisar solicitudes, reportes y tramites del organismo.
- Coordinar con las cuatro Direcciones con miras hacia un trabajo conjunto.
- Enlace operativo con dependencias y organismos.
- Entre otras, actividades facultas por el Director General, el Consejo de Administración, el Reglamento Interno del Organismo, Leyes Estatales, Estatutos, Convenios, Acuerdos y demás entes reglamentarios.

Escolaridad: Licenciatura o Maestría en Ingeniería Civil, Administración, Arquitectura, Contaduría o Derecho.

Edad: 30 – 50 años

Experiencia: 5 años y haber ocupado puesto en alguna Dirección o Gerencia relacionado.

Conocimientos: Contabilidad, administración de recursos humanos, financieros y materiales. Reglamento de Construcciones, *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA. Reglamento Interno del Organismo, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley de Aguas del Estado, Código Fiscal de la Federación y su

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Reglamento, Ley Federal de Trabajo, Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios de la Entidad Federativa, Ley de Trabajadores al Servicio de las Instituciones Públicas del Estado, Reglamento de los Servicios Médicos.

Entre las capacidades y habilidades del Subdirector están la empatía, responsabilidad, tenacidad, liderazgo, trabajo bajo presión, trabajo en equipo, espíritu de servicio, solo por mencionar algunas.

DIRECCIÓN GENERAL.
DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.



Ilustración 13. Dirección de Agua Potable.

3.4 DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE AGUA POTABLE.

Es el responsable de planear, organizar, dirigir, y controlar favorablemente los procesos de captación, conducción, tratamiento, regularización y distribución del agua potable y su adecuado aprovechamiento, además, de mantener y proponer la estructura (operativa y organizacional) necesaria para el funcionamiento adecuado del sistema de abastecimiento de agua potable, así como el incremento de la cobertura. Supervisar, administrar y distribuir eficazmente el líquido, optimizando los recursos económicos para su transporte, almacenamiento y distribución engloba los objetivos del Director.

Cabe mencionar, que el agua suministrada debe de tener la calidad adecuada, presión necesaria y cantidad suficiente, así como suministrarse de forma continua.

Un tema que preocupa a los organismos operadores son las fugas en el sistema, de acuerdo a los datos de la CONAGUA alcanzan el 50% del volumen suministrado. Es muy importante la capacitación del personal para que tengan la capacidad técnica para resolver los problemas. Se recomienda ampliamente el *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la Comisión Nacional del Agua, para que los empleados tengan la información necesaria sobre los factores y procesos para lograr la eficiencia física, energética e hidráulica de los sistemas de agua potable.

A continuación se mencionan algunas de las funciones generales del Director.

FUNCIONES.

- Apegarse a las estrategias, objetivos, metas, programas del Plan Estratégico en materia de agua potable.
- Proponer ajustes al plan estratégico en el desarrollo sustentable y las medidas en corto plazo para optimizar el aprovechamiento del agua.
- Conocer y sujetar al Programa Nacional Hídrico, del estado y del municipio.
- Proponer, presupuestar y realizar actividades necesarias para la modernización del sistema de agua potable, con el afán de evitar fugas en las redes.
- Determinar la dotación de agua potable para los diferentes sectores de la población.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Entregar el catálogo de conceptos, lista de materiales, números generadores, etc., de las actividades realizadas o por realizar a la Dirección Administrativa y Financiera.
- Desarrollar, proponer y realizar actividades de ingeniería necesarios para el manteamiento y desarrollo de la eficiencia del sistema de agua potable.
- Proponer, coordinar y divulgar junto área de Comercialización y Cultura de Agua, el uso responsable del líquido dentro de las instalaciones del organismo, el aprovechamiento razonado del agua y el cuidado de la estructura y fuentes de captación, entre los usuarios.
- Supervisar el cumplimiento de las responsabilidades de los encargados del área de Operación y Control de Redes.
- Capacitar constantemente al personal en materia de fugas.
- Asignar tareas y actividades para cada departamento.
- Crear campañas de concientización sobre el cuidado de los elementos del sistema de abastecimiento de agua, contaminación del agua, medio ambiente y recurso naturales.
- Desarrollar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de agua potable.
- Verificar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el trabajo.
- Lograr trabajos coordinados entre las diferentes áreas de la Dirección.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como el uso adecuado de los materiales y recursos asignados.
- Entre otras actividades necesarias para la adecuada maniobra del sistema, así como las asignadas por Director General, Convenios, Instancias Gubernamentales, Organismos Descentralizados, Leyes y Normas Aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil.

Experiencia: 5 años y haber ocupado puestos gerenciales relacionados en el ramo.

Edad: 30 – 50 años

Conocimientos sobre: hidráulica general, termodinámica, tuberías, canales, administración, control de procesos. Elaboración de programas operativos y mantenimiento preventivo. Normatividades de la SEMARNAT, NOM en materia de agua potable, Reglas de Operación de la CONAGUA para Programas Federales, *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y*

Energética en Sistemas de Agua Potable. Dominio de AutoCAD, InfoWorks™, ArcGIS, EPANET, paquete básico de Office y conocimiento de las 5´s.

3.4.1 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN.

Es el responsable de ejecutar los trabajos relacionados con la captación, conducción, tratamiento, regularización y distribución del agua hasta el usuario final de manera continua, con presión necesaria, con calidad adecuada y en cantidad suficiente.

Entre las funciones a desempeñar están.

FUNCIONES:

- Acatar las indicaciones del Plan Estratégico en materia de operación.
- Sectorizar el sistema de abastecimiento de agua potable, con el objetivo de facilitar maniobras de reparación, cortes, etc.
- Atender y reportar las anomalías existentes en el sistema.
- Vigilar que se cumpla el plan de mantenimiento.
- Prevenir, controlar, supervisar el sistema de captación, almacenamiento y distribución de agua potable.
- Planear y ejecutar campañas de cloración y potabilización de agua potable.
- Reportar el inventario de equipos necesarios para el funcionamiento del sistema.
- Realizar y proponer planes de expansión de redes de distribución para ampliar la cobertura.
- Redactar la bitácora de actividades e información confiable para generar indicadores de desempeño del sistema.
- Tener formas auxiliares de suministro de agua potable, en caso de fallas en todo el sistema, reparaciones y/o mantenimiento y reportar el costo del suministro.
- Supervisar las maniobras de operación.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como los recursos y materiales.
- Entre otras actividades necesarias para la adecuada maniobra del sistema, así como las asignadas por el Director, la Dirección de Agua Potable, Convenios, Instancias Gubernamentales, Organismos Descentralizados, Leyes y Normas aplicables.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil, Mecánica, Eléctrica o Arquitectura.

Experiencia: 3 años, en el manejo de bombas, válvulas, compuertas, etc.

Edad: 27 – 50 años

Conocimientos: Manuales de operación de equipos y maquinas. *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA. Ley Federal de Derechos. Dominio de AutoCAD, InfoWorks™, ArcGIS, EPANET y el paquete de Office.

3.4.1.1 RESPONSABLE DEL CONTROL DE REDES.

Es la persona encargada de llevar el registro, inspección, revisión de la línea de conducción, redes de distribución, tanques, cárcamos y demás infraestructura de distribución de agua potable.

A continuación se indican las actividades a desempeñar.

FUNCIONES:

- Atender las solicitudes del área de Atención a Usuarios.
- Controlar los pasos de agua de acuerdo a los planes de distribución.
- Reportar al Departamento de Mantenimiento las anomalías del sistema para su atención.
- Inspeccionar el sistema para prevenir fallas en la red.
- Reportar a la Dirección, materiales y equipos necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema.
- Coordinar con las instituciones existentes en el municipio para coadyuvar esfuerzos en la conservación de las obras.
- Llevar una bitácora de todas las actividades realizadas.
- Detectar fugas, tomas clandestinas y reportarlos a la Dirección.
- Cuidar y darle en correcto uso a las herramientas, equipos y materiales asignados.
- Entre otras actividades asignadas por el Director General, la Dirección de Agua Potable, así como las que indique Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Técnico en obra civil, hidráulica o similar.

Experiencia: 3 años.

Edad: 25 – 50 años.

Conocimientos: paquete de Office, *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA. Plomería, equipos electromecánicos, bombas, válvulas, lista de materiales, accesorios y equipos para sistemas de agua potable.

3.4.1.2 RESPONSABLE DE POTABILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN.

Es el encargado de realizar la planeación de los trabajos, control, verificación y registro de la calidad del agua, para que ésta cumpla con los estándares adecuados para el uso y consumo humano y de ser necesario, proponer medidas de mejoramiento conjuntamente con las instituciones de salud.

Entre las actividades a realizar se encuentran los siguientes.

FUNCIONES:

- Realizar muestreos de agua y canalizarlos a la Dirección de Saneamiento para su análisis.
- Tomar las decisiones adecuadas para solucionar problemas referentes a la calidad del agua.
- Realizar y monitorear la cloración y desinfección del agua, limpieza de los tanques de almacenamiento, mantenimiento de los equipos de cloración y requisición de materiales.
- Asistir a capacitaciones.
- Controlar el inventario de reactivos, cloro y demás sustancias utilizadas en la desinfección y potabilización del agua.
- Informar de las fallas presentadas por equipos de cloración e irregularidades en el suministro de insumos químicos.
- Operar los instrumentos y equipos de cloración.
- Programar el suministro de cloro en fuentes de captación,
- Atender las indicaciones de las Normas vigentes en materia de cloración y desinfección.
- Aplicar procedimientos de verificación de calidad de agua y reportarlo.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Asesorar en la adquisición de equipos de cloración, medidas de cloración, etc.
- Cuidar los equipos y materiales a su cargo.
- Entre otras, actividades indicadas por el Director General, la Dirección de Agua Potable, el Departamento de Operación, Instituciones de Salud, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Técnico Ambiental.

Experiencia: 2 años, en materia de potabilización y cloración de agua para consumo humano.

Edad: 20 – 50 años.

Idioma: Inglés básico.

Conocimientos: Técnicas de muestreo, análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua para consumo humano. Programa de Agua Limpia (PAL). Normas de calidad de agua potable para uso y consumo humano. Normas y manuales aplicables. Dominio de Office e Internet.

3.4.2 JEFE DE MANTENIMIENTO.

En el responsable de conservar las instalaciones, los equipos mecánicos y eléctricos a través de trabajos preventivos y correctivos. Proporcionar los servicios necesarios para el buen funcionamiento del sistema, es decir, entre menos interrupciones el sistema es más eficiente.

A continuación se indican algunas funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Cumplir con las metas, objetivos y estrategias del Plan Estratégico.
- Recopilar y custodiar información: planos, inventarios, estadísticas, croquis, ubicación geografía de las bombas, etc.,
- Realizar bitácoras de actividades, reparaciones a motores y bombas, registro de monitoreo, etc.
- Realizar y presentar un programa de actividades del personal.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Coordinar y programar trabajos conjuntos con los departamentos que integran la Dirección de Agua Potable.
- Asignar a cada personal sus labores.
- Asistir a capacitaciones.
- Desarrollar un plan maestro de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Entre otras, las actividades asignadas por el Director General, la Dirección de Agua Potable, el Reglamento Interno del Organismo y las Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil, Mecánica o Eléctrica

Experiencia: 5 años, en puestos similares.

Edad: 30 – 50 años.

Conocimientos: dominio de AutoCAD, EPANET, Office e Internet. *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA, Normas de calidad para: equipos, maquinaria y tuberías para sistemas de abastecimiento. Reglamento Interno del Organismo. Conocimiento básico de mecánica, electricidad: baja y media tensión. Leyes, Normas y Manuales en materia de Ecología.

3.4.2.1 RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO.

Es la persona encargada de resolver las fallas presentadas en los equipos mecánicos y eléctricos, del sistema de agua potable, para mantener en funcionamiento el sistema.

A continuación se indican algunas de las funciones desempeñar.

FUNCIONES:

- Cumplir con las metas, objetivos y estrategias del Plan Estratégico.
- Reparar las fallas menores y mayores de los equipos.
- Ejecutar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo, además, de los planes de detección oportuna de fallas en los equipos.
- Reportar e informar las actividades realizadas.
- Asistir a cursos, foros y capacitar al personal, para la mejor maniobra de los equipos.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Cuidar las herramientas y equipos para el trabajo asignado, así como el buen uso de los materiales.
- Inventariar equipos, accesorios, herramientas e insumos.
- Entre otras funciones, las asignadas por el Director General, la Dirección de Agua Potable, el Jefe de Mantenimiento, Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Ingeniero, Técnico Mecánico o Eléctrico.

Experiencia: 5 años, en la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipos.

Edad: 30 – 50 años.

Conocimientos: dominio de AutoCAD, Office e Internet. Normas y Manuales aplicables. *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA.

3.4.2.2 FONTANEROS.

Cuadrilla conformada por elementos, comisionados para realizar, verificar, reportar y reparar las fallas en la red.

La cantidad requerida dependerá de las necesidades históricas de servicio y pensando en la optimización de los recursos, procurando la capacitación constante, el trabajo en equipo y la coordinación, como elementos necesarios para la realización de las tareas encomendadas.

Las actividades a realizar son.

FUNCIONES:

- Ejecutar coordinadamente todo los trabajos planteados en el plan maestro de actividades de la Dirección.
- Capacitación en técnicas de muestreo de acuerdo al parámetro de análisis.
- Tomar muestras de agua potable, reportarlas debidamente etiquetadas.
- Atender y reparar eficazmente las fugas reportadas por el Departamento de Atención a Usuarios.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Inspeccionar, verificar, reparar las fallas habidas en el sistema, derivado de quejas y denuncias.
- Auxiliar a los albañiles en la medida de lo posible o cuando lo indique el Jefe de Mantenimiento.
- Asistir a capacitaciones impartidas por el organismo, en el manejo de nuevos equipos para la detección de fugas y mantenimiento de la red de agua potable.
- Coordinar y reportar actividades realizadas.
- Operar correctamente los equipos para detección de fugas y reportar las fallas presentadas por ellos.
- Responsabilizarse de los equipos, herramientas, accesorios y materiales, a su cargo.
- Llevar el control de los insumos utilizados.
- Entres otras actividades acordes a su experiencia o asignadas por el Director General, la Dirección de Agua Potable, el Jefe de Mantenimiento, el Reglamento Interno del Organismo y Manuales Vigentes.

Escolaridad: Secundaria terminada.

Experiencia: 2 años, en actividades relacionadas con el sistema de abastecimiento de agua potable.

Edad: 20 – 50 años.

Conocimientos: Dominio de herramientas, manejo de vehículo y conocimiento básico de plomería y soldadura.

3.4.2.3 ALBAÑILES.

La conformación de las cuadrilla será de acuerdo a las necesidades históricas del organismo.

A continuación se indican las actividades a desempeñar:

FUNCIONES:

- Reparar banquetas, pavimentos, guarniciones y vialidades en general.
- Construir tanques de almacenamiento, cárcamos, y toda obra civil de infraestructura requerida para el sistema, acorde con las especificaciones.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Obedecer a las indicaciones pertinentes del Jefe de Mantenimiento, en cuando a quejas y denuncias.
- Asistir a capacitaciones.
- Responsabilizarse del trabajo, así como de las herramientas, equipos y materiales.
- Entre otras actividades acordes a sus capacidades y experiencias, así como las ordenadas por el Jefe de Mantenimiento, la Dirección de Agua Potable, el Director General, el Reglamento Interno del Organismo, las Leyes y Normas aplicables.

Escolaridad: Secundaria terminada.

Experiencia: 3 años, en construcción y reparación de obras para el abastecimiento de agua potable.

Edad: 20 – 50 años.

Conocimientos: Interpretación de planos. Materiales para construcción, armado de cimbras y acero, procesos constructivos, albañilería en general.

3.4.3 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.

Es el encargado de supervisar, planear, estudiar y proyectar la infraestructura de agua potable, en las nuevas zonas de servicio.

Los planes del organismo deben sustentarse en el Plan de Desarrollo Municipal acordes al crecimiento poblacional de la circunscripción.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico.
- Determinar las capacidades hidráulicas del sistema de abastecimiento, con el fin de determinar las futuras ampliaciones.
- Realizar los estudios para la incorporación de nuevas zonas urbanas al sistema, así como la factibilidad operativa de las mismas.
- Actualizar el Plan Estratégico de desarrollo en coordinación con el Director General y las demás áreas.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Crear las bases de licitación, buscar su aprobación por el Director General y llevar a cabo los procesos de selección y asignación de recursos al ganador.
- Vigilar que la incorporación de nuevos fraccionamientos sean de acuerdo a procedimientos técnicos y legales.
- Aprobar y proponer nuevas obras de mejoramiento del sistema de agua potable.
- Coordinar y asesorar al personal a su cargo en la realización de sus actividades.
- Escuchar las propuestas, indicaciones realizadas, para retroalimentar las soluciones.
- Capacitarse continuamente e impartir sus conocimientos al personal.
- Delegar responsabilidades.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así también los recursos y materiales entregados y adquiridos.
- Vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el área de trabajo.
- Entre otras relacionadas con el desarrollo del organismo, así también las asignadas por el Director General, la Dirección de Agua Potable, las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil o Arquitectura.

Experiencia: 10 años, planeación y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable.

Edad: 35 – 60 años.

Conocimientos: Leyes y Normas en materia de agua y construcción. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la misma y su Reglamento, Reglamento de Construcciones para el Estado y del Municipio. Evaluación de estudios y proyectos, hidráulica en general, planeación, procesos constructivos, hidrología, topografía y administración. Dominio de AutoCAD, OPUS, Office Internet y conocimiento de las 5's.

Las capacidades y habilidades inherentes son: liderazgo, facilidad de comunicación, trabajo en equipo, responsabilidad, relaciones públicas, por mencionar algunas.

3.4.3.1 JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS.

Es el encargado de estudiar a detalle cada aspecto de los nuevos proyectos, desarrollar cada aspecto del proyecto ejecutivo para el sistema de abastecimiento de agua potable, entre los que se encuentran los estudios de factibilidad económica, operativa, social, de impacto ambiental, nuevas fuentes de captación, entre otros. Para aumentar la cobertura del organismo.

Los proyectos, como característica principal, deben ser factibles social y económicamente, garantizando la solución de las necesidades de los usuarios de forma eficiente, segura y rentable, buscando siempre una solución inteligente al problema.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Acatar las indicaciones del Plan Estratégico y proponer mejoras a corto, mediano y largo plazo para mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de abastecimiento de agua potable, así como la rehabilitación y mantenimiento de la misma.
- Recopilar información para la visualización de nuevos proyectos, con sus correspondientes visitas de verificación e inspección.
- Revisar, coordinar, integrar, definir, aprobar y solicitar cada elemento del proyecto.
- Determinar la factibilidad de la ampliación de los nuevos servicios de agua potable.
- Realizar estudios técnicos y económicos, evaluación económica, análisis y administración de riesgos.
- Presupuestar la ampliación o incorporación de obras y zonas de servicio al sistema de agua potable.
- Determinar las infraestructuras adicionales necesarias para la ampliación o incorporación al sistema de abastecimiento, garantizando con ello un buen servicio.
- Presentar nuevas alternativas de mejoramiento y rehabilitación del sistema de abastecimiento y definir a los encargados de su ejecución.
- Integrar, elaborar, y revisar la información técnica.
- Elaborar el catálogo de conceptos, el programa de obra, los presupuestos, las cotizaciones, los planos, etc.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Actualizar constantemente los precios unitarios, costos de mano de obra, materiales, etc.
- Capacitarse constantemente.
- Entre otras, las funciones asignadas por el Director, la Dirección de Agua Potable, el Departamento de Construcción, el Reglamento Interno del Organismo y demás Leyes y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil o Arquitectura.

Experiencia: 5 años, en la elaboración de estudios y proyectos relacionados con el abastecimiento de agua potable.

Edad: 30 – 60 años.

Conocimientos: Hidráulica en general (canales y tuberías), hidrología, topografía, diseño, herramientas y técnicas estadísticas, análisis estructural, mecánica de suelos, mecánica y eléctrica, planeación, precios unitarios, procesos constructivos. Ley de Obras Públicas y su Reglamento. Leyes y Manuales aplicables. Dominio de AutoCAD, SAAP, OPUS, Project, Office e Internet.

3.4.3.2 SUPERVISOR DE OBRA.

Es el responsable de vigilar y verificar que las cuadrillas estén realizando los trabajos encargados y el cumplimiento de las especificaciones en cada construcción.

A continuación se indican algunas funciones a realizar.

FUNCIONES:

- Supervisar la ejecución de obras de ampliación o rehabilitación, apegados a las especificaciones requeridas.
- Cuantificar, revisar, comparar y autorizar volúmenes de obra y ajuste de volúmenes excedentes, etc.
- Elaborar el registro fotográfico e informes de las obras en ejecución y los números generadores.
- Distribuir órdenes de trabajo al personal encargado de la ejecución de la obra.
- Elaborar un programa de supervisión de obra y ejecutarla.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Mantener el orden en el área de trabajo y vigilar el cumplimiento de los estándares de salud y seguridad.
- Vigilar el cumplimiento del programa de obra.
- Vigilar el uso adecuado de equipos, maquinaria, herramientas y materiales
- Aplicar las normas de calidad de materiales, concreto, tubería, etc., vinculados a la ejecución de obras de ampliación o rehabilitación del sistema de agua potable.
- Capacitarse constantemente.
- Entre otras, las otras funciones autorizadas por el Director General, la Dirección de Agua Potable, el Departamento de Construcción y demás Leyes y Reglamentos aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil, Arquitectura o Técnico en Construcción.

Experiencia: 3 años, en supervisión de obras para agua potable.

Edad: 25 – 35 años.

Conocimientos: de proyectos y construcción de sistemas de abastecimiento de agua potable, materiales de construcción, topografía, proyecto ejecutivo, Ley de Obras Publicas y su Reglamento y Normas de calidad de materiales y demás Leyes y Manuales aplicables. Dominio de AutoCAD, Project, Office e Internet.

**DIRECCIÓN GENERAL.
DIRECCIÓN DE ALCANTARILLADO.**



Ilustración 14. Dirección de Alcantarillado.

3.5 DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE ALCANTARILLADO.

Es el encargado de planear, dirigir y controlar los procesos de operación del sistema de drenaje residual y pluvial de manera eficiente.

Lo más conveniente es que haya sistemas independientes de recolección de agua pluvial y residual, pero en muchos municipios del país no se cuenta con este tipo de recolección, predomina la forma de recolección mixta, es decir, agua residual y pluvial. La desventaja de este tipo de recolección es la cantidad de procesos físicos, químicos o biológicos empleados para su tratamiento, cuando pudiese aprovechar mejor el agua pluvial para el riego de zonas verdes municipales, por citar un ejemplo.

Para lograr un sistema en continuo funcionamiento es necesaria la supervisión y verificación constante de las condiciones de operación de la red de alcantarillado, revisando que no haya azolves u otros materiales acumulados en las tuberías, a eso habría que considerar las avenidas máximas, de tal forma que cuando se presenten, el drenaje tenga la capacidad de evacuar el volumen excedente. Es responsabilidad del Director administrar los procesos operativos del sistema de alcantarillado de forma segura y eficiente.

A continuación se indican algunas de las atribuciones del Director.

FUNCIONES:

- Apegarse a las estrategias, objetivos, metas y programas del Plan Estratégico en materia de alcantarillado.
- Valorar y autorizar las alternativas de mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado.
- Planear, organizar, dirigir y controlar los procesos de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado.
- Definir procedimientos y políticas en el cumplimiento normativo vinculados al drenaje (pluvial y residual).
- Proporcionar al Director General elementos como: indicadores, planes, acuerdos, programas de obra e información necesaria, de las áreas a su cargo para una correcta toma de decisiones.
- Ordenar la clausura, suspensión o cierre de la descarga de agua residual al sistema de alcantarillado a los usuarios que violan la legislación vigente en materia, sustentado en Normas vigentes.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Ordenar inspecciones para verificar: datos, hechos procedentes de quejas y denuncias, con fin de darle seguimiento conforme al marco jurídico.
- Proponer el costo de la conexión al sistema, de acuerdo al estudio socioeconómico o un porcentaje de la tarifa para drenaje.
- Vigilar y mantener en óptimas condiciones la red, operando con eficiencia.
- Coordinar, supervisar y controlar el progreso de las actividades de operación y mantenimiento del drenaje.
- Diseñar, elaborar, proponer proyectos para la ampliación de la red drenaje, de acuerdo a la urbanización.
- Elaborar convenios, bases de licitación, contratos, etc., cualquier documentación requerida para el desarrollo del organismo.
- Verificar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad en el área de trabajo.
- Lograr trabajos coordinados en toda la Dirección.
- Asistir a capacitaciones.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su disposición, así como los materiales y recursos entregados.
- Entre otras, las funciones señaladas por el Director General, las Instituciones, Decretos, Convenios, Reglamento Interno, Leyes, Normas y Manuales vigentes.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil o Arquitectura.

Experiencia: 5 años y haber ocupado puestos gerenciales de drenaje.

Edad: 30 – 50 años.

Conocimientos: en hidráulica en general, alcantarillado y plantas de tratamiento, tuberías para drenaje. Dominio de AutoCAD, EPANET, InfoWorks™ Microsoft Office e Internet. Normatividades de CONAGUA y CFE (Comisión Federal de Electricidad). Reglas de Operación para Programas Federales de CONAGUA, Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con la misma y su Reglamento, Reglamento de Construcciones para el Estado, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley de Aguas del Estado, Ley Federal de Derechos, Reglamento Interno del Organismo, Reglamento de Obras Publicas y Transito del municipio y conocimiento de las 5´s.

3.5.1 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE OPERACIÓN.

Es tarea del responsable mantener en óptimas condiciones de operación las redes de drenaje.

A continuación se indican algunas de las funciones del encargado de esta área.

FUNCIONES:

- Cumplir con los objetivos y metas del Plan Estratégico.
- Coordinar al responsable de Control de Redes y Limpieza de la Red para visitas técnicas, inspección y reparación.
- Atender contingencias.
- Coordinar al operador del vehículo hidroneumático y de bombeo para prevenir, inspeccionar y atender trabajos.
- Supervisar trabajos.
- Ordenar y asignar al personal correspondiente las solicitudes de servicio y atención.
- Elaborar un plan anual de actividades, asignarlo al personal y supervisar el desarrollo del mismo conforme a lo establecido.
- Custodiar y mantener en buen estado los equipos, herramientas, accesorios y demás recursos y materiales del departamento.
- Capacitarse constantemente.
- Revisar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el área de trabajo.
- Entre otras, las actividades conferidas por el Director General, la Dirección de Alcantarillado y las Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil o Arquitectura.

Experiencia: 2 años, en operación y supervisión de drenajes.

Edad: 25 – 50 años.

Conocimientos: de Leyes y Normas referentes a agua residual, materiales de construcción y tuberías para drenaje. Mantenimiento de drenaje. Dominio de AutoCAD, Office e Internet. Manejo de maquinaria y equipo de limpieza e

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

inspección para drenaje. Construcción de obras para drenaje. Reglamento Interno del Organismo y la Ley Federal de Derechos.

3.5.1.1 REponsable de Control de Redes

Es la persona encargada de ejecutar las indicaciones y los trabajos asignados por el Departamento de Operación.

Entre las actividades a desempeñar se encuentran las siguientes.

FUNCIONES:

- Verificar e inspeccionar las condiciones de operación de la red de drenaje.
- Informar y reportar las anomalías, desperfectos en las tuberías y pozo de visita, entre otras obras conformadas por el sistema de drenaje.
- Conocer la ubicación de ductos, pozos de visita, etc., del sistema de drenaje.
- Auxiliar al operador del vehículo de limpieza.
- Cuidar y guardar la herramienta de trabajo.
- Asistir a capacitaciones impartidas por el organismo.
- Entre otras, las atribuciones asignadas por el Departamento de Operación, la Dirección de Alcantarillado y el Director General.

Escolaridad: Técnico o Bachillerato terminado.

Experiencia: 2 años, en inspección y mantenimiento de drenaje sanitario y pluvial.

Edad: 20 – 50 años.

Conocimientos: dominio de Office e Internet. Reglamento Interno del Organismo.

3.5.1.2 RESPONSABLE DE LIMPIEZA DE LA RED.

Es la persona encargada de limpiar y mantener en condiciones normales de operación el sistema de drenaje, además, de conocer y operar el camión hidroneumático, equipo y accesorios integrados en él.

A continuación se indican algunas de las funciones del operador.

FUNCIONES:

- Conocer y operar el camión de limpieza, equipo y accesorios integrados en él, de acuerdo a los manuales de operación.
- Desazolver los ductos de drenaje y demás obras que requieren limpieza.
- Cuidar y mantener en buen estado el equipo, maquinarias u otras herramientas de trabajo, así como los materiales asignados.
- Informar oportunamente las fallas mecánicas y eléctricas del camión de limpieza y los equipos.
- Reportar el consumo de combustibles, materiales, etc.
- Asistir a las capacitaciones impartidas en materia de limpieza de drenaje y operación del camión.
- Llevar el control de mantenimiento del camión, equipos y demás accesorios.
- Entregar informes del lugar de limpieza asignado.
- Realizar las actividades de limpieza y videograbación de los ductos cuando se le solicite.
- Entre otras actividades, las indicadas por el Departamento de Operación, la Dirección de Alcantarillado, el Director General, los Manuales y Reglamentos aplicables.

Escolaridad: Técnico o Bachillerato terminado.

Experiencia: 3 años, en el manejo de camiones de limpieza para drenaje.

Edad: 25 – 50 años.

Conocimientos: dominio de Office e Internet. Reglamento de Tránsito del Municipio, Reglamento Interno del Organismo, manejo de camiones de carga y conocimiento pleno de la ciudad.

3.5.2 JEFE DE MANTENIMIENTO.

Es el encargado de mantener en óptimas condiciones el sistema de alcantarillado, los equipos mecánicos y eléctricos, así como el camión hidroneumático. Su función es llevar a cabo las acciones preventivas pertinentes para evitar interrupciones en el funcionamiento del sistema de drenaje.

A continuación se indican algunas de las labores a desempeñar.

FUNCIONES:

- Cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégico.
- Elaborar un plan maestro de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Evaluar y autorizar las reparaciones menores y mayores.
- Ordenar la inspección de los equipos.
- Mantener actualizado el inventario de los equipos y registros de intervenciones en los equipos, etc.
- Informar periódicamente las actividades realizadas.
- Tomar las decisiones adecuadas para optimizar el consumo de energía.
- Cuidar y mantener en buen estado el área de trabajo.
- Verificar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad.
- Supervisar, controlar, ejecutar medidas de seguridad por el uso y recolección de productos o sustancias utilizadas en el mantenimiento de maquinarias y equipo.
- Proporcionar los materiales y equipos para ejecutar los trabajos planeados.
- Coordinar con las distintas áreas de la Dirección de Alcantarillado, en las distintas acciones para prevenir y atender contingencias, solicitudes de servicio, quejas y denuncias.
- Capacitarse constantemente.
- Entre otras atribuciones, las asignadas por el Director General, la Dirección de Alcantarillado, las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil, Mecánica o Eléctrica.

Experiencia: 5 años, y haber ocupado puesto de mantenimiento y control de drenaje, equipos mecánicos y eléctricos.

Edad: 28 – 50 años.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Conocimientos: dominio de AutoCAD, Office e Internet. *Manual de Eficiencia Física, Energética e Hidráulica* de la CONAGUA, Normas de calidad para: equipos, maquinaria y tuberías para drenaje. Reglamento Interno del Organismo. Conocimiento básico mecánica, electricidad: baja y media tensión. Leyes, Normas y Manuales en materia de Ecología.

3.5.2.1 RESPONSABLE DE MANTENIMIENTO.

Es la persona encargada de resolver las fallas presentadas en los accesorios, equipos mecánicos, eléctricos y el sistema de drenaje para mantener en funcionamiento el sistema de recolección de agua residual y pluvial.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Reparar las fallas menores y mayores de los equipos.
- Ejecutar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Reportar e informar las actividades realizadas.
- Cuidar las herramientas y equipos para el trabajo asignado, así como el buen uso de los materiales.
- Reparar las fallas menores y mayores del equipo hidroneumático.
- Inventariar equipos, accesorios, herramientas e insumos.
- Montar dispositivos y equipos mecánicos y eléctricos.
- Asesorar técnicamente.
- Capacitarse continuamente.
- Entre otras actividades, las asignadas por el Director General, la Dirección de Alcantarillado, el Jefe de Mantenimiento, las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Ingeniero, Técnico Mecánico o Eléctrico.

Experiencia: 5 años, en la reparación y mantenimiento maquinaria y equipos.

Edad: 25 – 50 años.

Conocimientos: mecánica general y automotriz. Dominio de AutoCAD, Office e Internet. Normas ISO. Reglamentos y Manuales aplicables. *Manual de*

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable de la CONAGUA.

3.5.2.2 FONTANEROS.

Cuadrilla conformado por elementos, comisionados para colaborar, verificar y reportar las fallas en el sistema de drenaje y su solución.

Entre las actividades a realizar se encuentran.

FUNCIONES:

- Ejecutar coordinadamente los trabajos planteados en el Plan Estratégico de actividades de la Dirección General.
- Inspeccionar, verificar, reparar las fallas habidos en el sistema, derivado de quejas y denuncias.
- Auxiliar a los albañiles en la medida de lo posible o cuando lo indique el Jefe de Mantenimiento.
- Asistir a capacitaciones impartidas por el organismo, en el manejo de nuevos equipos.
- Coordinar y reportar actividades realizadas.
- Responsabilizarse de los equipos, herramientas, accesorios y materiales, a su cargo.
- Llevar el control de los insumos utilizados.
- Entres otras actividades, las acordadas a su experiencia o asignadas por el Director General, la Dirección de Alcantarillado, el Jefe de Mantenimiento y el Reglamento Interno de Organismo y Manuales aplicables.

Escolaridad: Secundaria terminada.

Experiencia: 2 años, en actividades relacionadas al drenaje.

Edad: 20 – 50 años.

Conocimientos: dominio de Office y manejo de vehículos.

3.5.2.3 ALBAÑILES.

La conformación de las cuadrillas será de acuerdo a las necesidades históricas del organismo

A continuación se indican las actividades a desempeñar.

FUNCIONES:

- Reparar tuberías, banquetas, pavimentos, guarniciones y vialidades en general.
- Construir pozos de visita, coladeras, y toda obra civil de infraestructura requerida para el sistema, acorde a las especificaciones.
- Obedecer a las indicaciones pertinentes del Jefe de Mantenimiento, en cuando a quejas y denuncias.
- Asistir a capacitaciones.
- Responsabilizarse del trabajo, así como de las herramientas, equipos, materiales a su cargo.
- Entre otras actividades, las acordes a sus capacidades y experiencia, así como las ordenadas por el Jefe de Mantenimiento, la Dirección de Alcantarillado, el Director General, Reglamento y Normas aplicables.

Escolaridad: Secundaria terminada.

Experiencia: 3 años, en construcción y reparación de obras para drenaje pluvial y residual.

Edad: 20 – 50 años.

Conocimientos: Interpretación de planos, materiales para construcción, armado de cimbras, procesos constructivos y el Reglamento Interno del Organismo.

3.5.3 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.

Es el encargado de planear, estudiar y proyectar las obras de infraestructura de alcantarillado pluvial y sanitario, en las nuevas zonas de servicio.

Los planes de organismo deben sustentarse en el Plan de Desarrollo Municipal y crecimiento poblacional de la demarcación.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico.
- Determinar las capacidades hidráulicas de las redes de drenaje, con el fin de determinar las futuras ampliaciones.
- Realizar los estudios para la incorporación de nuevas zonas urbanas al sistema, así como la factibilidad operativa de las mismas.
- Actualizar el Plan Estratégico de desarrollo en coordinación con el Director General y las demás áreas.
- Crear las bases de licitación, buscar su aprobación por el Director General y llevar a cabo los procesos de selección y asignación de recursos al ganador.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así también los recursos y materiales entregados y adquiridos.
- Vigilar la incorporación de nuevos fraccionamientos sean de acuerdo a los procedimientos técnicos y legales.
- Vigilar el cumplimiento de los estándares de salud y seguridad en el área de trabajo.
- Aprobar y proponer nuevas obras de mejoramiento para el sistema de alcantarillado.
- Coordinar y asesorar al personal a su cargo en la realización de sus actividades.
- Escuchar las propuestas e indicaciones realizadas.
- Capacitarse continuamente e impartir sus conocimientos al personal.
- Delegar responsabilidades.
- Entre otras relacionadas con el desarrollo del organismo, así también las asignadas por el Director General, la Dirección de Alcantarillado, el Reglamento Interno del Organismo, las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil o Arquitectura.

Experiencia: 10 años, en planeación y construcción de sistemas de alcantarillado.

Edad: 35 – 60 años.

Conocimientos: Leyes y Normas en materia de agua y construcción: Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la misma y su Reglamento, Reglamento de Construcciones para el Estado y del Municipio. En evaluación de estudios y proyectos, hidráulica en general, planeación, procesos constructivos, hidrología, topografía y administración. Dominio de AutoCAD, OPUS, Office e Internet.

Y las capacidades y habilidades inherentes son: liderazgo, facilidad de comunicación, trabajo en equipo, responsabilidad, relaciones públicas, por mencionar algunas.

3.5.3.1 JEFE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS.

Es el encargado de estudiar a detalle cada aspecto de los nuevos proyectos, desarrollar cada aspecto del proyecto ejecutivo para el sistema de alcantarillado, entre los que se encuentran los estudios de factibilidad económica, operativa, social, de impacto ambiental, nuevas fuentes de captación, entre otros. Para aumentar la cobertura del organismo.

Los proyectos, como característica principal, deben ser factibles social y económicamente, garantizando la solución de las necesidades de los usuarios de forma eficiente, segura y rentable, buscando siempre una solución inteligente al problema.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico, a corto, mediano y largo plazo en mantenimiento y desarrollo de la infraestructura de drenaje.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Recopilar información para la visualización de nuevos proyectos, con sus correspondientes visitas de verificación e inspección.
- Determinar la factibilidad de la ampliación de los nuevos servicios de alcantarillado.
- Presupuestar la ampliación o incorporación de obras y zonas de servicio al sistema de drenaje.
- Realizar estudios técnicos y económicos, evaluación económica, análisis y administración de riesgos.
- Revisar, coordinar, integrar, definir, aprobar y solicitar cada elemento del proyecto.
- Determinar las infraestructuras adicionales necesarias para la ampliación o incorporación a la red existente, garantizando el incremento en la cobertura y un buen servicio.
- Presentar nuevas alternativas de mejoramiento y rehabilitación de la red de drenaje, así como definir a los encargados de su ejecución.
- Integrar, elaborar, y revisar la información técnica.
- Actualizar constantemente los precios unitarios, costos de mano de obra, materiales, etc.
- Asistir a capacitaciones.
- Entre otras, las funciones asignadas por el Director, la Dirección de Alcantarillado, el Departamento de Construcción, el Reglamento Interno del Organismo y demás Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil o Arquitectura.

Experiencia: 5 años, en la elaboración de estudios y proyectos para alcantarillado.

Edad: 30 – 60 años.

Conocimientos: Hidráulica general (canales y tuberías), hidrología, herramientas y técnicas estadísticas, análisis estructural, mecánica de suelos, mecánica y eléctrica, planeación. Leyes y Manuales aplicables. Dominio de AutoCAD, OPUS, Project, Office. Etc.

3.5.3.2 SUPERVISOR DE OBRA.

Es el encargado de vigilar y verificar que las cuadrillas estén realizando los trabajos encargados en tiempo y forma. Las construcciones cumplan con las especificaciones indicadas.

A continuación se indican algunas funciones a realizar.

FUNCIONES:

- Supervisar y controlar la ejecución de obras de ampliación o rehabilitación, apegados a las especificaciones requeridas.
- Cuantificar, revisar, comparar y autorizar volúmenes de obra y ajustar los volúmenes excedentes.
- Elaborar el registro fotográfico e informes de las obras en ejecución.
- Distribuir órdenes de trabajo al personal encargado de la ejecución de la obra.
- Elaborar un programa de supervisión de obra y ejecutarlo.
- Vigilar el cumplimiento del programa de obra.
- Aplicar las normas de calidad de materiales, concreto, tubería, etc., vinculados a la ejecución de obras de ampliación o rehabilitación del drenaje.
- Supervisar y vigilar tanto contratista como empleados cumplan con las especificaciones técnicas de la obra.
- Mantener el orden en el área de trabajo y vigilar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud.
- Vigilar el uso adecuado de equipos, maquinarias, herramientas y materiales.
- Capacitarse continuamente.
- Entrar otras, las otras funciones asignadas por el Director, la Dirección de Alcantarillado, el Departamento de Construcción y demás Leyes y Reglamentos aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil, Arquitectura o Técnico en Construcción.

Experiencia: 3 años, en supervisión de obras de alcantarillado.

Edad: 25 – 35 años.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Conocimientos: en proyectos y construcción de drenaje, materiales de construcción, topografía, proyecto ejecutivo, procesos constructivos. Ley de Obras Publicas y su Reglamento y Normas de calidad de materiales y demás Leyes, Reglamentos y Normas aplicables. Dominio de AutoCAD, Project, Office e Internet.

**DIRECCIÓN GENERAL.
DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO.**



Ilustración 15. Dirección de Saneamiento.

3.6 DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN DE SANEAMIENTO.

Es el encargado de asegurar que las descargas de agua residual al drenaje municipal y cuerpos receptores cumplan con calidad establecida en las normas en materia de control ambiental; a través de la ejecución de visitas de inspección, del establecimiento de condiciones particulares de descarga, del requerimiento de obras de tratamiento de efluentes, de la aplicación de multas y de sanciones, siguiendo los procedimientos normativos y jurídicos en materia de salud y descargas de agua residual.

Hay un enorme rezago de plantas de tratamiento en México, según la UNAM en América latina solo se trata el 40% del agua residual, en México solo 46.5% del afluente según la CONAGUA. Según la Primera de Estadísticas de Medio Ambiente del INEGI, en México solo el 6% de los municipios cuentan con plantas de tratamiento, en el contexto de que en cada municipio del país debería de haber una planta de tratamiento, al parecer es inalcanzable, considerando este aspecto en relación al desarrollo sustentable hay muchas metas por alcanzar todavía.

En este panorama, es responsabilidad del Director mitigar y controlar los impactos de las descargas de aguas residuales en los cuerpos receptores.

A continuación se mencionan algunas de las funciones a realizar.

FUNCIONES:

- Apegarse a las estrategias, objetivos, metas y programas del Plan Estratégico en materia de saneamiento.
- Vigilar la realización de forma periódica el muestreo y análisis de agua residual del efluente y afluente para verificar la eficiencia en los procesos de tratamiento.
- Analizar y tomar decisiones de acuerdo a los resultados obtenidos de los análisis.
- Coordinar con el área Jurídica para ordenar sanciones, suspensiones, cierre o cancelación de los servicios de saneamiento a usuarios que violan los límites establecidos de descarga, de acuerdo a la Ley y Norma vigente, siempre que proceda legalmente.
- Solicitar al área Jurídica asesoramiento en materia legal.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Valorar y autorizar alternativas de mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura de saneamiento.
- Definir los procedimientos y políticas encaminadas en el cumplimiento de los Estatutos, Leyes, Normas Oficiales, relacionados con el saneamiento.
- Elegir el o los procesos de tratamiento de mejor eficiencia, de acuerdo al clima, precipitación, caudal, altura del lugar, entre otros factores.
- Coordinar con el área de Comercialización y Cultura del Agua, Instituciones Públicas y Privadas a fin concientizar a población en la cultura del pago, cuidado del medio ambiente, uso racional del agua, salud, uso y reúso de agua tratada.
- Elaborar el presupuesto de la Dirección de Saneamiento.
- Asistir a reuniones, foros, capacitaciones en materia de saneamiento e impartir las mismas a las áreas a su cargo.
- Participar en los programas de la CONAGUA relacionados al saneamiento.
- Actualizar y proponer las tarifas de saneamiento, en coordinación con el Director General y la Dirección Administrativa y Financiera.
- Delegar responsabilidades a la Jefatura de Operación y Mantenimiento con respecto a los comunicados, solicitudes, quejas, denuncias para su atención.
- Lograr que las acciones sean coordinados e interinstitucionales.
- Entre otras, las indicadas por el Director General, la Secretaria de Ecología, la CONAGUA, la SEMARNAT y los Reglamentos, Manuales, Normas y Leyes Aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Biología o Ingeniería Bioquímica, Química, Civil o Ambiental.

Experiencia: 5 años, en cargos relacionados con el tratamiento de aguas residuales.

Edad: 30 – 50 años.

Idioma: Inglés.

Conocimientos: interpretación de los resultados del análisis, diseño de los procesos de tratamiento de agua residual municipal e industrial. Administración de personal. Ley Federal de Derechos. *Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidrológica y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento* y el *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética* de la CONAGUA respectivamente.

3.6.1 JEFE DE OPERACIÓN.

Es el responsable de realizar las tareas que conlleva el mantenimiento en condiciones normales de operación las estructuras, equipos y maquinaria del sistema de saneamiento.

A continuación se indican algunas de las funciones del encargado.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégico.
- Planear, organizar, dirigir y controlar los procesos de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento.
- Vigilar, evaluar y controlar las descargas de aguas residuales de los establecimientos; industriales, comerciales y de servicio, conforme a los establecimientos y condiciones de descarga.
- Coordinar con las instituciones de ecología para coadyuvar esfuerzos o actividades en el cuidado y mejoramiento del medio ambiente, calidad de vida, etc.
- Instalar medidores para los usuarios industriales, comerciales y de servicio.
- Reportar oportunamente las fallas presentadas en el sistema para su atención.
- Capacitar al personal en la verificación e inspección en las visitas.
- Crear un plan maestro de operación, proponiendo los cambios necesarios en el mejoramiento del sistema.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en las instalaciones a su cargo.
- Registrar los resultados de los muestreos, análisis y estadísticas, compararlos para discernir la eficiencia de los procesos de tratamiento.
- Proponer las alternativas para el uso del agua tratada.
- Atender las solicitudes de los usuarios industriales, comerciales y de servicios y vigilar su cumplimiento.
- Dar cumplimiento a las resoluciones administrativas.
- Actualizar y verificar el padrón de usuarios industriales, comerciales y de servicio, sujetos a tarifas de saneamiento y notificarlo al área Facturación y Cobranza.
- Cuidar y mantener en buen estado los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como los insumos entregados.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Entre otras, las señaladas por el Director General, la Dirección de Saneamiento, el Reglamento Interno del Organismo y las señaladas por Leyes y Normas aplicables.

Escolaridad: Ingeniero o Técnico Ambiental.

Experiencia: 5 años, en operación de plantas de tratamiento.

Edad: 30 – 60 años.

Idioma: Inglés.

Conocimientos: operación de plantas de tratamiento. Conocimiento de la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento, Leyes y Normas ambientales y de salud, Leyes y Normas en materia y control de descargas de agua residual y el Reglamento Interno del Organismo. Dominio del paquete Office e Internet.

3.6.1.1 RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE MONITOREO Y CONTROL

Es el encargado de la aplicación y verificación del cumplimiento de las normas en materia de control ambiental relacionados con la calidad de agua tratada o residual descargada en el red de drenaje y cuerpos receptores. Mediante inspecciones a partículas y empresas conforme a las leyes y normas aplicables.

Con la finalidad de cumplir con lo establecido debe de haber conocimiento pleno de la calidad del agua a tratar y la capacidad del analista para analizar e interpretar los resultados.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégico.
- Programar visitas de inspección e indicar las acciones derivadas del resultado de éstas.
- Ordenar y practicar visitas de verificación o inspección, además de requerimientos y revisiones de documentación para verificar la realización

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

de las disposiciones normativas en materia de tratamiento y disposición de agua residual, así como las acciones legales a emprender.

- Del resultado de las visitas determinar las medidas preventivas y correctivas, así como las acciones, estudios, proyectos, obras, procedimientos, que habrá de cumplir el particular, empresa u organismo visitado en el plazo acordado y sus correspondientes sanciones.
- Establecer condiciones generales y especiales de descarga a los usuarios industriales, comerciales y de servicio.
- Realizar dictámenes técnicos, informes, inventarios de generadores de descarga.
- Vigilar el cumplimiento de las condiciones de salud y seguridad en las instalaciones.
- Cuidar y mantener en buen estado los equipos, materiales y accesorios a su cargo.
- Entre otras, las actividades señaladas por el Director General, la Dirección de Saneamiento, la Jefatura de Operación, el Reglamento Interno del Organismo y las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Biología o Ingeniería Química, Civil, Bioquímica o Ambiental.

Experiencia: 5 años, en tratamiento de agua residual, pluvial y control ambiental.

Edad: 30 – 50 años.

Idioma: Inglés, traducción de textos técnicos y manuales.

Conocimientos: Normas ambientales, Ley Estatal de Salud, Ley Ambiental del Estado, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente y su Reglamento, Leyes y Normas ambientales y de salud, Leyes y Normas en materia y control de descargas de agua residual, y el Reglamento Interno del Organismo. Operación de plantas de tratamiento y dominio del paquete Office e Internet.

3.6.1.1.1 MUESTREADOR.

Es la persona encargada de realizar la toma, preservación y traslado de las muestras de agua residual y pluvial de acuerdo al orden, procedimientos y técnicas de muestreo, así como determinar los parámetros de análisis en campo de las muestras recolectadas.

A continuación se indican algunas de las actividades a desempeñar.

FUNCIONES:

- Tomar las muestras de acuerdo al procedimiento de muestreo y conservación indicados en manuales y normas vigentes.
- Inspeccionar y reportar los desperfectos presentados en el sistema de saneamiento.
- Auxiliar al laboratorista en la realización de los análisis y en otras actividades que así lo requieran.
- Ejecutar inspecciones, visitas, procedentes de reportes y del Departamento de Monitoreo y Control
- Informa el resultado de las visitas, las denuncias, quejas y sugerencias surgidas durante las visitas.
- Preparar el material y reactivos de muestreo en campo y laboratorio.
- Entregar los formatos y las muestras al laboratorio, plenamente etiquetadas.
- Responsabilizarse de los equipos para muestreo en campo.
- Analizar en campo los parámetros establecidos.
- Lavar, esterilizar y guardar el material y equipo usado.
- Requisitar; cadena de custodia, hoja y bitácora de campo.
- Atender las indicaciones de seguridad en el uso de reactivos.
- Asistir a capacitaciones.
- Entre otras, las actividades señaladas por Normas y Manuales vigentes y el Departamento de Monitoreo y Control.

Escolaridad: Técnico Ambiental o Laboratorista

Experiencia: 2 años, en la realización de muestreos y análisis de agua residual y pluvial.

Edad: 20 – 30 años.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Idioma: Inglés básico.

Conocimientos: manejo de equipos de cómputo y laboratorio. Conocimiento de Normas Ambientales, Reglamento para el Control y Descarga de Aguas Residuales, Reglamento Interno del Organismo, Normas y Manuales vigentes. Dominio del paquete Office e internet.

3.6.1.1.2 LABORATORISTA.

Es la persona que tiene la habilidad en la realización de procedimientos, pruebas o análisis de agua residual auxiliado de aparatos o equipos que arrojan información confiable de la características físicas, químicas o bacteriológicas del agua en estudio. Con el fin de establecer parámetros de calidad, procedimientos de muestreo y métodos de análisis, siguiendo las normas, manuales de los equipos, leyes, etc., asociados a los estándares de calidad del agua.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Aplicar los métodos de análisis normados.
- Reportar los resultados de los análisis y actividades realizadas.
- Asesorar e indicar las acciones a emprender para resolver contingencias.
- Monitorear los puntos de descarga.
- Aprobar los informes de los análisis.
- Inventariar y custodiar los equipos de laboratorio, reactivos y cristalería.
- Reportar el consumo de reactivos, cristalería, equipos e insumos de laboratorio y su correspondiente requisición.
- Planear el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de laboratorio.
- Supervisar, controlar, ejecutar medidas de seguridad por el uso y recolección, almacenamiento de productos, sustancias, residuos utilizados laboratorio.
- Acatar a las normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Elaborar y custodiar datos, registros, estadísticas de las pruebas realizadas, con el fin de comparar y verificar la calidad de tratamiento.
- Cuidar y mantener en buenas condiciones los equipos, accesorios, cristalería, así como los bienes muebles e inmuebles a su cargo.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Entre otras, las funciones indicadas por el Director General, la Dirección de Saneamiento, Instituciones, el Municipio y las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Biología o Ingeniería Química o Ambiental.

Experiencia: 3 años, en análisis de agua residual y pluvial.

Edad: 27 – 35 años

Idioma: Inglés.

Conocimientos: de las NOM aplicables, Normas para el Control y Descarga de Aguas Residuales. Interpretación de resultados. Manejo de reactivos y residuos peligrosos. Uso, manejo, calibración de equipos de laboratorio. Preparación de reactivos y materiales para análisis y métodos de muestreo. Dominio del paquete Office.

3.6.2 JEFE DE MANTENIMIENTO.

Es el encargado de mantener en óptimas condiciones de operación el sistema de saneamiento, los equipos mecánicos y eléctricos. Su función es llevar a cabo las medidas preventivas y correctivas necesarias para evitar interrupciones en el funcionamiento del sistema.

A continuación se indican algunas de las labores a desempeñar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico.
- Elaborar un plan maestro de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos mecánicos y eléctricos a corto, mediano y largo plazo y el seguimiento de su cumplimiento.
- Coordinar y supervisar las actividades de mantenimiento.
- Evaluar y autorizar las reparaciones menores y mayores.
- Ordenar la inspección de los equipos.
- Mantener actualizado el inventario de equipos, registro de intervenciones en los equipos, etc.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Informar periódicamente las actividades realizadas.
- Optimizar el consumo de energía de los equipos del tren de tratamiento.
- Cuidar y mantener en buen estado el área de trabajo y verificar que cumpla con las normas de salud y seguridad.
- Supervisar, controlar, ejecutar medidas de seguridad por el uso y recolección productos o sustancias utilizadas en el mantenimiento de maquinarias y equipo.
- Proporcionar materiales y equipos para ejecutar los trabajos planeados.
- Coordinar con las distintas áreas de la Dirección de Saneamiento para prevenir y atender contingencias, solicitudes de servicio, quejas y denuncias.
- Asignar tareas específicas al personal de acuerdo a su experiencia.
- Capacitarse continuamente.
- Prestar servicio de consultoría y asesoramiento técnico, en la selección, adquisición y montaje de elementos y dispositivos mecánicos.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como los equipos mecánicos y eléctricos, materiales e insumos.
- Entre otras, las atribuciones asignadas por el Director General, la Dirección de Alcantarillado, las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Ingeniería Civil, Mecánica o Eléctrica.

Experiencia: 5 años, en puestos de mantenimiento y control para equipos mecánicos y eléctricos de trenes de tratamiento.

Edad: 28 – 50 años.

Conocimientos: dominio de AutoCAD, Office e Internet. *Reglas de Operación para los Programas de Infraestructura Hidrológica y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento* y el *Manual de Eficiencia Física, Energética e Hidráulica* de la CONAGUA respectivamente, Normas de calidad para: equipos, maquinaria y material para sistema de saneamiento, Reglamento Interno del Organismo. Conocimiento básico mecánica, electricidad: baja y media tensión. Código Nacional Eléctrico. Normatividades de seguridad, Leyes, Normas y Manuales en materia de Ecología.

3.6.2.1 TÉCNICO ELÉCTRICO.

Es la persona encargada de intervenir técnicamente en la solución de fallas presentadas en el sistema eléctrico del tren de tratamiento, equipos eléctricos y accesorios eléctricos del organismo.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégico.
- Reparar las fallas menores y mayores de la red eléctrica del sistema de saneamiento y las instalaciones eléctricas del organismo.
- Ejecutar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Reportar e informar las actividades realizadas.
- Cuidar las herramientas y equipos para el trabajo asignado, así como el buen uso de los materiales.
- Dominar el uso de equipos para verificación y control.
- Inventariar los equipos, accesorios, herramientas e insumos asignados.
- Capacitarse continuamente.
- Entre otras, las funciones asignadas por el Director General, la Dirección de Saneamiento, el Jefe de Mantenimiento, y las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Técnico Eléctrico.

Experiencia: 3 años, en la reparación y mantenimiento de instalaciones eléctricas en general.

Edad: 25 – 40 años.

Idioma: Inglés básico.

Conocimientos: de material eléctrico en general y conocimiento de instalaciones y mantenimiento redes de baja y media tensión, subestaciones y maquinaria, motores eléctricos monofásicos y trifásicos, contactores, limitadores eléctricos, arrancadores, variadores de frecuencia, temporizadores, electroválvulas, conexiones de transformadores, manejo adecuado de ductos y tuberías para instalaciones eléctricas e interpretación de planos eléctricos.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Dominio de AutoCAD, el paquete Office e Internet. Conocimiento del *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA, del Código Nacional Eléctrico y de las Normatividades de seguridad y de la CFE y demás Reglamentos y Manuales aplicables.

3.6.2.1.1 AYUDANTE.

Por los requerimientos del trabajo es necesario el auxilio de una persona para facilitar las maniobras.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Auxiliar al técnico en la realización de las actividades diarias.
- Reparar las fallas menores y mayores.
- Auxiliar en la ejecución de los planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Reportar e informar las actividades realizadas.
- Cuidar las herramientas y equipos para el trabajo asignado, así como el buen uso de los materiales.
- Guardar, limpiar y cuidar herramientas y equipos.
- Capacitarse continuamente.
- Entre otras, las funciones asignadas por el Director General, la Dirección de Alcantarillado, el Jefe de Mantenimiento y las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Secundaria terminada.

Experiencia: 2 años.

Edad: 20 – 35 años.

Conocimientos: electricidad en general, dominio del paquete Office e Internet. Conocimiento de Normas y Manuales vigentes y el *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA.

3.6.2.2 TÉCNICO MECÁNICO.

Es el encargado de intervenir técnicamente en la solución de fallas presentadas en los equipos mecánicos del tren de tratamiento y accesorios mecánicos del organismo.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégicos.
- Reparar las fallas menores y mayores de los equipos mecánicos del sistema de saneamiento.
- Ejecutar los planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Reportar e informar las actividades realizadas.
- Cuidar las herramientas y equipos para el trabajo asignado, así como el buen uso de los materiales asignados.
- Inventariar: equipos, accesorios, herramientas e insumos entregados.
- Operar, inspeccionar y conservar las máquinas.
- Instalar y cambiar repuestos de maquinaria.
- Controlar el correcto funcionamiento y operar equipos hidromecánicos.
- Realizar tareas de puesta en marcha y operación de dispositivos y equipos.
- Registrar y transmitir la información de los equipos para medición y diagnóstico.
- Apoyar, dibujar e interpretar planos para el ensamblaje, reparación y la ejecución de proyectos para montajes de máquinas y equipos.
- Capacitarse continuamente.
- Entre otras, las funciones asignadas por el Director General, la Dirección de Saneamiento, el Jefe de Mantenimiento y las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Técnico Mecánico.

Experiencia: 3 años, en la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipos.

Edad: 25 – 40 años.

Idioma: Inglés.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Conocimientos: mecánica en general, dominio de AutoCAD, el paquete Office e Internet. Normas y Manuales aplicables. *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA.

3.6.2.2.1 AYUDANTE.

Por los requerimientos del trabajo es necesario el auxilio de una persona para facilitar las maniobras.

A continuación se indican algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Auxiliar al técnico en la realización de las actividades diarias.
- Reparar las fallas menores y mayores.
- Auxiliar en la ejecución de los planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Reportar e informar las actividades realizadas.
- Cuidar las herramientas y equipos para el trabajo asignado, así como el buen uso de los materiales.
- Guardar, limpiar y cuidar las herramientas y equipos asignados.
- Mantener el equilibrio ecológico en el área de trabajo, recolectando las sustancias utilizadas.
- Capacitarse continuamente.
- Entre otras, que asigne el Director General, la Dirección de Alcantarillado, el Jefe de Mantenimiento y las Leyes, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Secundaria terminada.

Experiencia: 2 años, en la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipos.

Edad: 20 – 35 años.

Conocimientos: de mecánica en general, dominio del paquete Office e Internet. Normas y Manuales aplicables. *Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable* de la CONAGUA.

DIRECCIÓN GENERAL.

DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA.



Ilustración 16. Dirección Administrativa y Financiera.

3.7 DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA.

La persona encargada debe saber que ésta es un área trascendental dentro del organismo, el éxito financiero depende mucho de esta Dirección, por ello el responsable debe dirigir, organizar, planear, controlar la dirección, garantizando su autosuficiencia. Esto implica tener los conocimientos en economía, finanzas y contabilidad, desde luego la experiencia probada en normas aplicables en materia de administración de recursos humanos, financieros, operativos y materiales. El condicionamiento de un correcto funcionamiento requiere del apego de las facultades otorgadas por el Director General y los lineamientos establecidos por las Leyes, Convenios, Normas, Estatutos, Decretos, Manuales, Secretarías e Instituciones Financieras y Legales.

Otra función es asesorar en la inversión y administración de los recursos recaudados, en los estudios de factibilidad económica, de recuperación de la inversión y otros relacionados con el sostenimiento económico del organismo, además de llevar el control necesario para optimizar los recursos financieros, administrativos y materiales.

Con la única finalidad de ser un enlace entre el organismo y los usuarios, logrando un servicio de calidad, oportuno y cordial, para ello deber de haber transparencia en la rendición de cuentas y mejoramiento continuo en atención a clientes.

A continuación se indican algunas funciones a realizar.

FUNCIONES:

- Apegarse a las estrategias, objetivos, metas, programas del Plan Estratégico en materia administrativa y financiera, proponiendo los ajustes necesarios, cuando estos afectan el desarrollo del organismo.
- Vigilar el funcionamiento de la dirección y en su caso detectar el área defectuosa para aplicar procedimientos, medidas necesarias para su mejoramiento.
- Elaborar indicadores, informes y reportes periódicamente, especificando los procesos, sistemas, registros y estados contables para su interpretación y

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- análisis de la situación al momento del corte y presentarlo al Director General y el Consejo Administrativo.
- Coordinar con todas las Direcciones, Departamentos y Áreas del organismo para la elaboración y proposición al Director General los programas y presupuestos anuales de ingresos y egresos.
- Asesorar al personal del organismo en la optimización de los recursos económicos y materiales.
- Verificar las condiciones de seguridad para la recepción, custodia y desembolso de efectivo y valores.
- Vigilar, revisar, supervisar, autorizar, avalar los documentos generados, programas, acciones realizados por los departamentos y áreas de la Dirección.
- Buscar cotidianamente nuevas formas de capacitación, formación e incentivación para mejorar el desempeño del personal con el fin incrementar el desarrollo de organismo.
- Mantener actualizado el inventario de activos, bienes y recursos del organismo.
- Cumplir con las obligaciones financieras y tributarias, llevando un registro contable de los movimientos efectuados.
- Aplicar sanciones, multas, corte de servicios, entre otras pertinentes en el marco de la legalidad a los usuarios infructuosos de las normatividades del organismo.
- Actualizar y divulgar oportunamente las tarifas entre los usuarios, de acuerdo a los estudios económicos.
- Ejercer presión a usuarios morosos mediante recordatorios, visitas, restricciones o cortes del suministro u otras medidas en el marco de la legalidad.
- Buscar alternativas para que los usuarios paguen a tiempo y atender sus solitudes, quejas, denuncias u otros asuntos relacionado con el desarrollo del organismo.
- Autorizar el presupuesto anual de sueldos, prestaciones, recibos de pago a proveedores, entre otros documentos indispensables para el organismo.
- Actualizar sus conocimientos para hacer frente a los cambios cotidianos de tecnología, economía, tasas de interés, etc.
- Realizar las operaciones bancarias, flujo de efectivos, elaboración de cheques para los diferentes pagos, pólizas de cheques, pólizas diarios y pasivos, etc.
- Lograr un trabajo coordinado de la Dirección con sus áreas.
- Ser un correcto enlace entre el organismo y los usuarios.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Cuidar y mantener en buenas condiciones los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como el buen uso de los materiales y suministros proporcionados.
- Entre otras, las funciones señaladas por el Director General, el Municipio, Instituciones afines, así como las conferidas por Leyes, Códigos, Reglamentos, Normas, Decretos, Manuales y demás documentos aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Economía o Contaduría Pública.

Experiencia: 5 años, en direcciones administrativas y financieras.

Conocimientos: de la Ley del ISR e IVA y sus reglamentos, Ley de Salud, Ley de Aguas Nacionales y del Estado y sus correspondientes reglamentos, Ley de Adquisiciones para el Estado, Ley de Obra Pública y su Reglamento, Ley Federal de Trabajo, Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios de la entidad federativa respectiva, Ley de Trabajadores al Servicio de las Instituciones Públicas del Estado, Código Fiscal de la Federación y su Reglamento, Reglamento Interior de los Servicios Médicos. Dominio de CONTPAQ, EIEWS, SPSS, Matlab, Office e internet.

Hoy en día el administrador deber de tener una increíble habilidad técnica, humana y conceptual para planear, organizar, dirigir, controlar los recursos disponibles para alcanzar los objetivos del organismo.

3.7.1 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y CONTRALORIA INTERNA.

Su función es administrar los recursos generados por el organismo, diaria, semanal y mensualmente. Mediante una planeación presupuestal, consolidación, estandarización, sistematización, supervisión de los procesos contables, con un control y distribución optimizado de los ingresos y egresos. Además de generar información contable y financiera confiable de la situación actual permitiendo la evaluación y toma de decisiones adecuadas para el organismo.

Fortalecer al organismo interna y externamente en el cumplimiento de sus obligaciones legales y fiscales en el marco de la legalidad y transparencia en la rendición de cuentas. Con un manejo eficiente de los recursos financieros,

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

materiales y humanos, por medio del seguimiento y control de los procedimientos establecidos son los objetivos primordiales del puesto.

A continuación se mencionan algunas de las actividades a realizar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico.
- Coordinar con la dirección en la implementación de actividades, planes y programas administrativos y financieros para el organismo.
- Vigilar y controlar el comportamiento del gasto, procurando que no se excedan las partidas presupuestales autorizadas.
- Autorizar la adquisición de servicios y materiales.
- Preparar información requerida para la auditoría externa
- Coordinar y evaluar las necesidades de los diferentes departamentos del organismo.
- Atender las requisiciones y cotizaciones solicitadas. Actualizar los estudios de mercado para definir proveedores, ampliación de los servicios, etc.
- Controlar el flujo de información de ingresos diarios, las cuentas por pagar, declaraciones, conciliaciones, expedientes de impuestos y formular programación de obligaciones priorizando los pagos.
- Revisar las variaciones presupuestales, IVA: acreditable, traslado y en circulación, etc.
- Autorizar y responsabilizarse de las operaciones generadas en el departamento.
- Integrar y entregar informes y reportes a la Dirección.
- Atender solicitudes sobre información financiera.
- Solicitar ante la SAT deducción de impuestos.
- Integrar expedientes para programas federales, estatales y municipales, de acuerdo a la aportación del organismo.
- Elaborar conciliaciones bancarias de cuentas y aplicar transferencias electrónicas, recibos de caja, comisiones bancarias y dar seguimiento a las inconsistencias reportadas.
- Elaborar el programa de auditoría y procedimientos de autoevaluación, solicitar su aprobación y ejecutarlo, atender las indicaciones y recomendaciones derivadas.
- Elaborar los documentos necesarios para el procedimiento de responsabilidades e informar y dar seguimiento hasta su conclusión en los términos legales.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Asistir a reuniones, capacitaciones, entre otras actividades con fines de mejoramiento del organismo.
- Informar al área Jurídica los hechos de su conocimiento que atentan contra el patrimonio e intereses del organismo.
- Solicitar y revisar información comprobatoria del área en auditoría, así como aplicar las normas y procedimientos de auditoría.
- Revisar las políticas y procedimientos del organismo, evaluarlos y en su caso proponer las modificaciones necesarias.
- Atender, reportar y solucionar junto con el Departamento de Recurso Humanos las quejas, denuncias presentas respecto a la actuación de los servidores.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como resguardar información de carácter confidencial para el organismo.
- Las demás conferidas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, así como las que señalen las Leyes, Decretos, Convenios, Acuerdos, Reglamento Interno, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Administración, Economía o Contaduría Pública.

Experiencia: 5 años, en áreas de contabilidad y contraloría.

Edad: 30 – 50 años.

Idioma: Inglés.

Conocimientos: de la Ley del ISR e IVA y sus respectivos reglamentos, Normas de Información Financiera, Normas de Auditoría Gubernamental, Ley de Auditoría Superior del Estado, Normas de Salud, Ley de Aguas Nacionales y del Estado, Ley de Adquisiciones para el Estado, Ley Federal del Trabajo, Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios, Ley de Trabajadores al Servicio de las Instituciones Públicas del Estado, Ley de Transparencia Administrativa y Acceso a la Información Pública del Estado y de la Federación. Código Fiscal de la Federación y del Estado, Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto público de los Municipios, Norma de Instituto Mexicano de Contadores Públicos y el Reglamento Interno del Organismo. Conocimiento de Administración, inventarios, finanzas, contabilidad y auditoría. Dominio del paquete Office, CONTPAQ y conocimiento de las 5's.

3.7.1.1 RESPONSABLE DE LA TESORERÍA.

Su función es aplicar los procedimientos y técnicas de administración y contabilidad en la gestión eficiente de los recursos financieros del organismo.

El objetivo principal de una tesorería es automatizar los procesos, minimizar los costos de transacción, riesgos monetarios y los inherentes a los servicios, así como gestionar los cobros, liquidez inmediata en cajas y cuentas bancarias entre otras, para que el organismo pueda hacer frente a sus compromisos, logrando operaciones rentables.

A continuación se mencionan algunas de las funciones a realizar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir las con metas y objetivos del Plan Estratégico.
- Proponer el número de cajeros al Director General, a la Dirección Administrativa y Financiera y el Departamento de Recursos Humanos, así como asignar, asesorar, capacitar y supervisar sus funciones.
- Controlar y monitorear la caja chica, ingresos extraordinarios, reembolsos, devolución de efectivo e informar al Departamento de Contabilidad.
- Pagar los servicios de energía eléctrica, nomina, teléfono, internet, renta, proveedores, entre otros.
- Supervisar y coordinar la revisión, recepción, captura y resguardo de los ingresos diarios, así como verificar su ingreso a la cuenta bancaria del organismo.
- Notificar a la Dirección Administrativa y Financiera y al Departamento de Contabilidad y Contraloría Interna cuando se tenga incoherencias en las cajas y cuentas bancarias.
- Controlar, revisar, dar seguimiento y aclarar las diferencias reportadas, errores de captura y procedimientos de cobro.
- Proporcionar información confiable y oportuna, para determinar las acciones a realizar, sobre cuentas bancarias, ingresos, egresos, etc.
- Realizar análisis de flujo de efectivo, ingresos, egresos, manejo de cuentas de programas federales, movimientos bancarios y control de todas las operaciones del organismo.
- Solicitar aclaraciones bancarias, estados de cuenta, información de servicios e informar al Departamento de Contabilidad.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Elaborar pólizas, pólizas acumuladas, cierre mensual de ingresos y registrar los cheques devueltos.
- Expedir e indicar las transacciones viables de acuerdo al presupuesto (cheques liberados, etc.).
- Informar al área Jurídica sobre denuncias financieras.
- Actualizar sus conocimientos constantemente en el manejo e incremento de efectivo para el organismo.
- Cuidar los bienes mueble e inmueble a su cargo, así como archivar y resguardar información generada.
- Las demás, conferidas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, así como las que señalen las Leyes, Decretos, Convenios, Acuerdos, el Reglamento Interno, Normas y Manuales aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Economía, Administración o Contaduría Pública.

Experiencia: 5 años.

Edad: 30 – 50 años.

Conocimientos: de la Ley del ISR e IVA y sus respectivos reglamentos, Código Fiscal de la Federación y su Reglamento. Conocimiento de administración, contabilidad, operación y conciliación bancaria, sistema financiero e instituciones bancarias, pago de impuestos, etc. Dominio del paquete Office y Sistema Visual Matrix.

3.7.1.2 RESPONSABLE DE ADQUISICIONES Y ALMACÉN.

Es el encargado de evaluar, seleccionar, gestionar, cotizar, proponer, negociar, recibir y resguardar materiales, equipos, maquinaria y suministros indispensables en el desempeño administrativo y operativo del organismo, en tiempo y forma sin afectar las operaciones diarias del organismo.

A continuación se mencionan algunas de las funciones a realizar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégico.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Elaborar y actualizar la lista de materiales, evaluar y seleccionar proveedores; recibir e inspeccionar la compra.
- Coordinar y priorizar compras, así como definir nuevos proveedores.
- Llevar a cabo los diferentes procesos de compra (invitación restringida, directa, etc.).
- Gestionar pagos a proveedores e informar cuando incumplen con el servicio, además de supervisar la calidad del mismo.
- Controlar informaciones como: inventarios de activos fijos, bienes, recursos y archivos muertos generados por el organismo.
- Controlar y revisar el cierre del inventario de los materiales.
- Controlar el stock de materiales y equipos,
- Verificar el stock, funcionalidad, clasificación de materiales, etc.
- Entregar y dar seguimiento a las requisiciones de materiales del organismo.
- Detectar el estado de los equipos y materiales, para realizar las acciones pertinentes.
- Autorizar y registrar la entrada y salida de material, equipo, consumibles, herramientas, etc.
- Corroborar precios y cantidades en base a las órdenes de compra y facturas del proveedor, así como la calidad y cantidad del material recibido.
- Definir procedimientos de entrega y salida de materiales del almacén.
- En situaciones extraordinarias supervisar la entrega de materiales y herramientas en campo.
- Informar los cambios de precio al Departamento de Contabilidad y Contraloría Interna y a la Dirección Administrativa y Financiera.
- Asistir a curso, talleres, entre otros para mejorar el desempeño y desarrollo del organismo.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como mantener en orden y la limpieza en el almacén.
- Entre otras, las determinadas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, el Departamento de Contabilidad y Contraloría Interna, los Estatutos, Códigos, Convenios, el Reglamento Interno del Organismo, Normas y Leyes aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Administración de Empresas o Comercio.

Experiencia: 3 años, en operación y control de servicios, compras y control inventarios.

Edad: 25 – 40 años.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Conocimientos: Administración, manejo y control de inventarios, compras, análisis de precios, etc.

Se menciona algunas de las cualidades y habilidades, por ser un área especial se necesita de capacidad de negociación, trato amable con proveedores, clientes y usuarios, buena comunicación, solución de problemas con la mayor rapidez posible, son algunas cualidades que debe poseer el encargado.

3.7.1.3 RESPONSABLES DE PRESUPUESTOS.

Es el encargado de elaborar y presentar al Director General los programas y presupuestos anuales para el organismo con sus respectivos informes y reportes para su aprobación y autorización.

Los planes deben permitir; lograr los objetivos y la estabilidad financiera, a través del control constante de los procesos administrativos, operativos y coordinación constante de las actividades.

A continuación se indican algunas funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégico.
- Planificar y planear la partida presupuestal para la inversión, compra, promoción y gastos inesperados.
- Elaborar el comparativo mensual, acumulado de ingresos y egresos presupuestados contra el real ejercido, reportes de pagos, saldos, informes, etc.
- Verificar la actualización de tarifa mensual y acumulada, corte de caja, indicadores, sueldos, prestaciones y servicio médico, relación de gasto, etc.
- Elaborar y presentar a la Dirección Administrativa y Financiera medidas preventivas y correctivas para alcanzar los objetivos trazados, minimizando los riesgos de operación.
- Proporcionar información para controlar los ingresos y egresos evaluando las operaciones, de acuerdo a las necesidades y la aplicación de control de efectivos y la información solicitada por instituciones reguladoras.
- Ubicar, clasificar, integrar información de futuras actividades físicas y financieras del organismo.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Realizar conciliaciones, control presupuestal por medio de requisiciones, órdenes de compra y de servicio.
- Elaborar un programa presupuestal de inversión, sueldos y salarios, de acuerdo a las solicitudes de cada área y proponer al Director General para su aprobación.
- Actualizar información de inversión para generar pasivos.
- Integrar expedientes de inversión
- Solicitar inversión de programas federales, estatales y municipales, a través del municipio.
- Realizar todos los procedimientos para la adjudicación de obras.
- Actualizar los conocimientos constantemente.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como resguardar y respaldar información generada.
- Entre otras, las facultades determinadas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, el Departamento de Contabilidad y Contraloría Interna, los Estatutos, Códigos, Convenios, Reglamento Interno del Organismo, Normas y Leyes aplicables.

Escolaridad: Contador Público.

Experiencia: 5 años.

Edad: 30 – 50 años.

Conocimientos: de la Ley de Entrega-Recepción de los Recursos Públicos, Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Publico de los Municipios del Estado, Ley del ISR, Ley del IVA, Código Fiscal de la Federación y su Reglamento. Ley de Aguas del Estado. Ley de Obras Publicas y su Reglamento, Regla de Operación para Programas Federales de la CONAGUA y el Reglamento Interno del Organismo. Conocimiento básico de Contabilidad, administración, operaciones y conciliaciones bancarias, sistema financiero e instituciones bancarias. Dominio de Project, Opus, el paquete de Office, Sistema de Visual Matrix e internet.

3.7.2 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS.

Su función es proponer las políticas generales de administración de los recursos humanos y los principios de administración de personal.

La calidad de los empleados del organismo está relacionada con los conocimientos, la capacidad y habilidad para interrelacionar y desempeñar el trabajo asignado.

Debido a la globalización, actualmente se manejan tres términos para medir el desempeño de las organizaciones públicas o privadas: su productividad, calidad y competitividad. Es difícil comparar cuantitativamente al recurso humano bajo estos tres términos, ya que, el recurso humano es el único factor dinámico capaz de alterar las circunstancias dentro del organismo, por lo que el desempeño del personal afectara positiva o negativamente a la organización.

El encargado de esta área debe tener la capacidad de encauzar los intereses personales en un bien común, es decir, lograr que los empleados alcancen el mejor desempeño y desarrollo personal en el marco de la normatividad.

Entre las funciones a desempeñar están.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégicos.
- Incrementar el nivel de conocimientos teóricos, prácticos, corrigiendo y mejorando el rendimiento funcional, actitud personal, en el desempeño de las responsabilidades de cada empleado.
- Supervisar el cumplimiento de las obligaciones laborales y las condiciones de seguridad mínimas en el área de trabajo de acuerdo a las Leyes Laborales, Normas, Convenios, etc.
- Supervisar los procesos de capacitación, integración, adiestramiento, actualización, especialización y perfeccionamiento del empleado.
- Establecer convenios, acuerdos, etc., con instituciones para beneficio de los trabajadores.
- Avalar documentos, identificaciones entre otros documentos que ubiquen al empleado.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Avalar y firmar los contratos realizados por el encargado del área de Contrataciones y Jurídica.
- Supervisar la prestación de los servicios médicos, elaboración de nominas de acuerdos a políticas internas y externas del organismo.
- Tratar y resolver asuntos relacionados con los derechos y obligaciones del personal con los representantes de determinado gremio.
- Revisar el presupuesto anual de sueldos y prestaciones y girarlo a la Dirección para su autorización.
- Autorizar y pagar oportuna y correctamente a los trabajadores.
- Supervisar las actividades generales del encargado de Contrataciones y Jurídica.
- Evaluar y proponer los salarios y prestaciones del personal.
- Sancionar la indisciplina o cese del cargo del o de los trabajadores de acuerdo a los lineamientos del organismo y las leyes vigentes.
- Motivar al personal en actitud, capacitarlo en materia de derechos humanos, desarrollo personal y otros aspectos relacionados con el mejoramiento y desarrollo del organismo.
- Asistir a cursos, pláticas, talleres, etc. en materia de desarrollo humano.
- Entre otras, las facultades otorgadas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, así como las señaladas por los Decretos, Convenios, Actas, Acuerdos, Estatutos, Leyes y Reglamentos aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Administración, Sociología, Comunicación, Recursos Humanos o Psicología.

Experiencia: 5 años, en la administración de recursos humanos.

Edad: 30 – 55 años.

Conocimientos en: Ley Federal del Trabajo, Ley de los Trabajadores al Servicio del Estado, Ley de Pensiones, Convenios Laborales (sindicatos, etc.), IMSS, Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos. Dominio del paquete Office y amplio conocimiento en la administración de recursos humanos.

Las Capacidades y habilidades son: manejo de personal, facilidad de palabra, capacidad negociadora, socialmente adaptable, disciplina, responsabilidad, organización, empatía, etc.

3.7.2.1 RESPONSABLE DE CONTRATACIONES.

Su función es contratar al personal ideal para el puesto, de acuerdo a las políticas y procedimientos de reclutamiento y selección establecidos por el organismo.

Se ha comentado que la calidad del personal influye en la productividad, calidad y competitividad del organismo, para lograr esto es necesaria la capacitación constante que permita la actualización de los conocimientos y desarrollo personal de los empleados, es necesario buscar la forma de motivar e incentivarlos para que den su máximo potencial en el desarrollo de la organización, es importante hacer ver que la visión y misión del organismo es la calidad de los servicios.

A continuación se mencionan algunas de las funciones a realizar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico relacionados con los recursos humanos.
- Elaborar y procesar contratos de trabajo, finiquitos laborales, seguros y servicios médicos, nominas, pólizas, declaraciones, descuentos, documentos para aplicación de incidencias, presupuesto anual por concepto de sueldos y salarios, informe de retención de salarios, constancia de percepciones y retenciones, entre otras relacionadas con los derechos y obligaciones del trabajador.
- Vincular al personal al área de capacitación correspondiente.
- Realizar el reclutamiento y selección del personal a través de diferentes medios (impreso, electrónicos, radio, etc., y demás medios accesibles en la región).
- Aplicar las entrevistas, exámenes psicométricos y de conocimiento.
- Revisar los exámenes médicos y girarlo al área correspondiente.
- Coordinar la toma de decisión y los procesos de contratación.
- Proporcionar información, inducción, capacitación al personal de nuevo ingreso.
- Verificar la seguridad e higiene en el área de trabajo del organismo.
- Crear y cotejar base de datos de expedientes del personal, vigencia de contratos, indecencias laborales para calcular la nómina, créditos otorgados, tiempos extra, etc.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Evaluar y coordinar las necesidades de capacitación, mediante diagnósticos programados.
- Calcular prima vacacional, aguinaldo y presentarlo al Departamento de Recursos Humanos y realizar los procedimientos necesarios para su pago.
- Coordinar y gestionar cursos externos de capacitación.
- Atender auditores e proporcionar información acerca de nóminas, con la previa autorización de Departamento de Recursos Humanos.
- Controlar y actualizar constantemente el organigrama del organismo.
- Archivar y resguardar información de carácter confidencial para el organismo.
- Llevar el registro de asistencias, vacaciones, incidencias laborales, ausentismo, incapacidad, etc.
- Informar el otorgamiento de incapacidad médica.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como darle un correcto uso a los materiales y equipos.
- Actualizar los conocimientos propios y del personal.
- Vigilar el cumplimiento de normas y políticas emanadas del Reglamento de los Servicios Médicos, en favor del personal con el fin de salvaguardar su salud e integridad física.
- Entre otras, las facultades otorgadas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, así como las señaladas por Instituciones Médicas y Legales, Decretos, Convenios, Actas, Acuerdos, Estatutos, Leyes y Reglamentos aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Recurso Humanos, Administración o Psicología.

Experiencia: 5 años, en reclutar, seleccionar y capacitar a empleados.

Edad: 30 – 50 años.

Conocimientos: de la Ley Federal de Trabajo, Ley General de Salud y su Reglamento, Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos, Ley del Seguro Social, Ley de las Instituciones Públicas del Estado. Procedimientos y sistemas de reclutamiento, selección y capacitación del personal. Exámenes de conocimiento y psicométricos. Dominio del paquete office.

En la actualidad muchas empresas están utilizando la psicología de rostro para conocer los aspectos de personalidad del entrevistado e inclusive la grafología con el fin de conocer las tendencias psicológicas de la persona.

3.7.2.2 RESPONSABLE DEL ÁREA JURÍDICA.

Su función es representar legalmente al organismo con todas las facilidades generales y especiales, conferidas por el Director General, el Consejo Administrativo, la Dirección Administrativa y Financiera, el Municipio e Instituciones afines y las Leyes, Normas, Códigos, Reglamentos aplicables.

Según los expertos en la materia, el trabajo legal se basa en tres áreas fundamentales: planificación, control, asesoramiento y defensa.

Compete al encargado atender los asuntos legales del organismo, apoyar a todos los Departamentos y Direcciones en el establecimiento y difusión de normas, así como elaborar convenios y contratos del organismo con sociedades, autoridades, organismo públicos y privados y el personal del organismo.

A continuación se indican algunas de las funciones de desempeñar.

FUNCIONES:

- Representar legalmente al organismo ante; personas físicas y morales, asociaciones, sociedades; anónimas, mercantiles, civiles. Organismo autónomos y descentralizados, instituciones públicas y privadas en juicio o fuera de él, ante toda clase de autoridades Municipales, Estatales, Federales, Militares, Judiciales, Civiles, Administrativa, Penales, Legislativa, de Trabajo y Salud, con el fin de desistir, transigir, comprometer en arbitro, absolver y articular, posiciones, recibir pagos, recusar jueces o magistrados, tachar, interrogar, atestiguar, impugnar documentos, ofrecer y rendir pruebas, formular denuncias, acusaciones o querellas.
- Planear, controlar, asesorar y defender los procesos legales del organismo.
- Formular los convenios y contratos con los ayuntamientos para realizar las acciones propias del organismo.
- Contribuir al cumplimiento y velar por la aplicación de la Leyes Federales, Estatales y de la CONAGUA.
- Mantener actualizado al organismo jurídicamente en materia de agua potable, alcantarillado y saneamiento
- Desarrollar acciones para la integración, instalación, desarrollo jurídico y consolidación del organismo.
- Elaborar demandas, solicitudes, quejas o denuncias antes las distintas autoridades del municipio: Judiciales, Salud, Penales, Educativas, etc.,

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Resolver las interpuestas por el usuario, así como apoyar en asuntos legales internos, solicitudes de prescripción de créditos fiscales, recursos administrativos promovidos por particulares, etc.
- Apegarse al marco legal del municipio, del estado y de la federación.
- Capacitarse constantemente y compartir e impartir sus conocimientos.
- Actualizar leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, jurisprudencias, y demás atribuciones relacionadas con el desarrollo del organismo.
- Estudiar e investigar, leyes y reglamentos que afectan la prestación de un buen servicio y buscar la forma de promover su modificación.
- Elaborar y revisar, en su caso corregir los documentos elaborados por las Direcciones, Departamentos y demás áreas del organismo.
- Vigilar el cumplimiento de las obligaciones legales, fiscales y ambientales del organismo.
- Ayudar y asesorar a la Dirección en la elaboración de documentos legales necesarios en caso de sanciones, conflictos legales, etc.
- Autorizar permisos de ausentismo, constancias de trabajo o recomendaciones cuando sea necesario.
- Custodiar y resguardar información de carácter primordial y confidencial del organismo.
- Desempeñar las demás funciones conferidas por las distintas disposiciones legales y reglamentarias vigentes o las encomendadas por la Dirección General, Decretos, Convenios, Actas, Acuerdos, etc.

Escolaridad: Licenciatura en Derecho.

Experiencia: 5 años, es aspectos penales y fiscales.

Edad: 30 – 60 años.

Conocimientos: de la Constitución Política Estados Unidos Mexicanos, Constitución Política del Estado y sus Leyes aplicables, Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, Ley de Aguas del Estado, Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con la misma y su Reglamento, Reglamento de Construcciones, Código Fiscal del Federación y su Reglamento, Ley del ISR e IVA y sus respectivos reglamentos, Ley Federal del Trabajo, Ley General del Salud y su Reglamento, Ley de Adquisiciones, Arredramientos y Servicios del Sector Público, Ley de Transparencia Administrativa y Acceso a la Información, Ley de Responsabilidades de los Servidores al Públicos, Ley de Trabajadores al Servicio de las Instituciones Públicas, Ley de Pensiones, Ley del Seguro Social. Leyes, Normas y Reglamentos ambientales, ISO y el Reglamento Interno del Organismo y demás lineamientos aplicables.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

Es indispensable también la habilidad para resolver conflictos, facilidad de palabra y manejo de relaciones públicas por mencionar algunos.

3.7.3 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ATENCIÓN A USUARIOS.

Su función es crear los procesos encaminados a facilitar el vínculo entre el organismo y los usuarios, la cual debe resolver, proporcionar información sobre los servicios y seguimiento del mismo. Disponer de medios para aclarar cualquier situación a través plataformas tecnológicas, actualmente se dispone de las redes sociales para establecer una buena comunicación con los usuarios. El contacto directo con los usuarios debe servir para dos propósitos atender y generar información sobre el servicio, de la cual se generen estadísticas sobre los puntos más vulnerables de atención.

El éxito y desarrollo del organismo depende mucho de cómo se sepa vender el servicio a los usuarios, debe de existir ese tacto y sensibilidad para escuchar y resolver las quejas y denuncias de los clientes, mediante la cual pueda mejorar la atención.

A continuación se indican algunas de las actividades a realizar.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico.
- Crear un programa de comunicación y desarrollo comercial.
- Desarrollar medios modernos de comunicación, mediante los cuales se pueda recabar y recibir información para posteriormente analizarlos, procesar y difundirlos.
- Utilizar los medios modernos de comunicación para interactuar con los usuarios para brindar un servicio oportuno y eficiente.
- Coordinar con las subdirecciones para atender y resolver los problemas surgidos.
- Supervisar, ordenar la facturación y cobranza del servicio.
- Atender a los usuarios sin la necesidad de generar grandes colas, traslados innecesarios, molestias, insatisfacciones y sobretodo retraso en los pagos, mediante la instalación de cajas en lugares estratégicos, con procesos de atención oportuna, personalizado, etc., verificando la eficacia de los mismos y en dado caso modificarlos.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Mantener módulos de información físicos, telefónicos y electrónicos para recibir preguntas, aclaraciones, solicitudes y quejas. De las experiencias obtenidas mejorar la forma de atender a los usuarios.
- Aprobar, dirigir y supervisar las acciones de facturación y cobranza.
- Capacitarse constantemente en materia de atención a clientes e impartir los conocimientos adquiridos.
- Celebrar contratos de prestación de servicios; personales y/o profesionales.
- Celebrar contratos con los diferentes usuarios, especificando sus derechos y obligaciones.
- Supervisar el programa de adquisiciones de materiales e insumos.
- Verificar rezagos de obligación de los usuarios, los consumos y las anomalías del suministro.
- Llevar un control del padrón de usuarios, de los ingresos, egresos y estadística interna.
- Avisar a los clientes sobre interrupciones o tandeos del servicio, reparaciones y mantenimiento con anterioridad.
- Cuidar los bienes muebles e inmuebles a su cargo, así como archivar y resguardar información generada.
- Entres otras, las facultades otorgadas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, el Departamento de Recursos Humanos, el Reglamento Interno de Organismo, Manuales y Normas aplicables.

Escolaridad: Licenciatura en Administración, Comunicación, Sociología, Recurso Humanos o Psicología.

Experiencia: 3 años.

Edad: 30 – 45 años.

Conocimientos: de mercadotecnia, marketing, publicidad, estudios de mercado, ventas, finanzas, etc. Dominio del paquete Office.

3.7.3.1 RESPONSABLE DEL ÁREA DE INFORMÁTICA Y SOPORTE TÉCNICO.

Su función es mantener en funcionamiento los equipos de cómputo del organismo, además, de gestionar y coordinar los recursos necesarios para implementar los sistemas de información del organismo, incluyendo la actualización del portal electrónico del organismo, de acuerdo a las leyes para el acceso a la información y transparencia de los organismos de gobierno.

Hoy en día las redes sociales son la herramienta perfecta para recibir información: imágenes, video, solicitudes y quejas de los usuarios, medios muy bien aprovechables para este fin.

A continuación se indica algunas de las funciones a desempeñar.

FUNCIONES:

- Diseñar la infraestructura informática del organismo, de acuerdo a los requerimientos de cómputo y accesorios.
- Mantener en condiciones normales de trabajo los equipos de cómputo y accesorios.
- Capacitar al personal del organismo en relación con la operación de los equipos de cómputo.
- Crear un plan maestro de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.
- Cuidar y mantener en buen estado los equipos, accesorios y materiales.
- Verificar la actualización de las licencias y sistemas de los equipos.
- Supervisar y atender requerimientos de soporte y capacitación.
- Dar mantenimiento a servidores, estaciones de trabajo, impresoras, hardware y software en general.
- Realizar gestión de usuarios, grupos, permisos, versiones, configuración y licencias.
- Instalar, actualizar y dar mantenimiento al antivirus, página web, módulos de acceso a la información, redes, etc.
- Evaluar los nuevos paquetes de hardware y software.
- Dar el soporte para nuevos proyectos y evaluar el impacto en el sistema instalado.
- Proponer las notas técnicas y recomendaciones para el uso adecuado de los sistemas instalados.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Respaldar información.
- Inventariar equipos, accesorios, adquisiciones y materiales.
- Asistir a capacitaciones.
- Entre las asignadas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, el Departamento de Recurso Humanos, el Reglamento Interno del Organismo, Manuales y Normas aplicables.

Escolaridad: Ingeniero en Sistemas, Licenciado en Informática o Técnico en Computación.

Experiencia: 2 años.

Edad: 25 – 60 años.

Idioma: Inglés.

Conocimientos: de lenguajes de programación, base de datos, redes, telefonía, software, hardware, administración de servidores, internet, etc.

3.7.3.2 RESPONSABLE DE FACTURACIÓN Y COBRANZA.

Es el encargado de mantener actualizado el registro contable y financiero del organismo, generar oportunamente los recibos. Recaudar, recibir y reportar los recursos financieros recabados, estableciendo los controles necesarios con el objeto de optimizarlos y administrarlos con transparencia y eficiencia.

Entre las actividades a realizar están los siguientes.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas y objetivos del Plan Estratégico.
- Coordinar, elaborar y vigilar los procesos de facturación de acuerdos a los calendarios.
- Detectar conexiones clandestinas, fraudes en consumos o descargas residuales no autorizadas y reportarlo para se lleven las cabo acciones pertinentes en contra del infractor.
- Ejecutar los requerimientos de pago.
- Conocer y manejar los equipos de medición de acuerdo a su manual.
- Verificar el consumo de los usuarios.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Realizar la toma de lectura, toma no registrada, actualización del padrón, censos, inspecciones y reportarlos.
- Elaborar los estados financieros del organismo, recibos de pago, reportes, programas para la medición de consumo, informes, entre otros.
- Apoyar en la elaboración del proyecto de presupuesto del año siguiente.
- Coordinar la implementación del sistema contable del organismo.
- Atender llamas telefónicas y canalizar las solicitudes al área correspondiente.
- Asistir a capacitaciones.
- Verificar la precisión y funcionamiento de los medidores domiciliarios.
- Entre otras, las facultades otorgadas por el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, el Departamento de Atención a Usuarios, Códigos, Leyes, Reglamentos y Normas Aplicables.

Escolaridad: Técnico en Administración o Bachillerato terminado.

Experiencia: 3 años, manejo de equipos para medir gastos de consumo.

Edad: 25 – 45 años.

Conocimientos: de la Ley Federal de Derechos. Tarifas y cuotas para el servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Leyes, códigos y normas de agua, mercantiles y comerciales aplicables. Reglamento Interno del Organismo. Conocimiento de métodos, técnicas fiscales, estadísticas y de ventas, de administración, gestión de cobranza, facturación. Dominio de Office (Excel) e internet.

3.7.3.3 RESPONSABLE DEL ÁREA DE COMERCIALIZACIÓN Y CULTURA DEL AGUA.

Es el encargado de promover los servicios del organismo, a través de medios de accesibles de comunicación, además de elaborar y ejecutar un programa de cultura del agua relacionado al uso eficiente y racionado del agua, concientizando el cuidado del medio ambiente, inculcando conciencia en la descarga de agua residual en cuerpos receptores, así como concientizar de manera continua el cambio de los hábitos de consumo del recurso hídrico entre la población.

Su deber es presentar información de las actividades realizadas por el organismo, cultura del agua y servicios, entre otras de interés para los usuarios.

Las funciones a desempeñar son.

FUNCIONES:

- Conocer y cumplir con las metas, objetivos y programas del Plan Estratégico.
- Administrar, supervisar, controlar y coordinar todas las acciones tendientes a la obtención de recursos financieros y cultura del agua.
- Elaborar políticas de recaudación con base en estudios, análisis de consumos, facturación y cobranza, solicitando su aprobación.
- Planear las metas del organismo a corto, mediano y largo plazo referentes a la comercialización y cultura del agua.
- Determinar, ordenar y notificar de créditos fiscales derivados de la prestación de los servicios y dar seguimiento hasta su conclusión.
- Determinar, evaluar y autorizar la suspensión de servicios, instalación de medidores, visitas de verificación, procedimientos, diligencias, acciones y medidas vinculados a los servicios prestados.
- Celebrar contratos con usuarios en marco legal, así como señalar sus derechos, obligaciones y acciones producidas por la infracción de las mismas.
- Elaborar e implementar programas y acciones tendientes a mejorar la eficiencia en la atención de los usuarios.
- Informar al área correspondiente cualquier impedimento derivado en la realización de las actividades.
- Elaborar y ejecutar un plan de comercialización con base en el nivel socio-económico de la población.

CAPÍTULO III. ORGANIZACIÓN PROPUESTA.

- Fomentar la cultura del pago y cuidado del agua, mediante campañas, publicidad en medios electrónicos, instancias gubernamentales, educativas y demás medios accesibles al lugar.
- Coordinar constantemente con Instituciones Educativas, Deportivas, Dependencias Federales, Estatales, Municipales, Organizaciones afines para coadyuvar esfuerzos en favor del cuidado del agua y difundirlo entre la población.
- Concientizar a la población sobre la importancia del uso racionado y las desventajas de la contaminación del agua.
- Elaborar y ejecutar un programa de cultura del agua, incluyendo el diseño, publicación y difusión de convocatorias, avisos, folletos, trípticos, carteles, anuncios, correos electrónicos, páginas web y demás medio necesarios para fortalecer la institución y la cultura del agua.
- Realizar estudio de factibilidad comercial.
- Coordinar, planear, organizar eventos, programas, festejos relacionados al agua.
- Actualizar sus conocimientos constantemente.
- Forma parte de programas federalizados de cultura de agua, para acceder a las reuniones y capacitaciones de la CONAGUA, IMTA, ANEAS, etc.
- Entre otras, las facultades otorgadas por las Leyes, Convenios, Acuerdos, Reglamento Interno del Organismo, Decretos, Manuales y el Director General, la Dirección Administrativa y Financiera, el Departamento de Atención a Usuarios e Instituciones afín.

Escolaridad: Licenciatura en Comunicación, Mercadotecnia o Administración.

Edad: 25 – 45 años.

Experiencia: 3 años, en puestos relacionados con la publicidad, marketing, administración, ventas y áreas afines.

Conocimientos: del *Programa de Cultura del Agua* de la CONAGUA. Procedimientos y políticas del organismo en procesos de comunicación, publicidad, mercadotecnia, marketing, ventas, etc. Dominio de Corel Draw, AutoCAD, Photoshop, Dreamweaver, Flash y el paquete de Office.

CAPÍTULO IV.

MONITOREO DEL SISTEMA.

4 MONITOREO.

Entre los factores que afectan generalmente a los organismos operadores esta la falta de constancia, continuidad, compromiso, responsabilidad, actualización en conocimiento y tecnología, entre muchos otros que obstaculizan el fortalecimiento interno.

Una de las ventajas del monitoreo y la evaluación es asegurar que la organización está siguiendo la dirección establecida en la planificación estratégica, se debe tener en cuenta que los planes son pautas, sin embargo, no son reglas estrictas ni rígidas.

La medición es la forma de ver en conjunto si la organización avanza conforme a los objetivos y metas del Plan Estratégico, de tal manera se puedan ajustarlos para alcanzar lo visualizado. Medir el desempeño es una de las claves para alcanzar el éxito.

Una de las maneras de evaluar los servicios es balancear los logros en relación a los aspectos inconclusos, fallas y riesgos.

4.1 Indicadores de Gestión.

Los indicadores son formas de procesar información y datos para comparar elementos y evaluar situaciones con el tiempo, espacio o sin conexión aparente. Son una forma de ver con claridad la dirección a seguir, sin pasar por alto cualquier detalle prioritario la cual requiera mayor dedicación y de resumir datos complejos para su fácil interpretación

Los indicadores ayudan a identificar, señalar, valorar, aprobar, regular, comprobar, controlar, situaciones de: peligro, extraordinarias, normales o de alerta para el organismo.

Los indicadores sirven para generar referentes como: record mundial, nacional, estatal, local. Estos parámetros pueden ser utilizados para definir metas.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

La estandarización de los indicadores es una forma para evaluar, monitorear y comparar metas con el fin orientar el trabajo y los planes.

La información a utilizar debe reunir ciertos requisitos debe ser: completa, pertinente, confiable, comparable, consistente, bien presentada, oportuna, concisa, precisa y debe responder a lo se quiere o debe saber. Los datos deben estar ordenados, clasificados, referenciados e interpretados, facilitando la identificación de diversas situaciones.

Como parámetro universal, La Red Internacional de Comparaciones para Empresas de Agua y Saneamiento IBNET por sus siglas en inglés (International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities), emplea algunos indicadores organizados en las siguientes categorías:

- Cobertura del servicio.
- Calidad del servicio.
- Consumo y producción de agua.
- Facturación y recaudación.
- Agua no facturada.
- Desempeño financiero.
- Prácticas de medición.
- Activos.
- Desempeño de la red de cañerías.
- Accesibilidad del servicio.
- Costos operativos y de personal.
- Indicadores de proceso.

Para ampliar más información sobre este tema visite la página de internet de la INBET: <http://www.ib-net.org/>

4.2 “Gestión eficiente de los organismos operadores. Manual para los operadores de Agua Potable y Saneamiento”.

Con el propósito de mejorar la gestión de los organismos operadores, la Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México, (ANEAS). Realizó la traducción del documento “*Gestión Eficiente de los Organismos Operadores. Manual para los Operadores de Agua Potable y Saneamiento*”, creado por la Agencia de Protección al Medio Ambiente, (Environmental Protection

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

Agency EPA, por sus siglas en inglés) y seis asociaciones Americanas de agua y saneamiento.

Es cierto que cada organismo tiene sus rasgos particulares, según el Manual, la aplicación es válida para cualquier organismo que pretenda beneficiarse de la misma.

De acuerdo al Manual son diez los atributos para una gestión eficiente. Aquí se incluye las medidas relacionadas con cada atributo:

1. Calidad del producto.
 - Cumplimiento con la calidad normativa del recurso hídrico.
 - Calidad de los servicios proporcionados con el recurso
2. Satisfacción del cliente.
 - Quejas y satisfacción de los usuarios.
 - Prestación del servicio.
3. Desarrollo del personal y liderazgo.
 - Retención y desarrollo del personal.
 - Gestión de las competencias básicas.
 - Planeación de la sucesión de la fuerza laboral.
4. Optimización operativa.
 - Optimización de los recursos.
 - Gestión eficiente del agua.
5. Vialidad financiera.
 - Gestión presupuestaria eficiente.
 - Integración de procedimiento financiero.
 - Calificación de bonos.
 - Tasa de idoneidad.
6. Estabilidad de la infraestructura.
 - Inventario de activos.
 - Renovación o sustitución de activos.
 - Integridad del sistema distribución – recolección del agua.
 - Plan de mantenimiento.
7. Resiliencia operativa.
 - Registro de lesiones o enfermedades.
 - Indemnización de seguros.
 - Evaluación de riesgos, preparación y respuesta.
 - Continua resiliencia operativa.
 - Resiliencia operativa bajo condiciones de emergencia.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

8. Sustentabilidad de la comunidad.
 - Planeación de las infraestructuras con base en las cuencas hidrográficas.
 - Infraestructura verde.
 - Emisiones de gases de efecto invernadero.
 - Asequibilidad de servicios.
9. Adecuación del recurso hídrico.
 - Adecuación del suministro del agua.
 - Gestión de la oferta – demanda.
10. Entendimiento y apoyo a la actores.
 - Consulta de las partes interesadas.
 - Satisfacción de las partes interesadas.
 - Beneficios interno de la contribución de las partes interesadas.
 - Clasificación de la tasa comparativa.
 - Cobertura de los medios de comunicación.

Las indicaciones del Manual, se relaciona con cinco claves para el éxito en la gestión, orientados hacia los resultados previstos en los atributos antes citados, a continuación se menciona los cinco claves:

1. **Liderazgo.** Refleja la excelencia organizacional, alineamiento y muestra una dirección clara.
2. **Planeación Estrategia Empresarial.** Aporta equilibrio y cohesión de los atributos, además de que proporciona un marco de toma de decisiones, en el se debe incluir:
 - Evaluación de la condición actual, las fortalezas y debilidades, causas subyacentes y efectos.
 - Establecimiento de la visión, objetivos y estrategias.
3. **Enfoques organizacionales.** Deben contribuir a la eficacia global de gestión del organismo, involucrando la participación de los empleados en la identificación de oportunidades y de forma multidisciplinaria. El cambio debe alentar al personal a alcanzar nuevos objetivos.
4. **Medición.** Es la piedra angular en el éxito de la gestión y planeación empresarial, a través de ella se puede “aprender y mejorar”. Se debe de definir que medir y por dónde empezar, cuidando salir fuera de contexto.
5. **Marco de gestión de mejora continua.** Consisten en el ciclo “Planear-Hacer-Verificar-Actuar”, permite avanzar en los atributos, su efectividad es bastante bueno cuando se aplica internamente, para ello se deben considerar lo siguiente:
 - Una autoevaluación honesta y completa.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

- Reuniones frecuentes entre las partes interesadas.
- Seguimiento a los proyectos de mejoramiento en curso.
- Establecimiento e implementación de medidas de desempeño y objetivos específicos relacionados a esas medidas.
- Implementación de la periodicidad de auditorías y otros procedimientos de medición.
- Atribución de funciones de apoyo y responsabilidades.
- Tomar decisiones de acuerdo a las evaluaciones, de acuerdo a procedimientos de gestión de cambio explícito.

Para contribuir con el mejoramiento del desempeño del organismo, el Manual proporciona una herramienta de autoevaluación llamada *Por dónde empezar*, pensado para los directivos del organismo, para que puedan jerarquizar los planes, metas, objetivos y las necesidades de la población, el cual les permita visualizar por donde comenzar y concentrar los esfuerzos de mejoramiento, en relación con los atributos.

Consta de los cinco siguientes pasos:

1. **Evaluación de las condiciones actuales.** Se realiza de acuerdo enfoques del organismo, comparando la situación actual y el nivel de progreso en cada atributo. Considerando la eficiencia del sistema de gestión actual en relación a los atributos y sus componentes.
2. **Clasificación de los atributos en relación a su importancia.** La importancia de los atributos es de acuerdo a la visión, metas, objetivos y necesidades específicas de la población. Este debe incluir los intereses y consideraciones de todos actores internos y externos del organismo.
3. **Graficar los atributos para la determinar y el nivel de rendimiento.** Basado en su clasificación y calificación
4. **Seleccionar Atributos.** Se puede elegir uno o unos atributos a la vez, de manera que eventualmente se hallan abordado y mejorado todos.
5. **Desarrollar e Implementar un Plan de Mejora.** Cuando se halla elegido los atributos a mejorar, lo siguiente es desarrollar y efectuar un plan de mejoramiento. Siguiendo las indicaciones del Manual, se recomienda incluir en el plan los siguientes puntos.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

- Un análisis “Gap” que permita identificar la causa del bajo desempeño, su posición actual en comparación con los objetivos y los motivos de no cumplir estos.
- Desarrollar un plan con su estrategia específica para lograr los objetivos de desempeño y abordar las causas de su incumplimiento, incluyendo los intereses de los usuarios, si fuera necesario la de los demás actores.
- Los deberes, tácticas o ajustes que permitan aplicar la estrategia.
- Medidas necesarias para verificar el cumplimiento y progreso de los objetivos.
- Calendarización del seguimiento para corroborar los avances y medidas adicionales para ajustar su progreso.

De acuerdo al Manual hay dos formas de medir el desempeño; medición interna y el Benchmarking (comparación de procesos similares o abiertos a través de las organizaciones para identificar las mejores prácticas, medir los progresos y establecer metas de mejora). En el primero se incluye la situación actual y tendencias de desempeño interno.

De acuerdo al Manual las pautas sirven para identificar las medidas útiles para hacer más eficiente el organismo.

- Selección de medidas que fortalecen los objetivos estratégicos, metas y visión, misión del organismo, incluyendo los diez atributos.
- Selección del número adecuado, estándar y clase de medidas para el organismo.
- Asignación de recursos necesarios para facilitar la medición.
- Desarrollo de definiciones claras y consistentes.
- Involucración de todos los niveles en la elaboración, medición y presentación de informes, con el respectivo responsable apoyar y coordinar las tareas.
- Racionalización de objetivos.
- Selección de medidas relacionadas entre sí (causa-efecto), de tal manera que permitan tomar decisiones, aclarar expectativas, centralizar la atención.
- Desarrollo de un proceso eficaz para evaluar y responder a los resultados.
- Incorporación del enfoque del ciclo “Planear-Hacer-Verificar-Actuar” en la medición de las medidas específicas tanto en medidas específicas como el sistema en conjunto.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

Basado en los diez atributos de gestión eficiente de los organismos operadores y las cinco claves para el éxito de gestión, las organizaciones colaboradoras desarrollaron una “caja de herramientas” disponible en el sitio web: www.watereum.org, como soporte adicional de información y orientación.

Para ampliar más información sobre este tema consulte el documento electrónico “*Gestión Eficiente de los Organismos Operadores. Manual para los Operadores de Agua Potable y Saneamiento*” disponible en: http://www.aneas.com.mx/contenido/ManualEUM_es.PDF

4.3 Sistemas de Información.

Los sistemas de información son un conjunto de información, datos, programas, personal especializado, responsabilidades, medios, que interactuados entre sí y con los procedimientos o métodos de forma organizada y armónica generan resultados específicos de los estudios realizados o algún aspecto del asunto en estudio.

Un sistema de información ayuda a almacenar, ordenar y consultar datos, además de que mejora el control y seguimiento de las actividades, con un mayor grado de certeza, rapidez y consolidación de las estadísticas, con esto se mejora la eficiencia y calidad de los servicios.

Un factor importante a considerar es la definición exacta del uso, así como los procedimientos de supervisión, verificación y validación de los sistemas de información.

Existen muchos medios para gestionar los sistemas de información a continuación se menciona algunos modelos de análisis de sistemas de información.

4.3.1 Cuadro de Mando Integral (CMI).

Es un herramienta aplicable a la gestión y control del organismo, por sus cualidades se puede adoptar a las características particulares de cada organismo.

La planeación estrategia genera mucha información entre las estrategias y objetivos, se vuelve un volumen denso y complejo para comunicarlo, para ello

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

existen otros métodos más simples de interpretar las estrategias, a partir del plan estratégico.

El “Cuadro de Mando Integral” (CMI), traduce las estrategias del organismo en un conjunto coherente de indicadores relevantes, las bondades de esta herramienta es que permite adelantar tendencias y estrategias, además de que es un método estructurado en el que fácilmente se puede seleccionar indicadores guía que definen el rumbo del organismo, la información utilizada para generar los indicadores deben ser confiables, las decisiones tomadas de estas definen la dirección que tomara el organismo.

Kaplan y Norton (2000), sus fundadores pretenden que el “Cuadro de Mando Integral” (CMI) junte el control operativo a corto plazo y la estrategia a largo plazo de la empresa.

El CMI es una herramienta de gestión proactiva, estudia la razón causa-efecto, la razón principal es que se enfoca en cuatro perspectivas como se muestra en la siguiente figura.

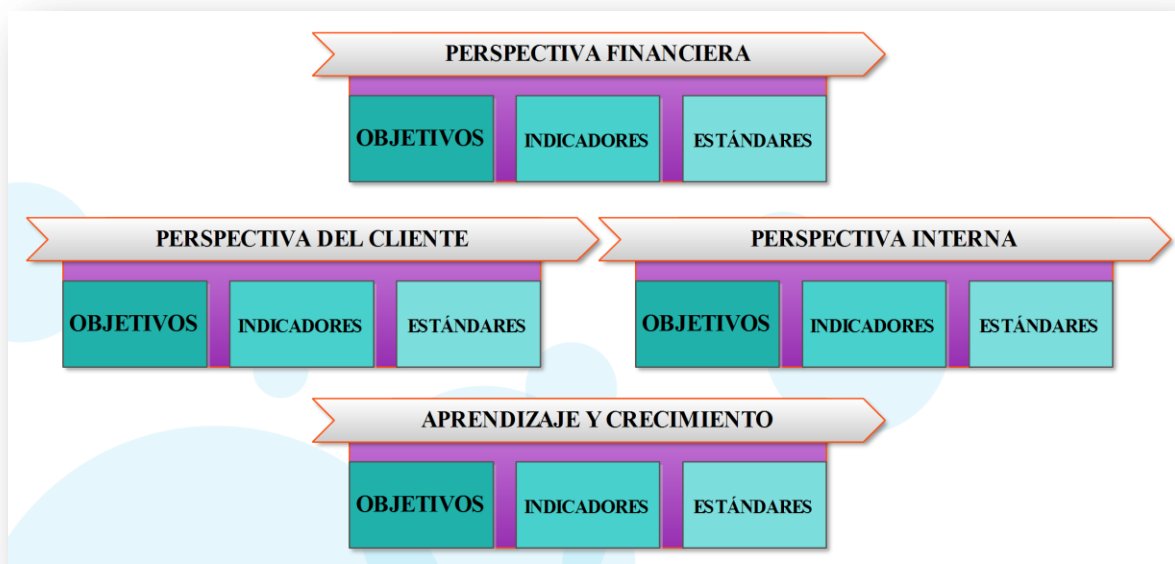


Ilustración 17. Perspectivas de CMI. Fuente: Creación propia a partir de Dávila (1999).

Dávila (1999) manifiesta que el número de indicadores no debe exceder de siete por cada perspectiva, entre menos mejor, en la medida de lo posible deben ser cuantificables y objetivos.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

Aplicando el enfoque del CMI a la gestión del organismo en cada una de las perspectivas quedaría de la siguiente manera:

Perspectiva financiera: se refiere a los objetivos sobre la rentabilidad, retorno sobre la inversión, crecimiento de usuarios, rendimiento sobre la capital empleado, etc.

Este enfoque permitirá al organismo ver la efectividad de los programas de mejoramiento implementados, la única forma de cuantificarlos es a través de los resultados financieros, y en su defecto modificarlos.

Perspectiva del cliente: objetivos enfocados en la satisfacción de los usuarios, posición actual del organismo, tarifas, oferta y demanda de los servicios.

Este enfoque permitirá el mejoramiento de los servicios de atención, satisfacción y de seguimiento a los usuarios.

Perspectiva interna: objetivos relacionados a las áreas de operación importantes dentro del organismo que impacta en la satisfacción de los usuarios y consecuentemente refleja el interés financiero del mismo.

Este enfoque permitirá clasificar los procesos estratégicos, operativos y de soporte e innovación de proceso operativos que junto con la perspectiva financiera a largo plazo mejoren la eficiencia del organismo.

Perspectiva de aprendizaje y crecimiento: objetivos enfocados en la disposición de información fiable y útil en tiempo real, retención de conocimientos y habilidades desarrolladas del personal y su aplicación en el puesto de acuerdo a su perfil, al incremento de eficiencia, potenciación y motivación del empleado.

En este enfoque el único fin es aprovechar capacidad del personal al máximo y esto se traduzca en eficiencia financiera y operativa.

Para la implantación del CMI se necesita de una persona que metódicamente se encargue de coordinar, dirigir, asesorar, mediar, analizar procesos y tareas relacionados a su construcción, para discernir las estrategias, objetivos e indicadores adecuados.

Dávila (1999), expone las ventajas y desventajas del CMI como se muestra en la siguiente tabla.

Beneficios	Riesgos
La fuerza de explicitar un modelo de negocio y traducirlo en indicadores facilita el consenso en toda la empresa, no sólo de la dirección, sino también de cómo alcanzarlo.	Un modelo poco elaborado y sin la colaboración de la dirección es papel mojado, y el esfuerzo será en vano.
Clarifica cómo las acciones del día a día afectan no sólo al corto plazo, sino también al largo plazo.	Si los indicadores no se escogen con cuidado, el CMI pierde una buena parte de sus virtudes, porque no comunica el mensaje que se quiere transmitir.
Una vez el CMI está en marcha, se puede utilizar para comunicar los planes de la empresa, aunar los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión. En este caso, el CMI actúa como un sistema de control por excepción.	Cuando la estrategia de la empresa está todavía en evolución, es contraproducente que el CMI se utilice como un sistema de control clásico y por excepción, en lugar de usarlo como una herramienta de aprendizaje.
También se puede utilizar como una herramienta para aprender acerca del negocio. En efecto, la comparación entre los planes y los resultados actuales ayuda al equipo de dirección a reevaluar y ajustar tanto la estrategia como los planes de acción.	Existe el riesgo de que lo mejor sea enemigo de lo bueno, de que el CMI sea perfecto, pero desfasado e inútil.

Tabla 6. Ventajas y desventajas del CMI. Fuente: Creación propia a partir de Dávila (1999).

4.3.2 Frecuencia del Monitoreo y Evaluación.

La periodicidad de las evaluaciones depende del tamaño y entorno de la organización. Los organismos que experimentan constante cambios dentro y fuera de su organización, requieren de constante revisión para evaluar la ejecución de plan de monitoreo y control.

Es tarea del Director General, Consejo de Administración y demás directivos, determinar la periodicidad de las evaluaciones y sus respectivas funciones durante las mismas.

4.3.3 Parámetros de partida.

La estandarización de definiciones y procedimientos de cálculo para los parámetros de control, mejora la comunicación interna y externa del organismo.

El tamaño y grado de madurez del organismo determinan los parámetros de partida y la periodicidad de recopilación de información, considerando los costos para obtenerlo y su utilidad.

Los sistemas de información permiten monitorear los parámetros clave, dar seguimiento a los datos y su confiabilidad, anticipando el cumplimiento de las metas por medio de apoyos, controles y acciones.

A continuación se menciona un paquete especializado en el manejo y cálculo de indicadores de gestión.

4.3.3.1 Sigma

Sigma es un paquete especializado en cálculo y manejo de indicadores para gestión.

Actualmente es promovido, coordinadamente por la IWA (International Water Association) y la Universidad de Valencia en España. Es utilizado para el benchmarking y el uso de indicadores en empresas de agua potable y saneamiento y se basa en el sistema IWA de indicadores de desempeño, una de las ventajas de este paquete es la simplificación de la definición del sistema de indicadores, el cálculo y la gestión de los resultados.

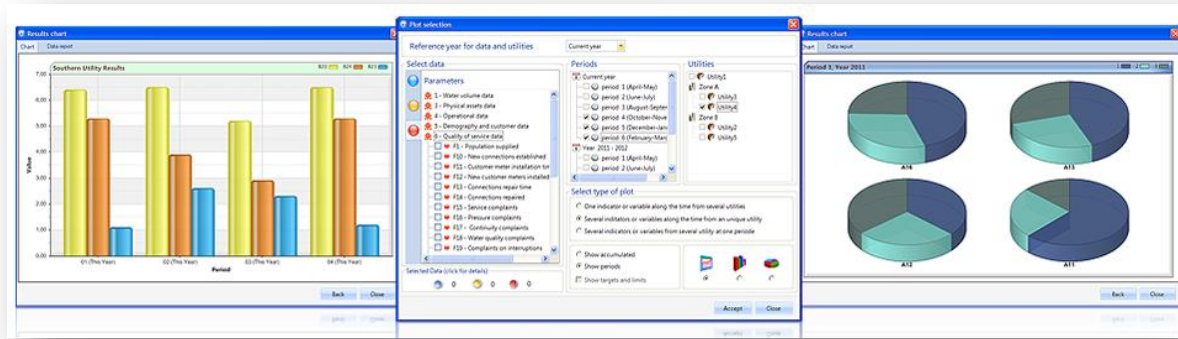


Ilustración 18. Sigma. Fuente: <http://www.sigmalite.com/teasers/imagenes/principal-es.png>

La IWA utiliza 210 parámetros y 128 indicadores tan solo para agua potable.

4.3.3.2 PIGOO (Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores).

PIGGO es creada con el esfuerzo de la CONAGUA, IMTA, ANEAS y de varias comisiones estatales de agua, en la cual se disponen los indicadores y estadísticas de varios organismos.

Su sitio electrónico es: <http://www.pigoo.gob.mx>

En promedio PIGGO maneja 32 parámetros y 27 indicadores.

4.4 Control gerencial y planeación a corto y largo plazo.

En primer lugar se definen los elementos a medir y controlar, en segundo paso se establecen los índices de control que facilitaran el manejo e interpretación de los datos.

La medición apoyada en instrumentos que pueden calibrarse o corroborarse, es el primer paso para generar datos e información. Es responsabilidad de cada área del organismo realizar la medición con los criterios y lineamientos estandarizados, es necesario canales de información, reglas, bases

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

de datos, procesamiento y comparación de estadísticas, así como normas para elaborar informes para su conocimiento.

Entre las áreas a monitorear esta la calidad del servicio, estado de las redes, situación financiera y el nivel de desarrollo interno. Entre los indicadores que reflejan su madurez y fortaleza del organismo son los años de vida, experiencia, nivel de preparación del personal, aceptación de los usuarios, calidad de información y agilidad para procesar y emplearlo.

Otras técnicas que buscan cumplir con el ciclo de gestión Planear-Organizar-Dirigir-Evaluar, por medio de comparación de resultado con patrones, estándares, metas y rango permisibles alcanzados por algún otro organismo que sirve de modelo.

Las más comunes son:

Calificación global; involucra puntajes y pesos relativos para diferentes parámetros e índices. Esta técnica es relativamente sencilla pero, al asignar internamente pesos a los parámetros, cae en la subjetividad e impide la comparación con otras empresas.

Análisis por envolventes de datos DEA (Data Envelopment Analysis); empleada para analizar simultáneamente a varias empresas similares y encontrar los mejores desempeños.

Benchmarking métrico; análisis comparativo entre compañías similares, con base en estadísticas.

Benchmarking de procesos; comparación detallada entre dos empresas similares respecto de un proceso particular.

4.5 Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica en la gestión de los organismos operadores.

La deficiencia de los organismos se relaciona con el desconocimiento e incapacidad de manejar nuevas tecnologías, en este contexto el desembolso para adquisición y capacitación en el uso de nuevas herramientas es relativa costosa, por lo que muchos organismos optan por los sistemas tradicionales de gestión, esto crea deficiencia en generación y procesamiento de información, materia prima de la gestión.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

La herramienta ideal para planificar y gestionar actualmente son los llamados Sistema de Información Geografía (SIG), no son más que un conjunto de información, software, hardware y un experto en el manejo de los elementos citados anteriormente, con ello nos permite visualizar, manipular, modelar, analizar, interpretar y comprender, las relaciones, estadísticas, patrones y tendencias de datos introducidos, esto se ve reflejado finalmente en un plano cartográfico, mapa, informe o gráfico.

Es conveniente aclarar que la información integrada en los SIG, debe llevar un tratamiento especial, como medida opcional la IMTA ofrece este tipo de servicio a través de la Subcoordinación de Gestión Integral del Agua.

El uso de los SIG ha venido en crecimiento durante las últimas décadas en todas las áreas, su uso es casi imprescindible para cualquier persona u organización, ya que las ventajas de uso tienen que ver con el mejoramiento; de la eficiencia, toma de decisiones, comunicación, registro y gestión.

En el caso de los organismos operadores los SIG podrían servir para llevar el análisis y registros de consumo, ubicar: medidores, redes de distribución, cajeros, etc., su uso solo se limita a la capacidad de la persona.

ArcGIS® es un plataforma desarrollado y comercializado por la Environmental Systems Research Institute, (Esri™ por sus siglas en inglés), la cual permite crear, analizar, almacenar y difundir datos, modelos y mapas, mediante la integración de los SIG.

La ventaja de este software es que soporta archivos CAD, base de datos, Excel, ficheros de texto e imágenes de Google Maps, Bing, entre otros.

En las siguientes ilustraciones se muestran algunas de las aplicaciones de los SIG, para los organismos operadores.

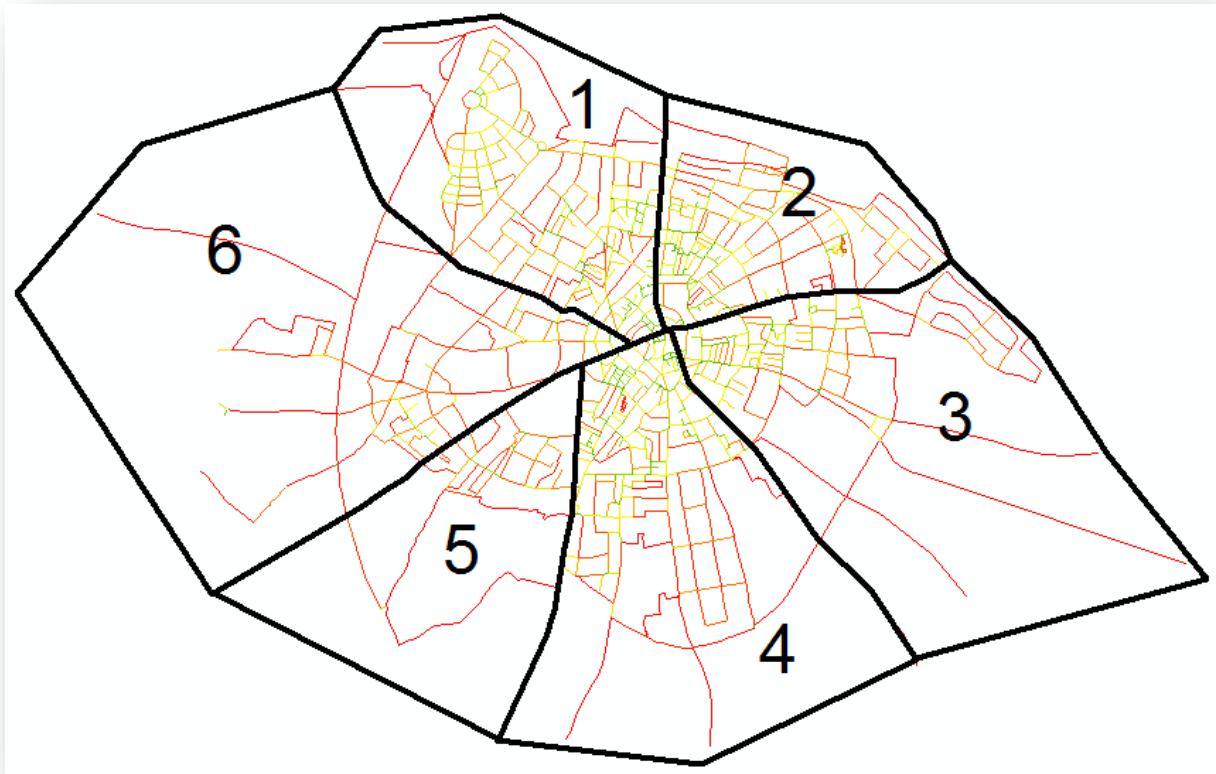


Ilustración 19. Sectorización.

Como se ve en la ilustración 19, se puede segmentar por sector de acuerdo; al volumen de consumo, a su uso; comercial, domestico o de servicio, al nivel socioeconómico de los usuarios, entre factores basados en la necesidad y capacidad de cada organismo, como se ha mencionado anteriormente una de la ventajas inmediatas de integrar información dentro de los SIG es la visualización espacial de la misma.

La falta de planeación en desarrollo urbano y poblacional, acarrea muchos problemas, afecta a los organismos en su infraestructura, generando deficiencias en su operación, debido a que no se tiene la capacidad para satisfacer las nuevas necesidades. Con el uso de los SIG, se puede planear las nuevas estructuras adicionales, para cumplir con la demanda de los usuarios de acuerdo a la visualización del desarrollo urbano e inclusive se puede localizar zonas potenciales de desastres naturales que pudieran afectar al sistema, permitiendo la planeación de las acciones a seguir.

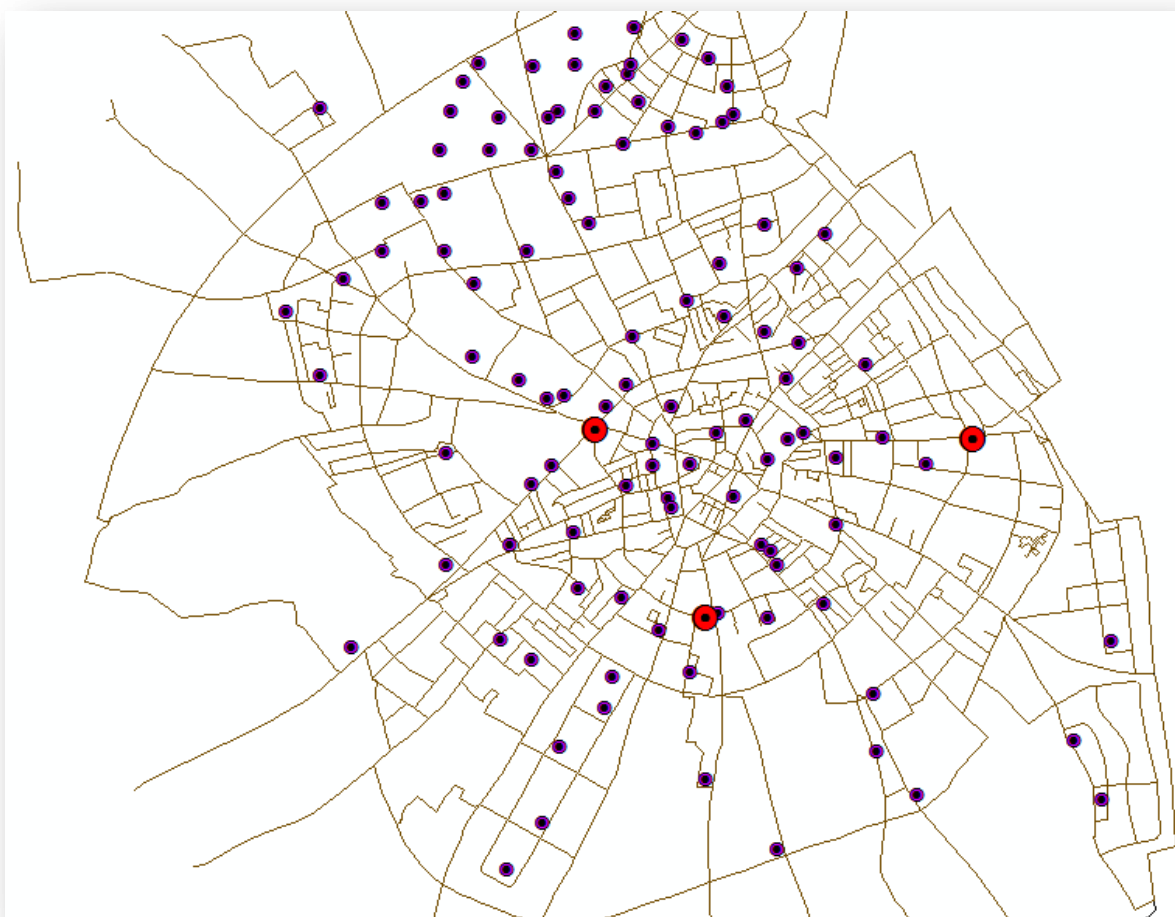


Ilustración 20. Georreferenciación de puntos.

Con la georreferenciación se puede ubicar espacialmente medidores, micromedidores, tanques, en el aspecto financiero se pueden ubicar estratégicamente cajeros para evitar traslados innecesarios de los usuarios, entre otros, que se puedan ubicar puntualmente, es necesario el empleo de equipo GPS precisos para obtener coordenadas confiables en el lugar donde se requiere ubicar el equipo espacialmente en el plano cartográfico.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

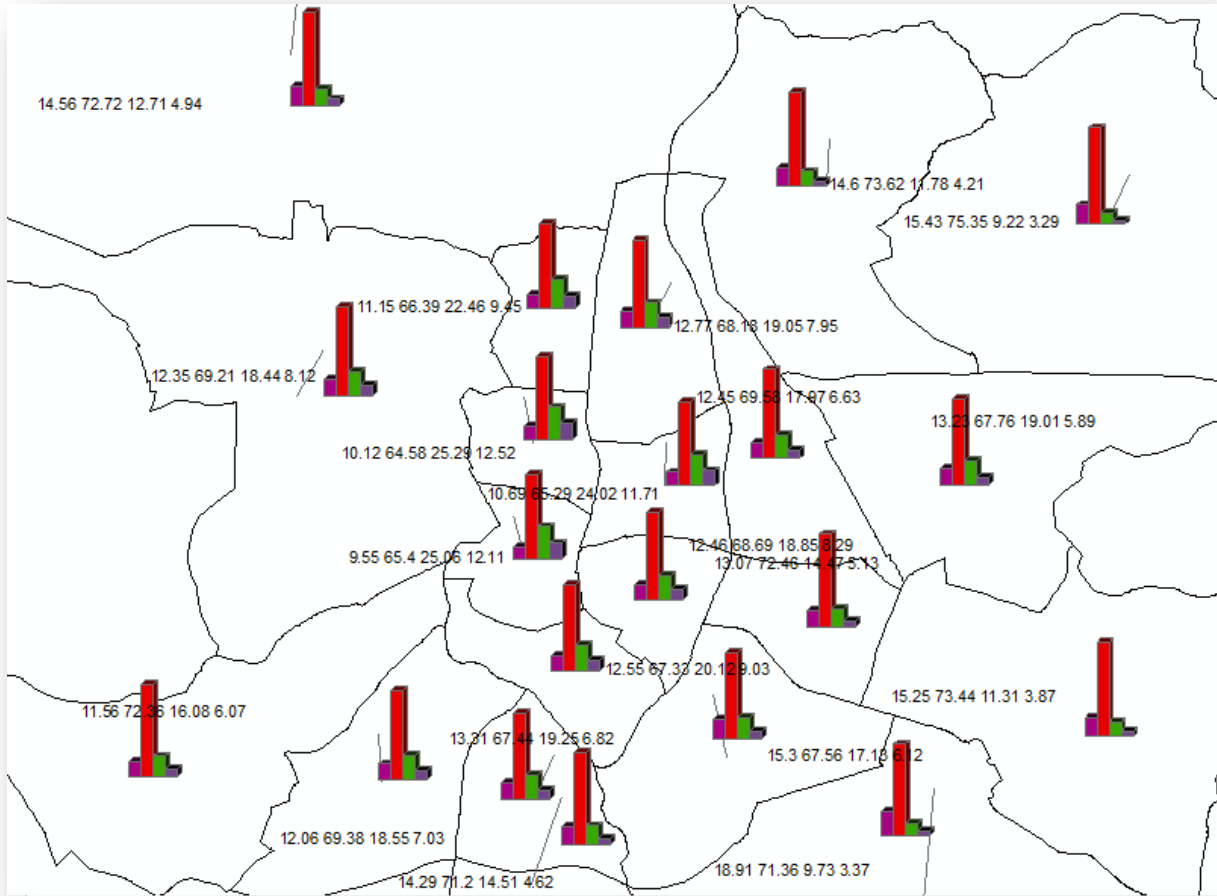


Ilustración 21. Gráficas de consumo.

Como se muestra en la figura 21, los datos de consumo domestico, comercial, industrial y de servicio, se pueden clasificar y graficar, de tal manera se pueda evaluar su comportamiento, generando estadísticas de consumo, con ello se puedan realizar visitas de campo para verificar el estado de los medidores.

A manera de ejemplo, en la figura 22 se muestra la sectorización un croquis mediante el empleo de ArcGIS®, en este caso se dividió la ciudad de Mérida, Yucatán para fines de demostración. Para propósitos prácticos puede servir de ayuda para identificar zonas de crecimiento poblacional, nuevas zonas de urbanización, zonas de ampliación de redes, rutas de incidencia de consumo, etc. con la integración de datos comerciales y cartesianas desde un archivo Excel o base de datos, ficheros de texto, se puede presentar graficas de consumo, o viceversa de un imagen de Google Maps se pueden obtener archivos cartográficos.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

Con el uso de tecnologías para intercambio de información por medio de señales inalámbricas, se actualiza la información en tiempo real y se va presentando el comportamiento del consumo de manera gráfica, lógicamente se requiere equipos modernos para emplear este sistema.

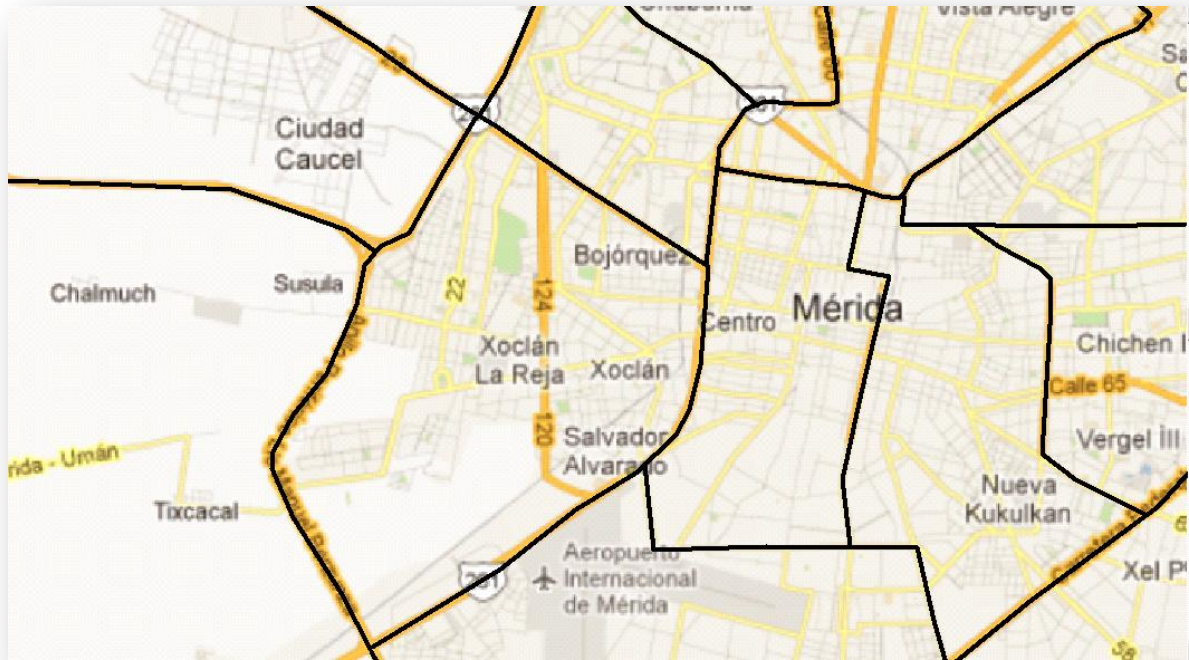


Ilustración 22. Sectorización de la ciudad de Mérida, Yucatán.

Como se muestra en la ilustración 23, la utilización de archivos CAD en la plataforma ArcGIS.

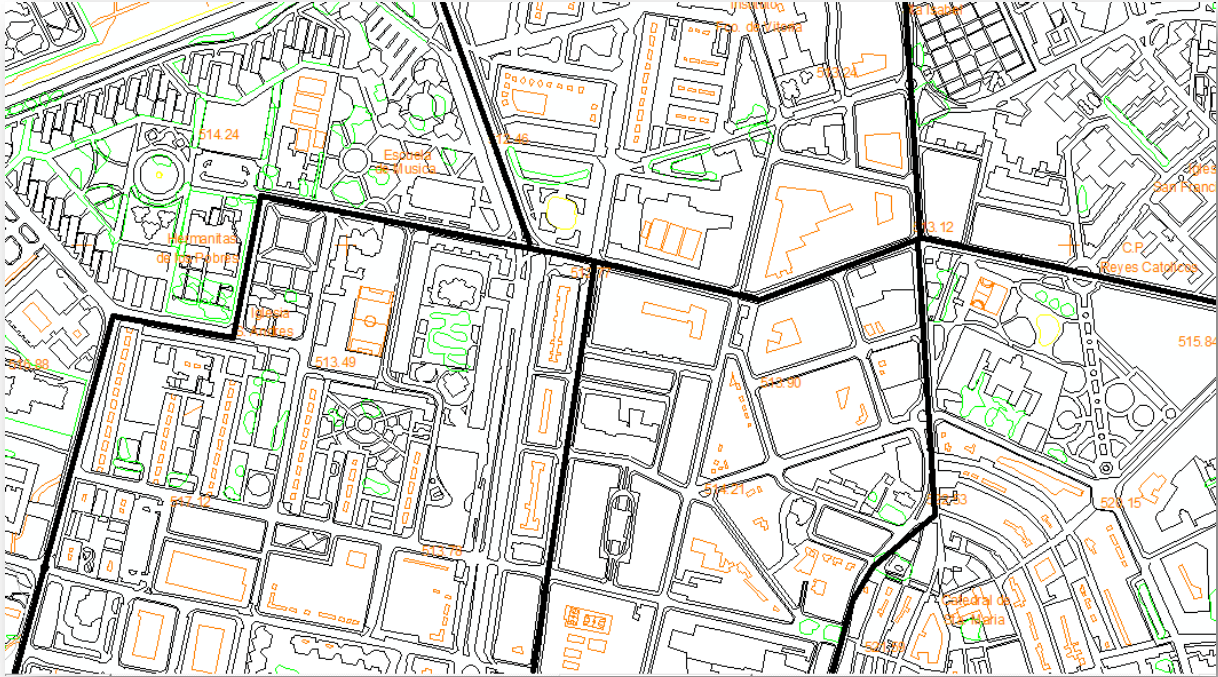


Ilustración 23. Uso de archivos CAD.

4.6 Creación de modelos hidráulicos.

Un modelo hidráulico asistido por software especializado, permite simular virtualmente el comportamiento del agua dentro de la tubería bajo ciertas circunstancias, en este caso las redes de distribución y drenaje. Se requiere que los datos introducidos sean confiables y para su manejo un experto en análisis e interpretación de los resultados. Una forma de optimizar los recursos es precisamente mediante la simulación.

Actualmente existen programas que permiten realizar este tipo de actividades, a continuación se mencionan las más usadas en este ramo.

4.6.1 InfoWorks™CS

InfoWorks™CS es un programa desarrollado por la empresa Wallingford Software, que facilita el modelado de redes de drenaje pluvial y residual, la simulación de la

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

toma domiciliaria o los usuarios del sistema (customer point), directamente va compilando la información dentro de un SIG, permitiendo el manejo y creación de modelos más amplios de drenaje y con mayor número de nodos.



Ilustración 24. InfoWoks™CS. Fuente: http://www.innovyze.com/products/infoworks_cs

Entre la características más importantes de InfoWorks™CS, es que permite la interacción del modelo de simulación de redes y el Modelo Digital de Elevaciones (MDE) facilitando la introducción topología en la red, con la ayuda de ArcGIS® se puede transformar un plano de curvas de nivel en formato TIN (*Triangule Irregular Network*), y con un interpolación entre las curvas se obtienen la elevación en cada nodo.

Conformado el modelo en InfoWorks® se puede exporta a un plataforma de simulación.

4.6.2 EPANET

EPANET es un software de dominio público desarrollado por la Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos.

EPANET es un plataforma de simulación de redes de tubería de agua, presenta el comportamiento de las tuberías a presión, permite: seguir el flujo del agua en cada tubo, detectar la presión en cada nodo, la altura del agua en cada tanque, la concentración de sustancias en toda la red durante un período

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

prolongado de simulación, además facilita el cálculo del tiempo que permanece el agua dentro del sistema y su procedencia.

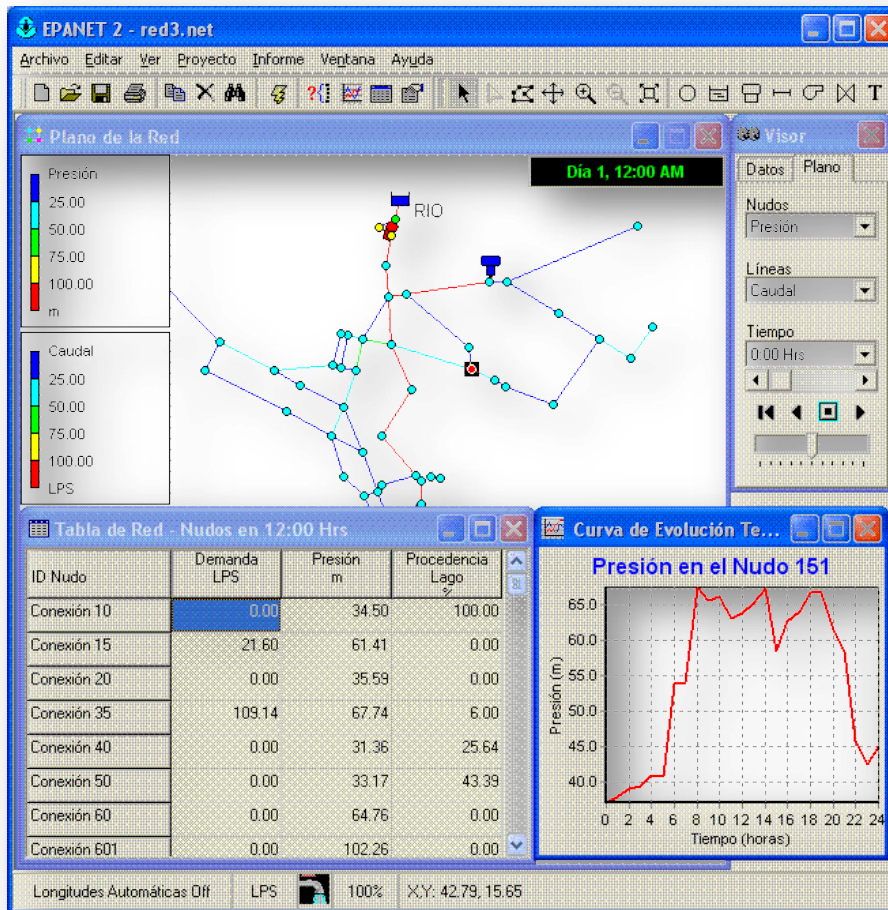


Ilustración 25. Simulación en EPANET. Fuente: <http://www.instagua.upv.es/Epanet>

4.6.3 EPACAD

EpaCAD es un software libre. Permite convertir de forma sencilla un archivo CAD, a un fichero interpretable por EPANET. Es capaz de reconocer de forma automática las principales propiedades de los elementos, facilitando en gran medida el trabajo para generar una red.



Ilustración 26. Conexión AutoCAD/EpaCAD.

Fuente: <http://www.epacad.com/teasers/imagenes/principal-es.png>

EpaCAD es capaz de adquirir las coordenadas del archivo CAD y la cota de elevación de los diferentes nodos, con esto se obtienen la longitud y posición real de la tubería y los elementos conformados por el sistema. Permite una fácil conexión entre tuberías y la previsualización de la red para posteriormente trabajar el archivo en EPANET, para agregar diámetros y gastos, sobre todo la simulación y comportamiento del sistema.

EpaCAD se puede descargar de la página web de la Universidad Politécnica de Valencia: <http://www.ita.upv.es/index-es.php>, sección *software*, o bien desde el sitio: <http://www.epacad.com/caracteristicas-es.php>, sección *descargas*. En la página también se puede bajar el manual de usuario.

El uso de los programas mencionados anteriormente auxilian en detectar zonas de baja presión, puntos de refuerzo para las tuberías, además permite una mejor facturación, planeación oportuna y las estrategias a seguir en cada sector.

Cabe mencionar que el uso de estas herramientas no prescinde del constante monitoreo y verificación del estado y calidad de los materiales del sistema.

4.7 Balance volumétrico.

Partiendo de información confiable, sirve para administrar, planear y tomar decisiones. Un balance sirve para conocer el comportamiento de las demandas y suministros de agua, además las tendencias y estadísticas de su comportamiento fundamenta el programa financiero de organismo.

El mejor balance se basa en las entradas y salidas del sistema, comparando periódicamente el volumen extraído con el entregado a los usuarios, así como la comparación de costos contra ingresos.

4.7.1 Balances y proyección de demanda.

Cuando no se cuenta con medidores domiciliarios es preciso comparar el consumo con otras ciudades que cuenta con este sistema de medición para generar estimaciones teóricas o correlaciones estadísticas.

Un dato interesante se asocia al consumo, tiende a reducir cuando se instalan medidores, esto puede ser contradictorio ya que por una parte se tienen datos precisos sobre el consumo, pero por otra parte el ingreso económico tiende a disminuir. El uso de plataformas de simulación ayuda a detectar zonas de incidencias de consumo, que permiten ajustar las tarifas de acuerdo al consumo.

Llevar el control preciso de los gastos, permite detectar las fugas con un simple diferencia del agua extraído y el entregado, permite detectar las fugas, pero no es tan simple como parece, antes hay que cerciora que los medidores estén continuamente calibrados y en buenas condiciones de operación, de lo contrario arrojaran información inservible, también hay que considerar que la vida útil de un medidor va de 4 a 8 años, dependiendo de la calidad del equipo y el mantenimiento que se le da.

Otra manera de detectar fugas es registrar el gasto nocturno por sectores, pues suele ser muy reducido, cuando es elevado es indicativo de fugas.

Entre otros balances de agua está la de IWA muy usado entre países y empresas hoy en día.

CAPÍTULO IV. MONITOREO DEL SISTEMA.

El balance volumétrico esta intimidante relacionado con la eficiencia por lo que uso es imprescindible.

Para corregir las pérdidas hay que detectarlas y cuantificarlas, buscando ineficiencias físicas, comerciales y tarifarias, con ello se garantiza una buena dotación, reducción de la extracción, mejor continuidad y cobertura, solidez financiera, fomento de la equidad y entre otros aspectos.

Para ampliar más información sobre este tema consulte el documento *Guía para Organismos operadores de Agua potable, alcantarillado y saneamiento*, disponible la página de Internet: http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=215&Itemid= y la *Guía para efectuar auditorias en edificios públicos y en el Manual para el uso eficiente y racional del agua del programa PUERA*, que pueden obtenerse, sin costo, vía Internet en el sitio <http://tinyurl.com/3a5tbw>.

En la página oficial de SEMARNAT: www.semarnat.gob.mx/, sección *Leyes y normas*, se pueden consultar normas (NOM) obligatorias en todo el país para control de pérdidas y mejoramiento de la eficiencia de los organismos operadores o normas internacionales como la ISO.

El Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER) ha generado algunas normas específicas para organismos operadores en materia de:

- Dirección de empresas de agua y saneamiento.
- Difusión de la empresa de agua y saneamiento y promoción de la cultura del agua.
- Personal a cargo de la toma de lecturas a medidores.
- Conservación y operación de la red de agua potable.
- Conservación y operación de la red de alcantarillado.

Un listado de todas las normas de competencia laboral de CONOCER puede hallarse en: <http://www.conocer.gob.mx>, sección *estándares de competencia*.

CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- La escasez del agua dulce se está acentuando en México y en el mundo, urgen medidas de restricción, planificación, normalización y legales frente a la explosión demográfica, expansión industrial y la deficiencia en la gestión, ya que comprometen su disponibilidad, afectando la calidad de vida y prevenir conflictos.

- El agua es un bien indispensable al cual todo ser humano tiene derecho, por lo que las instituciones y la ciudadanía deben vigilar su cumplimiento.

- El municipio debe respetar la autonomía del organismo, por encima de cualquier interés.

- Debe de haber corresponsabilidad en el uso del agua. Los usuarios deben pagar oportunamente por la cantidad que reciben.

- La capacitación del personal del organismo debe ser continua, esta es la única forma de dotarlos de conocimientos, herramientas y tecnificación. Se ha demostrado que los organismos operadores que cuentan con gente profesional, con permanencia y capacitación constante, desde los directivos hasta la gente de campo, influye en resultados positivos y calidad en los servicios. También reflejan los mejores indicadores de eficiencia y avance.

- Los usuarios son los únicos clientes del organismo. La atención y un servicio eficiente deben ser los objetivos del organismo.

- Hay elementos clave para direccionar a las empresas, como son la misión, visión, objetivo y metas. los organismos deben de tener claros sus compromisos.

- Los empleados del organismo, deben de identificarse con sus metas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Es muy importante que los organismos operadores tengan un portal electrónico, ya que es medio para interactuar con la población. Hoy en día la mayoría no cuenta con este sistema.
- Es indispensable la creación una institución reguladora a nivel regional, ajeno a las decisiones y presupuesto de los organismos, que permita la regulación, supervisión más directa, asesoría, revisión de las tarifas e indicadores de desempeño, así como fijar metas y detectar malas actuaciones de personal. Para aprovechar economías a escala y tener personal más duradero, profesional y especializado, es deseable que esta institución interactúe con diversos organismos municipales a nivel regional, a fin de aprovechar de la mejor manera recursos comunes.
- La adecuación continua en el marco legal, el organismo operador debe considerar las circunstancias; la asignación de facultades de regulación a los estados, asociaciones civiles, profesionales y demás instituciones a fines para vigilar al municipio, coordinación intergubernamental, formalización del corte de servicios a los morosos, autonomía financiera, continuidad de funcionarios y planes, certificación del personal: capacitación rutinaria y obligada, manuales específicas para cada diferentes trabajos, comparación con instituciones similares, sobreexplotación de acuíferos, revisión y aprobación de tarifas, incentivos y estímulos al personal, rendición de cuentas de funcionarios aún después de dejar el cargo, entre otros.
- Para optimizar el uso del agua se requieren eficiencia en el transporte y manejo del líquido, técnicas de administración de la demanda, instrumentos de educación y motivación a los usuarios, sobre todo, voluntad ciudadana, política y acciones legislativas en pro del desarrollo sustentable.
- Los planes del organismo tienen que ser a largo plazo, sustentados en decisiones conjuntas con consejos de cuenca, responsables de salud, asociaciones civiles, responsables de desarrollo urbano, presidencia municipal, representación ciudadana, etc.
- Instituciones como las ANEAS, IMTA, UNAM, algunas comisiones estatales, organizaciones no gubernamentales y empresas privadas ofrecen cursos y

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

certificación, muestra de ello es la graduación de la primera generación del Diplomado a distancia en Dirección de Organismos Operadores de Agua impartido por la Facultad de Ingeniería de la UNAM en coordinación con ANEAS gracias al apoyo de ONU-Habitat.

- Algo que están en auge es la *infraestructura verde* (bosques, ríos, cuencas, lagos, acuíferos, lluvia, etc.) es conveniente que el organismo operador considere prepuesto para el cuidado y preservación o en su caso mitigación o remediación del deterioro ambiental.
- La rutina de las áreas operacionales es realizar mediciones y registros continuos. La información recabada debe ser estrictamente confiable para su posterior tratamiento en diferentes plataformas de las cuales se pueda conocer las tendencias de consumo, zonas de riesgo, pérdidas, presiones, etc.
- Existen literaturas técnicas y administrativas para servicios de agua y saneamiento, de instituciones como: CONAGUA, IMTA, ANEAS, CEPIS (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente) y asociaciones internacionales como: AWA (International Water Association), WRC (Water, Waste and Environment Researchers and Consultants), EPA (Environmental Protection Agency) y algunas comisiones estatales y municipales.
- La responsabilidad social de organismo deber ser intachable.
- Una de los métodos recomendable en la gestión administrativa es por Centro de Costos, tiene la ventaja de poder determinar donde se originan las mayores desviaciones de presupuestos y generar información para la toma de decisiones y propuestas financieras.
- La sectorización de las redes es una manera de precisar diagnósticos, detectar fugas, facilitar su eliminación y optimizar el control de pérdidas. Mediciones de caudal y presión, balances de agua y programas de reparación para cada sector, entre otros.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Un punto de vista muy contradictorio quizás si hablamos en el contexto financiero, pero en lo ambiental se refiere, es que los organismos operadores busquen reducir la demanda ante los altos crecimientos demográficos, la poca disponibilidad y la escasa inversión. La ventaja de es que se disminuye el abatimiento de los acuíferos, menos necesidad de infraestructuras e inversión, reducción de costos de operación, energéticos y menos contaminación. Como estrategia de control de la demanda es el reciclaje y reúso de agua tratada, captación de agua pluvial, detección y control de fugas, educación, mejor calidad de material en redes y dispositivos domésticos, la micromedición y las tarifas.
- La información y el conocimiento son riquezas tangibles e intangibles de una organización, la cual debe de aprovecharse para tener una visión y mejorar el sistema y es que por los rotundos cambios de personal en los organismos, obstaculiza beneficiar de la experiencia de administradores anteriores.
- La CONAGUA debe buscar una forma de agilizar los trámites realizados por los organismos. Una queja constante de ellos, es la excesiva demora de las solicitudes y sobre todo traslados innecesarios. Si bien se asignan recursos para el sector agua, pero se pide que los organismos cuenten con un nivel mínimo de eficiencia, sin los recursos económicos es difícil cumplir esta condición, lo que genera un círculo vicioso.
- Los organismos operadores deben estar al pendiente de nuevas publicaciones realizadas por la CONAGUA, ANEAS, IMTA, SEMARNAT.
- Los programas federales mencionados, están basados en los datos de CONAGUA hasta el 2012. Se sugiere estar al pendiente de las nuevas, por cambios de administración, así como, las páginas y documentos sugeridos pudieran mudar de sitio.
- El Consejo Consultivo del Agua, A.C., propone *diez mandamiento*. En el marco del desarrollo sustentable y eficiencia para los organismos operadores:
 1. Incentivos a la eficiencia en forma de precios realistas; premios y castigos creíbles y aplicables en concesiones y contratos (en su caso); y separación de tareas operativas y de regulación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

2. Escrutinio público y transparencia programática y administrativa.
3. Autonomía y autosuficiencia financiera de las entidades u organismos a cargo de la operación de servicios de agua.
4. En su caso, subsidios transparentes y focalizados, y que no inhiban incentivos a la eficiencia.
5. Sustentabilidad, a partir de una regulación gubernamental eficaz en materia de aguas residuales, explotación de acuíferos subterráneos y suministro de agua para ecosistemas acuáticos.
6. Despolitización, continuidad y profesionalización de cuadros técnicos y directivos en entidades u organismos operadores de servicios de agua.
7. Gobierno corporativo funcional en las entidades u organismos operadores a través de consejos de administración plurales.
8. Representación de usuarios y consumidores en los órganos de decisión.
9. Regulación gubernamental firme en aspectos de calidad, precios, cobertura, eficiencia, y aguas residuales, tanto a operadores gubernamentales como privados.
10. Información, con base en un sistema de indicadores de desempeño o de benchmarking que oriente y fundamente las políticas y permita una evaluación pública objetiva.

BIBLIOGRAFÍA

6 BIBLIOGRAFÍA:

Baca, G. (2010). Evaluación de proyectos. México: McGraw-Hill.

CCA, (2010). La Gestión del Agua en las Ciudades de México. Indicadores de desempeño de organismos operadores. México: CCA

Chiavenato, A. (2001). Administración de recursos humanos. Trad.; Villamizar, G. A. Colombia: McGraw-hill.

CONAGUA, (1993). Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS), Libro V.1. Datos Básicos, México.

CONAGUA, (2012). Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento. México: SEMARNAT.

CONAGUA, (2012). Manual de Incremento de Eficiencia Física, Hidráulica y Energética en Sistemas de Agua Potable. México: SEMARNAT.

CONAGUA, (2012). Manual de Instalación de Tubería para Drenaje Sanitario. México: SEMARNAT.

CONAGUA, (2012). Política Pública de Mejoramiento de Eficiencias en los Sistemas Urbanos de Agua Potable y Saneamiento en México. México: SEMARNAT.

CONAGUA, (2012). Programas, Trámites y Servicios de la CONAGUA. México: SEMARNAT.

CONAGUA, (2012). Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. México: SEMARNAT.

BIBLIOGRAFÍA.

EPA. (2012). (United States Environmental Protection Agency). Gestión Eficiente de los Organismos Operadores. Manual para los Operadores de Agua Potable y Saneamiento. Trad.; ANEAS. México.

Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental A.C., Guía para Organismos operadores de Agua potable, alcantarillado y saneamiento. México: FCEA.

IMTA, (2007). Indicadores básicos para la gestión de los organismos operadores. México: FONDO PARA LA COMUNICACIÓN Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL, A.C

Martínez, F., (2002). Epanet 2.0 en Español. Manual de Usuario. Departamento de Ingeniería Hidráulica, UPV.
<http://www.idmh.upvs.es/manual/EN2manual.esp.pdf>

Moreno, A. (coordinador). (2006). Sistemas y Análisis de la Información Geográfica: manual de autoaprendizaje con ArcGIS. México: Alfaomega: Ra-Ma.

Olivares, R. (2010). Sistemas de información de agua potable y saneamiento: reflexiones en torno a un seminario de análisis. México: ANEAS.

Rojas, F. (2010). Gobernabilidad y Gobernanza. De la teoría a la práctica. Aplicación a los Servicios de Agua Potable y Saneamiento. México: ANEAS.

Bourguett, V.; Casados, J.; Mireles, V.; , González, E.; Hansen, M.; Buenfil, M.; Cervantes, M.; (2003). Manual para el uso eficiente y racional del agua. ¡Utiliza sólo la necesaria! México: IMTA.

BIBLIOGRAFÍA.

- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI).
http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/images/stories/pdf/articulo14/fraccioni/acuerdos/Prorroga_suspension_tramites_280510.pdf. Consultado el 21 de octubre de 2012.
- Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Villanueva, Zacatecas.
<http://www.villanueva.gob.mx/wp-content/uploads/2011/06/Reglamento-de-agua-potable.pdf>. Consultado el 22 de octubre de 2012.
- Organismo Operador del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de Amacueca, Jalisco.
<http://www.amacueca.jalisco.gob.mx/pdf/manuales08/AguaP.pdf>. Consultado el 22 de octubre de 2012.
- Comisión Estatal del Agua de Tamaulipas. <http://transparencia.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2012/06/CEAT-II-MANUAL-DE-ORG.pdf>. Consultado el 23 de octubre de 2012.
- Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Acámbaro, Guanajuato. (JUMAPA).
[http://seia.guanajuato.gob.mx/panel/document/vinculos/doc1846/Capítulo%20%20\(b\).pdf](http://seia.guanajuato.gob.mx/panel/document/vinculos/doc1846/Capítulo%20%20(b).pdf). Consultado el 23 de octubre de 2012.
- Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado en la Zona Metropolitana de Guadalajara, Jalisco (SIAPA).
http://www.siapa.gob.mx/transparencia/MANUALES_ORGANIZACION/DIRECCION_GENERAL/Manual%20DO%201000.pdf. Consultado el 25 de octubre de 2012.
- Asociación Nacional de Empresas del Agua y Saneamiento de México, A.C.
<http://www.aneas.com.mx/contenido/cursobasicoANEASIII.pdf>. Consultado el 30 de octubre de 2012.
- Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Navojoa, Sonora (OOMAPAS).
http://www.oomapasn.gob.mx/InfoTransparencia/CarpetalI/M_ORGANIZACION.pdf. Consultado el 30 de octubre de 2012.
- Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Champotón, Campeche.
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Campeche/Todos%20los%20Municipios/wo47458.pdf>. Consultado el 2 de noviembre de 2012.
- Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cajeme, Sonora (OOMAPAS).

BIBLIOGRAFÍA.

- http://consejo.oomapasc.gob.mx/consejoconsultivo/descargas/Reglamento_Interno_OOMAPASC.pdf. Consultado el 5 de noviembre de 2012.
- Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de San Andrés Cholula, Puebla (SOSAPASACH). http://www.sanandrescholula.gob.mx/transparencia/documentos/III_Funciones_Objettivos/SOSAPASACH.pdf. Consultado el 5 de noviembre de 2012.
- Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM. http://campusvirtual.mineria.unam.mx/cursos_archivos/galeria/Diplomado_ANEAS.pdf. Consultado el 22 de octubre de 2012.
- Organismo Operador Municipal de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Caborca, Sonora (OOMAPAS). http://www.caborca.gob.mx/transparencia/documentos/2.EstructuraOrganica/Manuales_de_organizacion/Manual_de_organizacion_OOMAPAS.pdf. Consultado el 7 de noviembre de 2012.
- Organismo Intermunicipal Metropolitano de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento y Servicios Conexos de los municipios de Cerro de San Pedro, San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez (INTERAPAS). <http://www.interapas.com/Transparencia/a19f3/Descripcion%20de%20puesto%20General.pdf>. Consultado el 8 de Noviembre de 2012.
- Instituto Mexicano del Tecnología de Agua (IMTA). http://www.freewebs.com/mbuenfil/documentos_estudios/IMTA_4_enfoque-sistemico.pdf. Consultado el 9 de noviembre de 2012.
- Sistema Operador de Agua Potable y Saneamiento del municipio de Ayala, Morelos (SOAPSA). http://www.transparenciamorelos.mx/sites/default/files/OCA21%20DESCRIPCION%20DE%20LA%20FUNCION%20DE%20LA%20ENTIDAD%20Y%20SUS%20UNIDADES%20ADMINISTRATIVAS_0.pdf. Consultado el 3 de octubre de 2012.
- Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo. http://transparencia.qroo.gob.mx/SIWQROO/Transparencia/Documentos/71_4731_1.pdf. Consultado el 5 de octubre de 2012.
- Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Acapulco, Guerrero. <http://www.capama.gob.mx/portal/descargas/descarga.php?f=3>. Recuperado el 6 de octubre de 2012.
- Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Los Cabos, Baja California (OOMSAPASLC). Consultado el 5 de diciembre de 2012.

BIBLIOGRAFÍA.

Sistema Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Carmen, Campeche.
[http://www.carmen.gob.mx/umaip/transparencia/T_Principal/Descentralizados2011/SMAPAC/ob10/C\)%20REGLAMENTOS/REGLAMENTO%20INTERIOR%20DEL%20ORGANISMO%20OPERADOR%20SISTEMA%20MUNICIPAL%20DE%20AGUA%20POTABLE%20Y%20ALCANTARILLADO%20DE%20.pdf](http://www.carmen.gob.mx/umaip/transparencia/T_Principal/Descentralizados2011/SMAPAC/ob10/C)%20REGLAMENTOS/REGLAMENTO%20INTERIOR%20DEL%20ORGANISMO%20OPERADOR%20SISTEMA%20MUNICIPAL%20DE%20AGUA%20POTABLE%20Y%20ALCANTARILLADO%20DE%20.pdf).
Consultado el 27 de octubre de 2012.

Organismo Operador de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Morelia, Michoacán.
http://morelos.morelia.gob.mx/ccpw/PDFs/Gaceta_Reg_Interior_Ooapas_15_Jun_2011.pdf. Consultado el 27 de octubre de 2012.

Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del municipio de Bahía de Banderas, Nayarit.
<http://www.bahiadebanderas.gob.mx/transparencia/27/reglamentacionmunicipal/REGLAMENTO%20PARA%20LA%20PRESTACION%20DE%20SERVICIOS%20DE%20AGUA%20POTABLE%20ALCANTARILLADO%20SANEAMIENTO%20Y%20DISPOSICION%20FINAL%20DE%20LODOS%20Y%20AGUAS%20RESIDUALES.pdf>. Consultado 28 de octubre de 2012.

Comité Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato. <http://kevic-invent.com/apaseoelgrande/transparencia/CMAPA.pdf>. Consultado el 30 de octubre de 2012.

Centro Virtual de Información del Agua. <http://www.agua.org.mx/h2o/index.php>

Comisión Federal de Electricidad. <http://www.cfe.gob.mx>

Comisión Nacional de Agua. <http://www.conagua.gob.mx>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. <http://www.inegi.org.mx>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. <http://www.semanart.gob.mx>

Secretaría de Salud. <http://www.salud.gob.mx>

Sistema de Aguas de la Ciudad de México. <http://www.sacm.df.gob.mx>.

6.1 GLOSARIO:

Agua potable:	Líquido incoloro, insípido e inodoro que se puede encontrar en estado natural o ser producido a través de un proceso de purificación, apto para el consumo humano y animal.
Cárcamo:	Es la estructura hidráulica complementaria del sistema hidráulico que sirve como almacenamiento provisional, para rebombar algún líquido de un nivel inferior a uno superior. Se emplea para el agua potable, agua tratada, drenaje sanitario y drenaje pluvial.
Eficiencia comercial:	Indicador de la relación entre el volumen de agua cobrado y el facturado.
Eficiencia física:	Indicador de la relación entre el volumen de agua entregado y el extraído.
Eficiencia global:	Relación entre ingresos percibidos y erogaciones totales (contando las que no se realizan por falta de recursos). Si la eficiencia comercial fuese 100%, la eficiencia global sería igual a la eficiencia tarifaria. Como volumen de agua, considerando la rentabilidad de cada gota de agua extraída de las fuentes, podría verse como el efecto combinado de las eficiencias física, comercial y tarifaria.
Eficiencia tarifaria o sustentabilidad de la tarifa:	Relación entre ingresos obtenidos con la tarifa aprobada e ingresos necesarios para operar.
Eficiencia:	Se define como la capacidad de un organismo operador de aprovechar los recursos hídricos y financieros disponibles para dar, al menor costo posible, un servicio confiable a lo largo del tiempo.
Fuente de abastecimiento:	Lugar del cual se toma el agua para suministro en el sistema de suministro de agua potable.
Fugas:	Escape físico de agua en una red de tuberías de agua potable.

- línea de conducción:** Elemento que sirve para transportar el agua de un lugar a otro de forma continua, pudiendo funcionar a presión o a superficie libre.
- Pérdida de agua:** Volumen de agua que entra en el sistema de distribución de agua, que no es consumido ni medido y facturado.
- Red de distribución:** Sistema de conductos o tubería que transportan el agua potable para el aprovechamiento de los usuarios.
- Tanque de regulación:** Depósito que tiene por objeto transformar un gasto, normalmente constante, a otro gasto variable según la demanda.

6.2 SIGLAS.

ANEAS	Asociación Nacional de Empresas del Agua y Saneamiento de México, C.C.
APAZU	[Programa de] Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Zonas Urbanas.
CAD	Computer-aided design (Diseño Asistido por Computadora).
CCA	Consejo Consultivo del Agua, A.C.
CESPE	Comité Estatal de Servicios Públicos de Ensenada Baja California.
CMI	Cuadro de Mando Integral.
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua.
CONAPO	Consejo Nacional de Población.
CONOCER	Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.
EPA	Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental).
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social.
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización).
ISR	Impuesto Sobre la Renta.
IVA	Impuesto al Valor Agregado.
LAN	Ley de Aguas Nacionales.
LFT	Ley Federal de trabajo.
NMX	Norma Mexicana.

SIGLAS

NOM	NORMA OFICIAL MEXICANA.
ONU	Organización de la Naciones Unidas.
PAL	Programa de Agua Limpia.
PIGOO	Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores.
PRODDER	Programa de Devolución de Derechos.
PROMAGUA	Programa para la Modernización de Organismos Operadores de Agua.
PROME	Programa de Mejoramiento de Eficiencia de Organismos Operadores.
PROSANEAR	Programa Federal de Saneamiento del Valle de México.
PROSSAPYS	Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento de Zonas Rurales.
PROTAR	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales.
SACM	Sistema de Aguas de la Ciudad de México.
SAT	Servicio de Administración Tributaria.
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social.
SEMARNAT	Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
SIG	Sistemas de Información Geográfica.
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México.