



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA RURAL

COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**ORGANIZACIÓN AUTOGESTIVA DE LOS USUARIOS DEL AGUA
POTABLE EN SAN PEDRO CHICHICASCO Y EL PLATANAR,
MUNICIPIO DE MALINALCO, ESTADO DE MÉXICO.**

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL



**DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
COMISION DE EXAMENES PROFESIONALES**

PRESENTA:

RICARDO VAZQUEZ VELASCO

Chapingo, Estado de México; Noviembre 2015



**ORGANIZACIÓN AUTOGESTIVA DE LOS USUARIOS DEL AGUA POTABLE
EN SAN PEDRO CHICHICASCO Y EL PLATANAR, MUNICIPIO DE
MALINALCO, ESTADO DE MÉXICO**

Tesis realizada por el Ingeniero Ricardo Vazquez Velasco, bajo la dirección del Comité Asesor indicado, Aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS EN SOCIOLOGÍA RURAL

DIRECTORA _____

DRA. IRMA SALCEDO BACA

ASESOR _____

DR. CARLOS JIMENEZ SOLARES

ASESOR _____

DR. MIGUEL ÁNGEL SÁMANO RENTERÍA

AGRADECIMIENTOS

Al **Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (CONACyT)** máxima autoridad en la generación del conocimiento en México, por otorgarme su apoyo financiero a través de la Maestría en Ciencias en Sociología Rural programa de excelencia académica, único en México.

A la **Universidad Autónoma Chapingo**, institución que ha sido testigo de los logros y desaciertos a lo largo de una gran parte de mi vida, que ha sido mi segunda casa y la proveedora de las herramientas necesarias para mi formación como profesional.

¡¡¡GRACIAS!!

DEDICATORIA

A mis padres: Le doy gracias a mis padres Mario y Berta por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado desde niño, y por haberme impulsado a tener una excelente educación a lo largo de mi vida. Sobre todo por ser un magnífico ejemplo de vida a seguir. A mi hermana Ángeles, por ser uno de los pilares familiares y por ser uno de mis ejemplos a seguir.

Agradezco la confianza, apoyo, dedicación de tiempo y trabajo a mi directora de tesis, la **Dra. Irma Salcedo Baca**, quien acertadamente ha conducido el trabajo realizado en este documento.

A mis amigos; por confiar, creer en mí y haber hecho de esta etapa un trayecto con un sinfín de vivencias que siempre me acompañarán.

DATOS BIOGRÁFICOS

Ricardo Vazquez Velasco, Ingeniero Agrónomo Especialista en Sociología Rural, Nació el 8 de noviembre de 1990, en San Pedro Chichicasco, Malinalco, Estado de México. Cursó sus estudios superiores en la Especialidad de Sociología Rural en la Universidad Autónoma Chapingo. Se ha desempeñado como ponente en congresos nacionales e internacionales con temas relacionados con su perfil profesional, especialmente sobre la organización social en la gestión de los recursos hídricos.

Ha destacado a nivel profesional por su responsabilidad y compromiso social. Tiene amplio reconocimiento en los campos de la academia, la investigación, la escritura y la pintura.

Asimismo ha participado en numerosos debates académicos sobre la organización social y la gestión del agua.

Actualmente desarrolla estudios sobre sociología rural y educación ambiental.

**ORGANIZACIÓN AUTOGESTIVA DE LOS USUARIOS DEL AGUA POTABLE
EN SAN PEDRO CHICHICASCO Y EL PLATANAR, MUNICIPIO DE
MALINALCO, ESTADO DE MÉXICO**

**AUTOGESTIVA ORGANIZATION OF USERS OF WATER IN SAN PEDRO
CHICHICASCO AND PLATANAR, MALINALCO TOWNSHIP, STATE OF
MEXICO.**

Ricardo Vazquez Velasco¹ e Irma Salcedo Baca²

RESUMEN

La presente investigación estudia la autogestión en la organización social de los usuarios del agua potable en dos comunidades del municipio de Malinalco, Estado de México.

En el estudio destaca la participación social y el ejercicio de la democracia en la elección de sus representantes y la solución de dificultades que ha permitido la continuidad del servicio del agua potable.

La participación autogestiva como eje central de estudio, expresa la fortaleza organizativa y el valor del trabajo colectivo direccionado a un fin común. Históricamente la organización autogestiva en este municipio ha dado cohesión social y estabilidad a los procesos de renovación de autoridades y en la continuidad del servicio de agua potable.

Se concluye que la organización social y la participación democrática de los usuarios del agua potable son imprescindibles en los procesos de distribución, manejo y administración de los recursos hídricos y en la elección de sus representantes.

Palabras clave: autogestión, agua potable, usuarios. Participación democrática.

ABSTRACT

This research studies the self-management in the social organization of water user in two communities in the municipality of Malinalco, State of México.

The study highlights the social participation and the exercise of democracy in the election of their representatives and the solution of difficulties that has allowed the continuity of service of drinking water.

The self-managed participation as central to the study, expressing the organizational strength and the value of collective work directed to a common end. Historically, self-managed organization in this county has social cohesion and stability to the process of renewal of authorities and the continuity of drinking water.

It is concluded that the social organization and democratic participation of water users is essential in the process of distribution, management and administration of water resources and the choice of their representatives.

Keywords: self-management, potable water users. Democratic participation.

¹ Tesista

² Director

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y METODOLOGÍA.....	3
Planteamiento del problema	3
Justificación	6
Hipótesis	9
Objetivos.....	10
Pregunta que guía la investigación	10
Metodología.....	11
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	14
La autogestión	14
Estudios sobre organización autogestiva.....	32
La organización social autogestiva en los servicios de agua potable	35
Los recursos como bienes comunes.....	36
Semejanzas entre instituciones de ruc de autogobierno y de larga duración.....	37
Infraestructura hidráulica, instituciones y arreglos sociales para la gestión del agua: los aportes del regadío.....	40
CAPITULO 3. IMPORTANCIA DEL AGUA EN LOS SERES VIVOS	43
El agua: esencia de la vida.....	43
Aspectos Hidrológicos.....	49
Situación del agua en el mundo.....	61
El agua en México: una visión general.....	67
Clasificación de los usos del agua	71
Usos del agua en el mundo	72
El uso del agua en México.....	77
Gestión pública de los servicios de abasto de agua	80
La descentralización de los servicios de agua potable	83
CAPITULO 4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	87
Malinalco	87
Ubicación geográfica.....	88
Perfil Sociodemográfico	91

Infraestructura Social y de Comunicaciones	93
Actividad Económica	97
Principales Ecosistemas.....	100
Atractivos Culturales y Turísticos	102
San Pedro Chichicasco: Ubicación Geográfica	104
Clima.	107
Flora y fauna.....	107
Caracterización socioeconómica.	108
Organización social.	110
El Platanar: Ubicación geográfica.	111
Clima.	113
Flora y fauna.....	113
Caracterización socioeconómica.	114
Organización social.	116
CAPITULO V. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN: LA ORGANIZACIÓN AUTOGESTIVA DE USUARIOS DEL AGUA POTABLE EN SAN PEDRO CHICHICASCO Y EL PLATANAR, MALINALCO, ESTADO DE MEXICO.	117
Situación actual en el manejo del agua potable en San Pedro Chichicasco.	117
Proceso histórico en la formación del Comité de Agua Potable	119
Funcionamiento del sistema de agua en la comunidad.....	121
Distribución del agua en la comunidad	124
Organización de los usuarios del agua para uso doméstico en la comunidad	125
La administración del agua en la comunidad	128
Cuotas Y Pagos.....	128
Habitantes foráneos	131
Conflictos por el Agua.....	132
Descripción y esquematización del sistema de la red de agua potable en San Pedro Chichicasco:	135
Comunidad El Platanar: situación actual en el manejo del agua potable.	136
Funcionamiento del sistema de agua en la comunidad.....	136
Distribución del agua en la comunidad	138
Organización de los usuarios del agua para uso doméstico en la comunidad de El Platanar	139
La administración del agua en la comunidad	141

Cuotas y Pagos	141
Habitantes Foráneos	143
Conflictos por el agua.....	143
Descripción y esquematización del sistema de la red de agua potable en El Platanar:	146
CONCLUSIONES.....	147
APORTE AL TRABAJO	150
BIBLIOGRAFÍA	152

TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Esquema organizativo para la distribución del agua. Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo 2014.....</i>	<i>9</i>
<i>Ilustración 2. Estado de México dentro de la República Mexicana. Fuente: Mapas INEGI, 2014. 89</i>	
<i>Ilustración 3. Malinalco en el Estado de México.....</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 4. Malinalco, Estado de México. Fuente: mapas INEGI, 2014.</i>	<i>90</i>
<i>Ilustración 5. Estado de México dentro de la República Mexicana. Fuente: Mapas INEGI, 2014. 104</i>	
<i>Ilustración 6. Malinalco en el Estado de México. Fuente: Mapas INEGI, 2014.</i>	<i>105</i>
<i>Ilustración 7. Ubicación de San Pedro Chichicasco, municipio de Malinalco, Estado de México. Fuente: H. Ayuntamiento de Malinalco, 2014.</i>	<i>106</i>
<i>Ilustración 8. Localización del Municipio de Malinalco dentro del Estado de México. Fuente: Mapas INEGI, 2014</i>	<i>111</i>
<i>Ilustración 9. Ubicación de El Platanar, municipio de Malinalco, Estado de México. FUENTE: Mapas INEGI, 2014</i>	<i>112</i>
<i>Ilustración 10. Red de Agua Potable de San Pedro Chichicasco. Fuente: Elaboración propia (Trabajo de Campo 2014).</i>	<i>135</i>
<i>Ilustración 11. Red de Agua Potable de El Platanar. Fuente: Elaboración propia (Trabajo de Campo 2014).</i>	<i>146</i>

INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda el estudio de la organización autogestiva de los usuarios en el manejo del agua potable en dos comunidades del municipio de Malinalco, Estado de México, las comunidades son: San Pedro Chichicasco y El Platanar. Para ello se aborda el estudio social e histórico de las comunidades apoyándose en los aspectos principales de la zona de trabajo. Así, El capítulo 1 se identifica y se describe el planteamiento del problema, resaltando los elementos básicos del contexto social que explica la necesidad de estudiar la autogestión de los usuarios para el manejo del agua potable, en la cual interviene el componente histórico de la organización de representantes y forma de manejo en el sistema. Este capítulo aborda también la metodología que incluye la fase de gabinete, la fase de campo y los instrumentos de acopio de información.

El capítulo 2 aborda la autogestión como la participación directa por parte de un conjunto de personas sin intermediarios para la toma de decisiones en un territorio; desarrolla la argumentación teórica que ha de dar sustento científico a la investigación, en esta parte se presentan posturas de los principales estudiosos del agua que respaldan la experiencia y toda la tradición histórica de la gestión pública de los servicios de abasto de agua. El capítulo 3 enfatiza la importancia de valorar el agua como base fundamental para la vida, aborda la clasificación de los usos del agua en la sociedad, de las que es preciso destacar el uso doméstico como uso consuntivo, rubro donde se incluye el agua potable; también en este capítulo se narra la evolución de la política de abasto de agua desde los procesos de centralización y descentralización donde el Estado a través del gobierno orienta y regula históricamente dichos servicios. En el capítulo 4, se estudian las principales condiciones socioeconómicas municipales y comunitarias, mismas que nos acercan a la problemática y

nos muestran el contexto sociocultural que analizamos. En el capítulo 5 el trabajo aborda el estudio de caso de las dos comunidades del municipio de Malinalco, destacando la importancia que representa la organización autogestiva para el manejo y la administración del agua potable.

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y METODOLOGÍA

Planteamiento del problema

El agua es un líquido fundamental para toda la vida en la tierra. Forma parte de la mayor proporción del cuerpo humano, y además de que es absolutamente indispensable para todas las formas de vida. (Palacios, 1996).

Según Garduño (2004), El 97% del agua en el planeta es salada. El 3% restante está en proceso de pérdida de calidad y cantidad disponible para uso humano.

En términos generales, existen usos del agua que se dividen en consuntivos y no consuntivos. En el primer caso, una parte considerable de los volúmenes usados se consume y por lo mismo ya no pueden volver a utilizarse. (Palacios, 1996).

En los usos consuntivos se encuentran los usos agropecuarios, el uso urbano-doméstico y el uso industrial; por otra parte, los usos no consuntivos se utilizan para la creación de energía, usos recreacionales y para el transporte. (Palacios, 1996).

A nivel mundial, El 70% del agua disponible es utilizado para el riego agrícola; el 10% se utiliza para la industria y los usos municipales o domésticos; el resto para producir electricidad, navegar y el entretenimiento. (Arreguin, 1991).

La desigual distribución del agua en el tiempo y en el espacio representa un reto para el aprovechamiento sostenible del recurso. Paradójicamente, la población, la actividad económica y las mayores tasas de crecimiento se concentran en el centro y norte del país, donde la disponibilidad natural de agua es menor. (COLMEX-CONAGUA, 2003).

Los recursos de agua por habitante han bajado drásticamente. La cantidad de agua en el mundo no puede disminuir (como el petróleo, gas, minerales y otros recursos no renovables) ni aumentar (como la producción agrícola). El agua es un producto en constante reciclaje, degradado por la contaminación y cada vez más solicitado. (Garduño, 2004).

En México, el Artículo 115 de la constitución política establece que el suministro de los servicios de agua potable y alcantarillado es responsabilidad de los municipios, quienes lo realizan mediante organismos operadores, pero también existen otras opciones que abarcan desde la intervención del gobierno estatal hasta la concesión a empresas privadas (Dávila, 2006).

La ley de Aguas Nacionales contempla sólo dos formas de acceder legalmente al derecho de uso del agua: una es por *asignación* y otra por *concesión*. La *asignación* solo se da a los municipios para el uso público urbano o doméstico, mientras que todos los otros usos como el industrial, agrícola y energía eléctrica reciben títulos de *concesión* (Dávila, 2006).

En términos generales los organismos operadores carecen de continuidad en sus plantillas de personal, planes y programas, y no han alcanzado la autosuficiencia técnica y financiera que requieren para lograr un suministro oportuno y confiable, lo que repercute en sistemas subsidiados, alta incidencia de fugas, que oscila entre 30 y 50%, discontinuidad en el suministro, variaciones de la calidad del agua proporcionada, fallas continuas en el funcionamiento de la infraestructura hidráulica y vertido de descargas no tratadas en cauces que eran ríos naturales y se han convertido en verdaderos drenajes a cielo abierto (COLMEX-CONAGUA, 2003).

Tal vez los problemas de tipo técnico sean los más fáciles de resolver, debido a que la ingeniería se ha desarrollado mucho y tiene herramientas para la búsqueda de soluciones; sin embargo, las implicaciones en lo económico, social y político son de más difícil solución y a veces irresolubles. (Palacios, 1996).

En muchos casos la falta de reglamentación es origen de muchos problemas en el uso y aprovechamiento del agua, pero el desconocimiento del valor socioeconómico del agua, es con mucha frecuencia la causa de los problemas. (Meyer, 1996).

Algunos estudiosos aseveran que los bienes públicos o de los comunes están sujetos a una degradación masiva, no sólo porque no hay un responsable único, sino también porque es de todos y de nadie, razón por la cual hay dos posturas preponderantes que se plantean como soluciones a dicho problema: por un lado, la que asegura que el Estado debe participar en el cuidado y preservación de los bienes públicos, a través de la instauración de mecanismos de control tales como la imposición de leyes y la regulación del acceso, entre otras propuestas; y por otro, la que afirma que en lugar del Estado debería participar el sector privado, que al momento de invertir en la protección de los recursos naturales asumirá la responsabilidad de los mismos, por ello promueve que dichos recursos sean considerados como bienes económicos en lugar de bienes comunes o sociales (Dávila, 2006).

Actualmente existen numerosos problemas que enfrenta el recurso agua y aún más los consumidores que dependemos de ella, tales problemas tienen que ver con la distribución, la escasez, el manejo, la contaminación. Frente a estos problemas es muy importante el papel que juega la organización de los usuarios del agua.

Este proyecto de investigación se enfoca en un estudio de caso de dos comunidades realizado en el municipio de Malinalco, Estado de México.

Justificación

El proyecto de investigación se justifica por la importancia biológica, social, económica, política, cultural, del recurso Agua y la pertinencia del estudio de la organización autogestiva de usuarios del agua potable, como una forma de abastecer de este recurso indispensable a toda la población.

En la naturaleza el agua se presenta en una amplia y continua gama que va de dulce a salada. La absolutamente pura no existe en la naturaleza y sería nociva para la vida. Toda agua contiene sales, que en pequeña cantidad no solo la hace saludable sino sabrosa. (Garduño, 2004).

El agua dulce está en la atmósfera, en los acuíferos subterráneos y los mantos freáticos, así como en la superficie continental; la salada puede ser mineral, geotermal y oceánica. (Garduño, 2004).

En México los usos consuntivos son en orden de importancia: agrícola (de riego, excluye la agricultura de temporal), público, industrial y pecuario. (Arreguin, 1991).

El agrícola, como uso consuntivo mayoritario del agua, es común en todos los países, pero en México es muy ineficiente, pues el sector agrícola consume el 78% del agua extraída y solo rinde el 4% del producto interno bruto (PIB) y ocupa al 8.5% de la población total. (Garduño, 2004).

Como vemos existen varios usos del agua, para nuestro caso de estudio profundizaremos la problemática en la que se encuentra el uso Urbano-Domestico, en el subsector de Agua Potable en el Municipio de Malinalco.

El agua tiene tres atributos: cantidad, calidad y disponibilidad; la deficiencia de cualquiera de ellos produce problemas. En México encontramos que, las mayores densidades de población se concentran donde hay poca agua, por lo que ocurren serios conflictos por la disponibilidad así como entre los diferentes usos de este recurso. (Arreguin, 1991).

Debido a esto, el hombre ha tenido que realizar muchas acciones con el afán de corregir estos conflictos. Se nota principalmente en la creación de obras para la obtención del agua, como la construcción de gran infraestructura para captar, derivar y distribuir este recurso. Además de esto para la administración y control del agua, el hombre ha tenido que crear leyes y reglamentos e instituciones para normar la utilización y aminorar conflictos. (Palacios, 1996). El municipio de Malinalco cuenta con características importantes que fueron representativas para ser estudiadas; ya que a pesar de su aparente disponibilidad del recurso agua, la cantidad de agua que puede ser utilizada por los pobladores de las comunidades se ha visto afectada por diversos factores de orden social, técnico y económico que al conjugarse han dado como resultado el surgimiento de conflictos dentro de la zona de estudio.

Para este caso de estudio se abordó en especial la problemática que enfrenta el subsector de Agua Potable en dos de las comunidades que pertenecen al municipio de Malinalco, Estado de México.

Se puso especial atención en investigar la manera en que se lleva a cabo una organización autogestiva que les permite el manejo de su recurso de manera independiente en cada comunidad. Atendiendo a las necesidades de cada poblado y utilizando los medios de los que disponen para su abastecimiento.

El estudio contempla la estructura socio organizativa que los usuarios del agua tienen para la distribución del recurso dentro de las comunidades. En nuestro caso se analiza la participación de los actores sociales que influyen en el abastecimiento de este recurso, como lo son el Comité de Agua Potable, El Comité de Delegados y El Comité de Ejidatarios.

Dentro de la organización, la problemática que enfrentan las comunidades con respecto a la distribución (proceso que incluye la extracción y el transporte del agua hasta las viviendas) es un elemento que se contempla, puesto que se ha observado que en esta actividad se registran algunos conflictos internos dentro de la comunidad, de usuario contra autoridades del agua y/o usuarios entre usuarios.

Hipótesis

La organización autogestiva de los usuarios del agua potable a través de los Comités de Agua Potable les permite la participación en la toma de decisiones concernientes al manejo y administración del recurso agua, así como la continuidad del sistema.

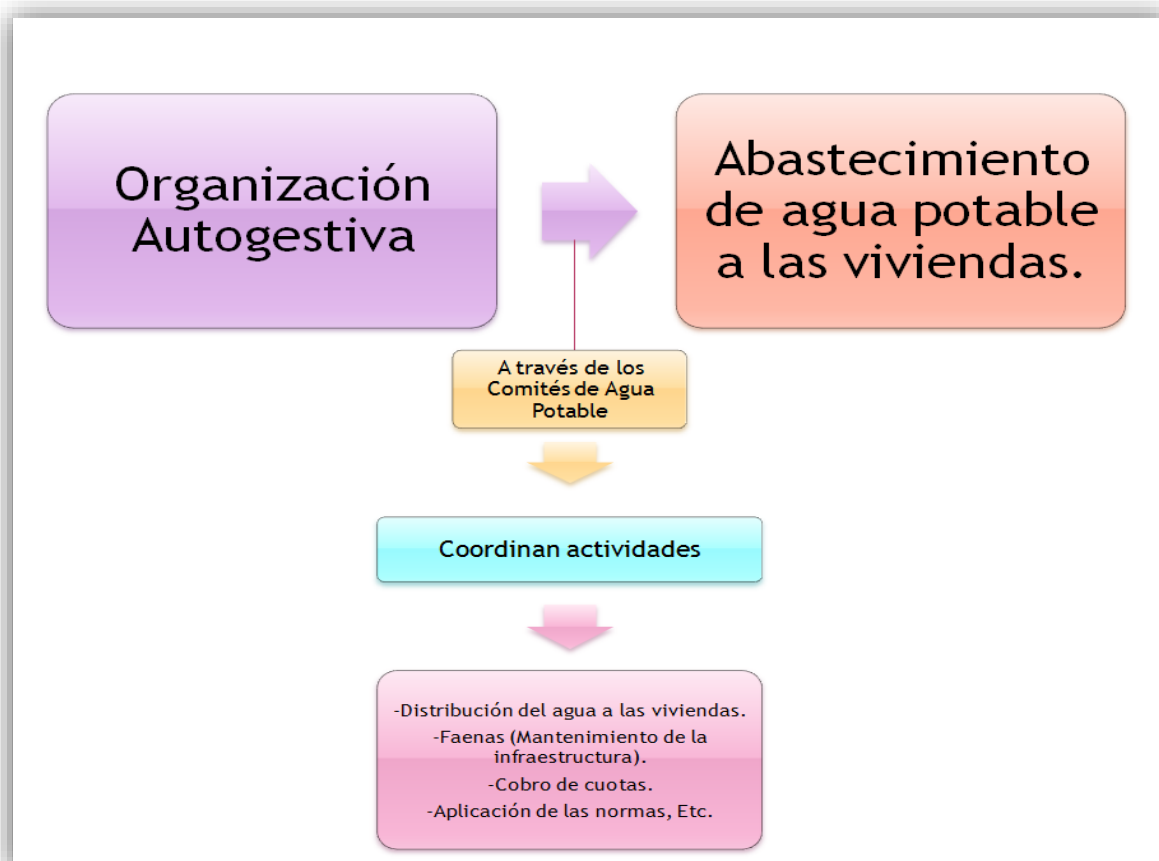


Ilustración 1. Esquema organizativo para la distribución del agua. Fuente: Elaboración propia con trabajo de campo 2014.

Objetivos

- ❖ Estudiar la organización autogestiva para el manejo y administración del agua para uso doméstico en dos comunidades del municipio de Malinalco, Estado de México.
- ❖ Analizar el proceso histórico para diseñar, construir, administrar y mantener el sistema de agua potable en las comunidades de estudio.
- ❖ Examinar cómo se relaciona la autogestión en el manejo del agua, a través de los Comités de Agua Potable, con el hecho de tener acceso y control sobre una cantidad de agua suficiente para cubrir las necesidades diarias.

Pregunta que guía la investigación

¿Cuáles son los aspectos fundamentales a considerar para la organización autogestiva en relación al manejo y, la administración del agua potable y qué elementos destacan históricamente en su funcionamiento y continuidad del sistema, en el municipio de Malinalco, Estado de México?

Metodología.

Esta investigación es de corte cualitativo de tipo descriptivo-explicativo y con estudio de caso. Se utilizó un enfoque sociológico, el cual hace énfasis en el proceso histórico social del manejo del agua para uso doméstico.

Se recurre a la Etnometodología como una forma de razonamiento sociológico práctico que busca mediar las propiedades que se encuentran en el contexto de las personas, proporciona una explicación apropiada y visible de la investigación integrando la concepción de los miembros de una comunidad o grupo social determinado (Garfinkel, 2006).

Según Garfinkel (2006), La Etnometodología consiste en el estudio de las propiedades racionales que se expresan dentro de un ambiente determinado y la manera en que estas propiedades racionales se derivan en acciones prácticas, que van a ser analizadas como logros continuos y contingentes. Estas prácticas sociales se consideran de un orden muy organizado dentro de la vida cotidiana.

La Etnometodología se centra en dirigir la investigación de manera que se tome en cuenta la experiencia viva de las personas. Asimismo tiene la finalidad de capturar e interpretar voces, emociones y acciones que las personas utilizan para dar sentido a su vida cotidiana (Garfinkel, 2006).

En la investigación cualitativa, Alan Firth (2010) menciona que la Etnometodología es una propuesta de razonamiento sociológico que ofrece una perspectiva particular acerca de la naturaleza e indagación del orden social, por ello es fundamental estudiar las prácticas del sentido común a través de las cuales los miembros de una comunidad entienden y dan sentido a sus actividades diarias.

Trabajo de gabinete

En esta etapa se realizó la revisión consecuente y cuidadosa de bibliografía sobre el tema de estudio.

Trabajo de campo

El trabajo de campo contempla a las fuentes institucionales de información, así como los sujetos que aportaron su valiosa participación en campo:

- ❖ Usuarios del agua potable en la comunidad de San Pedro Chichicasco y El Platanar
- ❖ Autoridades del comité del agua potable.
- ❖ Ex autoridades del comité del agua potable.
- ❖ Encargado del programa Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento en el municipio de Malinalco.

Técnicas de investigación

Observación participante

La observación participante es una de las principales técnicas para recoger datos, ya que el investigador pasa el máximo de tiempo posible con los individuos o grupos sociales que estudia, esto implica que el investigador interactúa viviendo del mismo modo que ellos (Hernández; Fernández y Baptista, 1997).

Entrevistas abiertas

Se trabajó con este tipo de entrevista, ya que nos da la flexibilidad de trabajar sin un patrón de cuestionarios y nos permite modificar la secuencia de las preguntas, explicarlas y

reconfigurar la información, de tal manera que en su conjunto nos llevan a captar aspectos objetivos y también los elementos subjetivos de la entrevista (Hernández; Fernández y Baptista, 1997).

Entrevistas a profundidad

La entrevista a profundidad consiste en reiterados encuentros frente a frente entre el investigador y los informantes, estos encuentros normalmente están dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras, (Taylor, S.J. y Bogdan, R., 1992).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

La autogestión

El concepto de autogestión ocupa un lugar destacado en las últimas décadas, como producto de experiencias de diferente índole en diversas agrupaciones como: movimientos territoriales, indígenas, ambientalistas, cooperativas de productores de la economía social, etc., construidas en las aberturas de nuestra sociedad ante el avance irrestricto del neoliberalismo, han despertado el interés de sectores políticos y académicos. Sin embargo, seguramente como principal paradoja, a pesar de la expansión de estas experiencias y de las investigaciones, no abunda bibliografía que se interese por hacer un rastreo histórico de los fundamentos teórico-conceptuales de la autogestión. En este sentido es importante ahondar en las diversas concepciones de los estudiosos de este concepto tan importante (Azcolani, 1996).

Las bases teóricas, conceptuales y filosóficas que sustentan esta noción tan utilizada en el lenguaje político y académico podemos encontrarlas en el libro *La institución imaginaria de la sociedad*; de Cornelius Castoriadis (1983) donde realiza un extenso análisis del concepto de autonomía y de su opuesto, la heteronomía. Nuestro objetivo, como primer paso para el desarrollo de los fundamentos de la autogestión, es indagar a profundidad la tensión existente entre estos términos.

El inconsciente como el discurso del otro implica la existencia de una regulación de otro en mí y no la existencia de otro yo. Ese otro, que ocupa el lugar del inconsciente, está conformado por los puntos de vista, los deseos, las exigencias, las esperas, los mandatos y un vasto conjunto de significaciones asignadas por la familia y el resto de las instituciones sociales e históricas. A partir de esto, Castoriadis introduce, en primer término, el problema

de la autonomía en el individuo: “Si a la autonomía, a la legislación o a la regulación por sí misma se opone la heteronomía, la legislación o la regulación por otro, la autonomía es mi ley, opuesta a la regulación por el inconsciente que es una ley otra, la ley de otro que yo” (Castoriadis, 1983: 174).

La heteronomía, por el contrario, se manifiesta cuando el individuo se encuentra dominado por un imaginario que es vivido como más real que lo real, aunque no es sabido como tal. En ese caso, como en la alienación, el individuo se encuentra sometido por un otro autonomizado que se arroga la función de definir tanto la realidad como su deseo. La ley del inconsciente, comprendido como ese discurso ajeno que habla por mí, impide entonces la identificación y constitución plena del propio deseo y de una verdad autónoma. Para modificar esa situación, el proyecto de autonomía, tal como lo denomina Castoriadis, consiste en que mi discurso tome el lugar del discurso de ese otro que está hablando por mí. Se trata de una negación del contenido específico de ese discurso en tanto que se trata de un discurso que no es mío (Buber, 1991).

Ahora bien, así como la autonomía requiere de la afirmación de un discurso propio, esto no significa que sea posible la eliminación total de ese otro, ni tampoco que ese objetivo sea del orden de lo deseable. Más bien, establece Castoriadis, de lo que se trata es de la “instauración de otra relación entre el discurso del Otro y el discurso del sujeto” (Bloom, 1996: 178).

Castoriadis, en este punto, no tiene intenciones de alejar la conciencia de las significaciones (deseos, pulsiones, intensidades) que provengan del mundo inconsciente, sino que plantea un conjunto de operaciones indispensables (distanciar, destacar, conjurar, visualizar) para transformarlas en discurso propio. El yo de la autonomía, afirma Castoriadis, “es la instancia activa y lúcida que reorganiza constantemente los contenidos, ayudándose de estos mismos

contenidos, y que produce con un material condicionado por necesidades e ideas, mixtas ellas mismas, de lo que ya encontró ahí y de lo que produjo ella misma” (Castoriadis, 1983: 181).

En otras palabras, el problema de la autonomía radica en que el sujeto encuentra en sí mismo un sentido que no es suyo y que debe Transformar, utilizándolo. Por tanto, si el proyecto de la autonomía se despliega en la relación problemática con la alteridad, ésta no puede ser remitida a un problema teórico, filosófico, conceptual, ni tampoco individual, a pesar de que atañe a sujetos singulares: se trata, por el contrario, de un problema eminentemente político y social, puesto que el discurso del otro está íntimamente vinculado con el plano imaginario que sostiene una sociedad. La heteronomía no se materializa más que en procesos históricos concretos: planes económicos, guerras, represión, medidas gubernamentales, autoritarismo, medios de comunicación, mandatos, etcétera. Esto significa que el discurso del otro no está únicamente encarnado en el inconsciente individual, sino en un campo social que se determina a partir de una tensión constitutiva: la dinámica entre lo instituido y lo instituyente (Álvarez, 2007).

Lo instituido alude a lo ya dado, a lo establecido, a todo aquello que de tanto actuarse se torna “natural”, a diferencia de lo instituyente, que refiere a una fuerza de cambio, a una potencia más o menos indeterminada, innombrable, que cuestiona y contrapesa permanentemente a lo establecido en una institución. La heteronomía se define, entonces, a partir de la negación y la captura de la dimensión instituyente de una sociedad por un imaginario instituido cuyo único objetivo es “la creación de individuos absolutamente conformados, que se viven y se piensan en la repetición”

El proyecto de autonomía surge como un germen cuando una sociedad es capaz de dictarse sus propias leyes (de ser) de forma lúcida y reflexiva. Este proceso requiere de un permanente

cuestionamiento de las instituciones y la puesta en tela de juicio de las leyes y sus fundamentos, incluso en el caso de las que nacieron bajo el mismo proyecto autónomo (Castoriadis, 2005: 154).

El concepto de autogestión

El término autogestión “proviene de la traducción del término servio-croata samoupravlje, que se compone de samo, que equivale al prefijo griego auto (por sí mismo) y upravlje, que se traduce como gestión. Del serviocroata, lengua principal de Yugoslavia, pasó al francés y con la misma grafía (más el acento ortográfico en la última vocal) al español”. Henri Arvon (1980), por su parte, aclara que el término autogestión fue introducido en Francia a finales de los años setenta para designar la experiencia yugoslava instaurada a partir de 1950. Para los anglosajones el término autogestión se corresponde con dos nominaciones: el self-government, que implica la voluntad ciudadana para participar en el funcionamiento democrático de la sociedad, y el self-management, que implica la voluntad de transferir el poder decisorio a todos los integrantes de una empresa.

Clastres (2005) analiza la autogestión como una transformación radical, no sólo económica sino también política, en el sentido en que destruye la noción común de política (como gestión reservada a una casta de políticos) para crear otro sentido de esta palabra: a saber, la toma en sus manos, sin intermediarios y a todos los niveles, de todos ‘sus asuntos’ por todos los hombres.

Las definiciones esbozadas coinciden en un mismo punto: la autogestión implica la asunción directa por parte de un conjunto de personas sin intermediarios ni sectores especializados de la elaboración y de la toma de decisiones en un territorio, fábrica, comuna, país, etc. dado. De todas maneras, este proceso, según estas conceptualizaciones, trasciende la mera

administración de una empresa por parte de los trabajadores puesto que incluye el objetivo de una gestión integral de la sociedad. Ahora bien, una vez introducidos estos conceptos, nos interesa poner de manifiesto una serie de presupuestos y mitos históricos que se han ligado arbitrariamente a la noción de autogestión. Debe quedar en claro que todos éstos se vinculan con intencionalidades políticas cuyo principal objetivo ha sido negar a lo largo de la historia la posibilidad de construcción de democracias más directas e igualitarias (Ferrer, 2005).

Los aportes teóricos y políticos del movimiento anarquista constituyen uno de los más sólidos cimientos del concepto de autogestión. En este apartado nos proponemos llevar a cabo un recorrido general por sus principales postulados. Indagaremos, particularmente, su rechazo a la concepción de Estado y sus propuestas sobre la autogestión obrera y la organización más general de la sociedad.

Si nos propusimos introducir este conjunto de conceptos y debates formulados en torno a la noción de autogestión no es sólo para acumular saberes bibliográficos sobre el tema. Seguramente puede comprenderse esta afirmación como una paradoja, pero no debería ser así. La presentación de hipótesis formuladas en medio de determinadas coyunturas históricas adquiere su real importancia en la medida que pueden ser utilizadas para una indagación compleja de situaciones sociales actuales vinculadas con la autogestión. Nos importan las teorías sólo si logran trascender el mero carácter de saberes estáticos (Ferrer, 2005).

El saber encuentra su mayor vitalidad si puede transformarse en un recurso de pensamiento. Pero en ese caso ya no sirve como saber, sino como recurso. Esto es lo que nos moviliza. El saber devenido en recurso de pensamiento que intenta desbloquear reconfigurar, reorientar, abrir las dimensiones más fuertemente instituidas en un proceso o experiencia social determinada. Recuperando los sentidos que promovían aquellos impulsores del socialismo

utópico o el anarquismo, consideramos indispensable poder articular, de una manera íntima, los saberes y las prácticas y los ensayos sociales (Bakunin, 1977).

Si abarcamos una variada gama de autores es porque nos interesaba demostrar que a lo largo de la historia, la autogestión, tanto como la autonomía, se inscribe como una problemática. Cuando hablamos de problemática nos referimos, siguiendo la proposición de Colombo (2005), a las condiciones conceptuales y a las condiciones reales que permiten formular problemas en un determinado momento de una práctica. No se podrían formular problemas si no es a partir de que una problemática se instala en un campo determinado. La autogestión, por tanto, adquiere su sentido en diferentes periodos de la historia y de nuestro presente en la medida que se inscribe como una problemática que impulsa interrogantes profundas que únicamente la experiencia concreta, material, de quienes protagonizan procesos de esta índole puede ir resignificando, retomando, regenerando, pero nunca cerrando a partir de consignas ni respuestas definitivas.

Se trata de una tensión compleja que atraviesa los cuerpos (individuales y colectivos) en su devenir como sujetos políticos que intentan construir una experiencia cuyos fundamentos principales son la posibilidad de dictarse sus propias leyes y la construcción de discursos y mitologías propias y no provenientes de una instancia heterónoma. Lejos, entonces, de proponer un concepto estático, o una noción cerrada, las hipótesis que hemos estudiado nos hablan de la construcción de la autonomía como una tarea por hacer, construir y desarrollar a partir de las constantes luchas y tensiones con las máquinas de poder, y, por supuesto, ante los límites propios que encuentran los protagonistas de este tipo de experiencias. En otras palabras: la horizontalidad, la contraposición a la forma Estado, la no delegación de las potencias en una instancia de representación que esté escindida de las mayorías imágenes principales que fuimos analizando en este artículo, nunca se inscriben como respuestas

definitivas ni soluciones, sino tan sólo como problemas que requieren, y por tanto motorizan, la invención colectiva y la apertura de nuevas virtualidades y nuevos posibles (Guerin, 2003).

Los sistemas de poder tienen como principal objetivo la captura de las producciones autónomas de los pueblos o de las multitudes. Aquello que nació al calor de la lucha y permitió una organización colectiva basada en nuevos valores éticos corre el riesgo permanente de ser reappropriado a fin de tornarlo equivalente a lo ya existente en el sistema. Se trata de una puja constante entre los movimientos constituyentes de nuevas formas y las fuerzas instituidas que intentan desactivarlos. Si algo hemos comprobado en la actualidad es hasta qué punto la autogestión fue apropiada y resignificada por la lógica política representativa, y en las últimas tres décadas por el lenguaje empresarial (Hobbes, 2000).

Nuestra época se caracteriza por una reivindicación y un llamado constante a la autogestión. La empresa posfordista, con el fin de intensificar la explotación, incentiva la autonomía, el trabajo en equipo y la puesta en juego de las capacidades creativas, comunicativas, afectivas de los trabajadores. Pero, paradójicamente, esa promoción de la autonomía y la creatividad que siempre se combina con mecanismos sumamente represivos y disciplinarios no es más que la reappropriación de aquellas mismas críticas y reivindicaciones sociales que surgieron, desde el fondo mismo de la sociedad, durante los procesos de lucha desatados a finales de la década de 1960 y principios de 1970. Por su parte, en el caso de los Estados-nacionales y los organismos internacionales, se promueven, como nunca antes, los procesos de autoorganización comunitaria con el objetivo de subordinarlos en forma vertical y asentar la gobernabilidad sobre estas mismas redes sociales (Iturraspe, 1996).

Tal como lo afirma Ferrer (2005), el cinismo actual consiste en oponer una imagen hecha, preformateada, a un problema siempre nuevo, vivo, e intrincado. Así es como comprendemos

a la autogestión: como una imagen siempre incompleta, parcial, que requiere de nuevos insumos teóricos y de constantes ensayos sociales a fin de extender sus límites.

La búsqueda de la autonomía también implica darse a sí mismo, al interior de los procesos colectivos, el derecho a construir la propia historia y los desafíos por venir. Una invención que requiere siempre de nuevas preguntas, hipótesis, textos, experiencias, mitologías propias y no ajenas, que permitan abrir una fisura instituyente en el firmamento político y social actual (Deleuze, 2004).

Al hablar de autogestión se viene inmediatamente la idea: *“la propia persona contribuye y se organiza para su efecto”*, esta es una orientación que, más menos, todos manejan, al referirse a la palabra genérica, pero para entender su significado hay que remontarse indiscutiblemente a la historia social del término, donde su nacimiento y su posterior popularidad, surge a partir de procesos sociales guiados por movimientos de emancipación (obreros de Europa que a mediados del siglo XIX) buscaban una transformación del modo de producción económica capitalista, generadora de alienación y de grandes desigualdades sociales. Desde la oposición al Estado y al capital, se fue popularizando el término hacia esferas que no venían de procesos sociales de redención social, sino más bien, desde instituciones gubernamentales y privadas (Lacan, 1998).

Se evidencia hoy día, que la palabra “Autogestión”, es muy nombrada pero poco profundizada, a lo que Deleuze (2000) se refiere que parece un término obvio o unidimensional. Quedando poco claro que es en sí, siendo más una multiplicidad de prácticas que no tendrían una conexión directa, dado que para un programa de una empresa o del Estado, entender la autogestión es muy diferente, a lo que se realiza desde los sectores populares y autónomos, siendo estos grupos, una apuesta de apropiación de espacios

ciudadanos, para criticar, proponer y construir, desde herramientas de regeneración del tejido social, como de lucha y oposición al sistema capitalista neoliberal.

Tipos de autogestión

Hoy en día, coexisten varias prácticas denominadas por sus gestores como autogestoras, siendo poco detallado en explicar dicho funcionamiento y objetivos, en este sentido es necesario establecer las diferencias entre estas mismas, por ello es necesario describir los diversos tipos de autogestión. Alejandra León (1990), plantea 6 categorías dinámicas de usos de la autogestión, analiza y define en términos productivos, como político y sociales:

Autogestión libertaria: Es el primer sentido de autogestión que surge en la historia, donde la producción de grupo sin líder, organización horizontal, democracia directa y gestión colectivizada, son el motor de su funcionamiento, mayores elementos de análisis serán abordados más adelante, dado que este tipo de autogestión es el eje de este texto.

Autogestión estatal: Es generada , promovida por el gobierno, siendo implementada de arriba hacia abajo en términos jerárquicos y de plataformas gubernamentales, donde el estado promueve su desarrollo y estudio, buscando la decisión comunitaria, apuntando solo a una cierta autonomía de las personas, dentro de los límites que otorgaría la dirección gubernamental.

Autogestión liberal: Se refiere a la toma de decisión del trabajador en su unidad productiva en el proceso, como resultado de la división social del trabajo al interior de una empresa. Siendo establecido un cierto autocontrol del trabajador, solamente para delegar el poder para solo aumentar la productividad e incrementar la ganancia del empresario, sin que ellos pierdan el control.

Autogestión sin patrón: Basado en la no existencia de un dueño y de un proceso de vaciamiento patronal de las empresas. Antecedentes de este tipo de organización se dan en los consejos obreros del siglo XIX. Los problemas que acarrearán este tipo de autogestión sin patrón son: metodología autoritaria y jerárquica muchas veces igual a la de una empresa con patrón, manteniendo además las consideraciones de trabajo, salario y en muchos casos se debe asumir los costos de la empresa que dejó el capitalista. En otro sentido a la apropiación de los medios de producción, es constituyente de una acción directa, hecho considerado como un acto político, pero esto se diluye en el tiempo, porque solo se queda estancado en la reivindicación del trabajo asalariado como derecho, pero muere porque no lucha por la transformación social

Autogestión agente externo: Promovido y guiado por personas de fuera (otra clase social, nacionalidad, profesión, partido, entre otros) que gerencian la obtención de recursos para la iniciativa, y con quienes se configuran relaciones encubiertas de poder, acá recae la idea de la vanguardia. El dinamismo de esta categoría se presenta porque puede variar dado que alguien de afuera puede promocionar la autogestión, y en el instante siguiente, adoptar un rol de agente externo de director/a. este grupo externo también puede volverse un estado constante, de conflictos entre internos y externos, en la toma de decisiones.

Autogestión micro comunitaria: Es una especie de protoautogestión, donde una agrupación de personas que espontáneamente o sugeridas por algún colaborador (profesional, religioso, líder comunitario, etc.). Organizan un emprendimiento de acciones, bienes, servicios, ideas, o reivindicaciones que les afectan, con fines comunitarios. Es un proceso corto en el tiempo, inclusive solo puede durar un par de días, no presentando una propuesta política de cambio social, dado que sus intereses recaen en trabajar para la concretización de una necesidad sentida (León, 1990).

La autogestión comunitaria

La autogestión comunitaria, es una gestión de la comunidad, que ocurre como consecuencia de transformar la espiral descendente de la pobreza en espirales ascendentes de desarrollo. La fuente de la autogestión comunitaria es el cambio de una visión fatalista de la pobreza, sólo como suma de carencias, a una visión esperanzadora, como generadora del impulso necesario para el desarrollo. La autogestión comunitaria es, entonces, el canal a través del cual el potencial infinito inherente del ser humano se encauza hacia el logro de una vida digna a través de mejorar la calidad de vida de cada uno de los moradores, de acuerdo a sus propios objetivos, metas y con el apoyo solidario de sus semejantes (Deleuze, 2000).

La terminología “Auto” es un prefijo que significa “uno mismo”, o “por sí mismo” y Gestión se define como administrar o también como hacer diligencias para conseguir algo, como puede ser un producto, bien o servicio. Pero autogestionario no significa autosuficiente. La idea de autogestión persigue el poder para decidir por sí mismo sobre las decisiones que le afectan. Con lo expuesto, Autogestión es un proceso mediante el cual se desarrolla la capacidad individual o de un grupo para identificar los intereses o necesidades básicas que lo son propios y que a través de una organización permita defenderlos expresándolos con efectividad en la práctica cotidiana, basándose en una conducción autónoma y en una coordinación con los intereses y acciones de otros grupos, este concepto por supuesto que lleva implícito de planificación, democracia participativa y desarrollo sustentable (Ferrer, 2005).

Bloom, (1996) señala que la autogestión es un proceso integral de fortalecimiento organizativo, secuencia en las acciones y una capacitación continua, que es robustecer las propias capacidades antes, durante y después de la entrega del bien adquirido, descubriendo las capacidades, destrezas, habilidades individuales, directivas y de grupo de la población.

La autogestión comunitaria se conduce con autonomía en coordinación con los intereses y acciones con otros grupos. Ya que este proceso se genera al romper la dependencia y marginación previas para crear un espacio propio de representación, defensa y coordinación, la autogestión comunitaria conduce necesariamente a la conquista gradual de poder económico, social y político

La autogestión comunitaria comienza, se desarrolla y culmina transformando la actitud, disposición de los miembros de la comunidad hacia sí mismos y hacia los demás. La autogestión comunitaria no debe ser un episodio que brille fugazmente en la vida de una comunidad para luego desaparecer, la idea es lograr cambios que sean permanentes, por ello es imprescindible el proceso de sustentabilidad, para ello planteamos dos formas: Por un lado, debemos preservar el ecosistema, garantizando los recursos naturales a las generaciones futuras. Por otra parte, el proceso debe ir ganando una estabilidad cada vez mayor, a fin de asegurar su continuidad, ya que la comunidad debe tener una imagen de sustentabilidad de los proyectos a ellos entregados, para poder negociar en el futuro con el resto de la sociedad u otras instituciones otro tipo de apoyo. Resultado que ha de ser el logro de la coordinación y el poder necesarios para proponer e impulsar la descentralización del Estado en esa comunidad, a través de contar con una visión y misión para llenar los vacíos que las instituciones relacionadas no pueden acceder a este tipo de necesidades comunitarias (León, 1990).

La autogestión cuenta para su implementación en la comunidad con la Planificación alternativa, aspecto práctico del trabajo comunitario. La autogestión comunitaria, como práctica social, es un sistema de planificación alternativo que opera en la propia comunidad, poniendo en práctica actividades conjuntas en torno a intereses compartidos implica conocer la realidad desear un cambio positivo, idear un futuro mejor; definir las acciones necesarias

para alcanzar esas metas definiendo el camino que facilita lo deseado para construir la organización adecuada que haga realidad esta meta.

El sistema de planificación alternativo es un instrumento ajustable y flexible oponiéndose a las actitudes sociales nefastas, como el fatalismo, la resignación y la improvisación. La planificación alternativa ha demostrado ser una eficaz herramienta educativa, comunicativa, organizativa que puede transformarse en un instrumento técnico – político en poder de las comunidades (Arvón, 1978).

Según Abad (1998) La herramienta educativa en la autogestión construye capacidades, soluciona problemas comunes, requiere conocimiento aplicado. Todos tenemos una cantidad mayor o menor de conocimiento cuando éste no es suficiente para construir una escena más cercana al ideal, hay que adquirir nuevas destrezas y habilidades, con el método de aprender haciendo.

Al integrar la acción con el aprendizaje, la reflexión y el intercambio de experiencias, todos los integrantes del proceso aprenden de todos. Lo anterior reafirma la importancia de la capacitación, pero no se reduce a ella, sino al proceso de aprendizaje colectivo el cual se apoya en la capacitación, pero va mucho más allá, porque se trata de construir capacidades a través de un aprendizaje integral para el desarrollo. Este incluye la familia, los sistemas de comunicación los de educación formal, el arte, el deporte, la recreación, la acción comunitaria y todos los procesos que se dan en el conjunto de la sociedad.

Para el logro de la fuerza colectiva y la ampliación de su poder, la autogestión comunitaria requiere un sistema de comunicación alternativo, permanente y eficaz. Al igual que la autogestión, para no desnaturalizarse, debe impulsar la autonomía de las decisiones, la

expresión debe contar con la misma autonomía, las ideas, anhelos valores, inquietudes o propuestas de la comunidad deben tener una expresión válida desde los propios puntos de vista de sus integrantes, desde la protesta callejera, hasta las formas más variadas de arte popular no debiendo imponerse límites a su creatividad, ni a la audacia para manejar medios de un nivel tecnológico cada vez mayor (Adizes, 1977).

Cuando la comunidad está organizada, es más difícil vencer al grupo, que vencer al individuo, es por ello que el ser humano se organiza por instinto, protesta o mejorar el nivel de vida y si la organización es deficiente se sienten inseguros, ya que no sabe dónde encaja, para ello organizarse es formar un todo con partes que dependen y se relacionan entre sí, formando una estructura definida y eficiente.

Entonces, la organización es la división de las acciones, deberes y funciones especializadas, donde un grupo se organiza para que las comunicaciones, las personas y los objetos fluyan de adentro hacia fuera, partiendo de las pequeñas acciones o pequeños avances que se van logrando esto impulsa los propósitos del grupo (Álvarez, 1979).

De acuerdo a Bonanno (1977) la prueba máxima para el grupo es su viabilidad que se encuentra en la capacidad para florecer y prosperar logrando un producto aceptable, sin estas acciones los grupos que no lo llegan no sobreviven. Uno de los objetivos primarios del Proyecto de Autogestión Comunitaria es fortalecer el tejido social de las comunidades y lograr que todas las organizaciones sean:

- Representativas, es decir que sus directivos se elijan por voto libre y secreto.

- Democráticas, es decir que su estructura funcione para garantizar la participación en igualdad de condiciones, desde la planificación, toma de decisiones, ejecución y posterior operación y mantenimiento de este proceso.
- ·Proporcionales, es decir que los directivos, según sus respectivos cargos representen un número correspondiente de personas o grupos y que mantengan la continuidad de lo alcanzado por los anteriores miembros de esa organización.

Cuando una cantidad suficiente de gente se une en una causa, los ideales pueden alcanzarse. Un ejemplo es la abolición de la esclavitud en el siglo pasado y muchas de las reformas del presente siglo, que parecían impensables unos 20 o 30 años antes. Cuando los miembros de la comunidad se reconocen como iguales al enfrentar los problemas compartidos y son capaces de organizarse para una respuesta colectiva a esos problemas, surge la capacidad de concertar. La concertación, es decir, las alianzas, asociaciones y transacciones son la única forma viable para lograr cambios pacíficos y sostenibles. Si vemos la sociedad como un escenario, podemos identificar un sinnúmero de actores, algunos poderosos, otros que comienzan a alcanzar protagonismo. Entre éstos, se encuentran el Municipio, los Consejos Provinciales, la Empresa Privada, las ONGs, las instituciones académicas, las organizaciones de base, etc. Todos ellos, en el marco de su rol particular, pueden y deben promover los grandes consensos nacionales, los pactos y acuerdos sociales con miras a la erradicación de la pobreza humana (Brademas, 1974).

Tal como lo señala Canne (1975) en la autogestión, la concertación es el entendimiento y la asociación entre actores sociales, que complementan sus diversos roles, esfuerzos, capacidades e intereses para alcanzar objetivos comunes. La característica fundamental de la

concertación es que produce un efecto sinérgico, es decir, trasciende la mera suma de los aportes aislados. La unidad lograda de esta manera, supera la simple suma de las partes. Según nuestra experiencia y de manera muy general, el proceso de lograr niveles cada vez más amplios de concertación tiene cuatro niveles principales:

El primer nivel de concertación: Se inicia con acciones específicas, demandadas coordinadas al interior de la misma comunidad para enfrentar y resolver problemas concretos y específicos. Un ejemplo, es la coordinación para la prestación de servicios sociales y servicios conexos, para el desarrollo de la mujer, etc.

El segundo nivel de concertación: Aquí, los tres actores sociales interactúan en el mismo escenario para el logro de beneficios mutuos. En este nivel ya se establecen acuerdos entre la comunidad y los gobiernos locales, municipios, comunidades vecinas, pudiendo ser a través de sus dirigentes o comisiones establecidas para el efecto.

El tercer nivel de concertación: En este nivel, se impulsan los grandes consensos en el ámbito nacional, incorporando instituciones nacionales, regionales como son el Gobierno central y la sociedad civil. El propósito en este nivel son los cambios y reformas del Estado que faciliten el clima propicio para una verdadera gestión participativa de las comunidades.

El cuarto nivel de concertación: En este nivel la comunidad toma conciencia de lo que consiguió en los niveles anteriores, para ello tienen que establecer mecanismos de operación y mantenimiento de la infraestructura, servicios adquiridos y que son mecanismos de mejoramiento de la calidad de vida.

Es importante entender que el alcance de la concertación aumenta gradualmente, cuando las expectativas irreales en los individuos, en la comunidad y en instituciones involucradas, conducen a sentimientos innecesarios de frustración y fracaso, que hay que evitarlas para sacar adelante esta concertación dentro de la autogestión.

Dentro de la autogestión, la palabra participación tiene dos significados principales, el primero es “Dar parte”, es decir comunicar, informar o notificar, desde este punto de vista, la participación sólo es posible con el libre acceso a la información de lo que ocurre alrededor, que de una forma u otra afecta nuestra vida. El otro significado que se utiliza más, es “Tener parte en una cosa”, es decir, compartir, entrar, intervenir, contribuir, donde cada integrante de la comunidad es una parte del todo y como tal interviene, comparte y contribuye. Así, la palabra implica al mismo tiempo el derecho a tomar parte, por ejemplo en las decisiones, así como el deber de contribuir, es decir tomar la responsabilidad por el grupo si estos están de acuerdo, (Adizes, 1977).

Cada miembro de la comunidad, desde lo específico de su edad, sexo o actividad tiene un papel que cumplir y debe realizar su aporte para el beneficio común. La participación, en la autogestión comunitaria, implica la intervención directa de cada uno de los integrantes de la comunidad en los procesos económicos, sociales, culturales, políticos y de sustentabilidad que afectan sus vidas, los cuales detallamos a continuación: En términos económicos, la participación significa la libertad para dedicarse a cualquier actividad productiva. En términos sociales, significa la capacidad para intervenir plenamente en todas las instancias de la vida de la comunidad, al margen de religión, sexo o etnia. Además, significa el libre acceso a los servicios sociales y conexos. En términos culturales, quiere decir el derecho a promover y elevar los valores culturales y experiencias que contribuyen de manera positiva a su supervivencia como grupo, reafirmando su identidad (Adizes, 1977).

Según Álvarez (2007) La participación tiene diferentes connotaciones dentro de la organización autogestiva. En términos políticos, significa la libertad para elegir y para ser elegido. En términos de sustentabilidad, quiere decir que los miembros de la comunidad tienen que derechos y responsabilidades que han de cumplir con la sustentabilidad de las obras o acciones adquiridas por la autogestión. Este proceso a impulsar debe alcanzar una sustentabilidad en doble sentido, por una parte, debe preservar el ecosistema y garantizar a las próximas generaciones los recursos naturales que necesitarán. Por otra parte, el proceso a impulsar la estabilidad que asegure la continuidad de la obra, por medio de actividades prioritarias de prevención, fortalecimiento institucional, participación de los interesados en actividades de concientización, finalmente un monitoreo y evaluación de los proyectos. Cuatro son los ingredientes básicos para la aplicación de esta estrategia:

- La generación de destrezas y la adquisición de conocimientos técnicos por medio de la capacitación;
- La dotación de una capacidad económica en base a financiamiento y asistencia técnica;
- El fortalecimiento organizativo para alcanzar una capacidad de gestión empresarial que permita controlar y dar continuidad al proceso; y Una concepción de mundo actual y sus recursos, centrada en la responsabilidad que tenemos con las próximas generaciones.

El logro de los objetivos, metas, requiere de apoyo tanto interno como externo a la comunidad, pero las decisiones claves deben ser tomadas por ellos mismos, de forma libre y bien informada en cada una de las etapas del proceso, desde el conocimiento de su realidad,

la identificación de los problemas, la asignación de prioridades, la programación de las acciones dentro del proceso de mantenimiento de la infraestructura, hasta su seguimiento, evaluación y la permanente retroalimentación durante todo el proceso, desde este enfoque integral se puede vincular al individuo con su familia y con el conjunto de su comunidad (Buber, 1991).

Estudios sobre organización autogestiva

De la autogestión es posible sostener que existen estudios sobre experiencias analizadas, mismas que encarnan, desde la práctica, el trabajo y los valores cooperativos que tanto se han mencionado en la teoría, cuestionando desde su actividad diaria el modelo de producción dominante, más allá de si legalmente son o no una cooperativa. A su vez, por priorizar al ser humano y la reproducción de la vida por sobre la reproducción y acumulación de capital y por las características que asumen sus prácticas (Coraggio, 2007).

De acuerdo a Frankel y Frega, (2011). Existen estudios sobre organización autogestiva con respecto del agua potable en diferentes comunidades de México, estas experiencias llevan implícitas la potencialidad de construir relaciones y formas de producción alternativas al modo hegemónico, tal como lo hemos visto en varios sistemas de producción tradicional.

La organización autogestiva y sus prácticas sociales y económicas son permanentemente acciones transformadoras de la realidad existente y buscan, conscientemente, construir otra sociedad y otra economía, pensando y construyendo nuevos modos de producir, de trabajar, de consumir, de comercializar, de intercambiar. En este sentido, la organización social en torno del servicio del agua potable muestra cómo la autogestión no es un lema estático sino una dinámica constante, un trabajo cotidiano que se lleva adelante día a día, en cada decisión

que toman colectivamente respecto a sus emprendimientos, y en cada acción que llevan adelante para concretar los propósitos consensuados democráticamente (Gorini, 1998).

En algunos lugares de México como en Oaxaca los pueblos han logrado algunos encuentros sociales como pueden ser las ferias autogestivas que se realizan periódicamente en distintas comunidades, representan un camino hacia la construcción de mercados alternativos guiados por la lógica de la solidaridad, la reciprocidad y la cooperación y no por la competencia feroz y la acumulación de ganancias. Mercados alternativos donde los productos de estos emprendimientos productivos autogestivos pueden encontrar una salida comercial, intentando poco a poco ayudar a fortalecer la etapa de comercialización, que es la que más dificultades presenta en este tipo de experiencias, volviendo a un encuentro cara a cara entre los productores y los consumidores (Quijano, 2002).

El ejemplo anterior aplica muy bien para la organización autogestiva en relación al servicio del agua potable porque las comunidades se enlazan de diversos modos, uno de ellos es en el aspecto de convivencia y cooperación. Es decir, al participar se va fortaleciendo la amistad entre los habitantes de cada localidad, de tal manera que se crea un espacio de confianza y apoyo mutuo, y mucho más tratándose del servicio del agua potable, del que históricamente existe una organización consolidada en la mayoría de las comunidades, de esta forma las nuevas generaciones han ido aprendiendo las formas organizativas en relación al suministro del agua potable, en municipios, colonias también de ciudades (Razeto, 1999).

Podemos observar una tercera función de estos ámbitos como red de contención de los emprendimientos, creada por los propios emprendimientos autogestivos y por aquellas personas que aunque no formen parte de un emprendimiento productivo, participan con

frecuencia de estas redes y espacios de encuentro. En las redes de abastecimiento de agua potable, existen personas que son parte del sistema pero no asisten comúnmente a las asambleas o reuniones, digamos porque no son beneficiarios del sistema, sino que son empleados del mismo (Ruggieri, 2009).

En las organizaciones autogestivas también se dan los fenómenos de desacuerdo, pero se subsanan con diálogo, las dificultades, obstáculos propician debates llenos de debates y discusiones en torno a cómo organizarse, cómo definirse, cómo conseguir recursos y cómo sostenerse en el tiempo y crecer, van caminando estas experiencias, dejando una huella sumamente importante en la historia de la construcción de un mundo más justo, más humano, un mundo que no puede ser concebido sin la presencia del agua para consumo humano.

La organización social autogestiva en los servicios de agua potable

Participación de los usuarios en el manejo del agua.

Palerm (1998) en Galindo y Palerm (2007), señala que al menos existen tres propuestas teóricas que permiten explicar la presencia de comunidades organizadas y autogestivas: La del regadío que parte de la propuesta clásica del despotismo hidráulico de Wittfogel (1957); la que relaciona la participación social con el manejo de recursos, los recursos o usos comunes (RUC) que desde la nueva institucionalidad es una opción a las fallas del mercado y del estado (Ostrom, 1990), y la presencia de recursos críticos, propuesta que permite abordar situaciones en las que un bien no escaso, para su apropiación y disfrute reclama de organización y participación de una o más comunidades o de una fracción de ellas (Wade, 1988); y en tercer lugar la comunidad corporada o cerrada (Wolf, 1977) que da a la protección de la comunidad contra agresiones externas, el fundamento de la organización comunitaria.

“Wittfogel (1957) argumenta que la naturaleza del agua hace que su control, almacenamiento y distribución sólo se logren con esfuerzos conjuntos y bajo una disciplina férrea de quienes participan del sistema hídrico. Por lo que señala que el éxito en esta empresa se logra sólo bajo la dirección del Estado.” Para México se ha identificado una tipología de sistemas de riego que básicamente se resume en tres, sistemas totalmente gestionados por los usuarios, sistemas administrados por los usuarios y el Estado, y sistemas totalmente administrados por el Estado. Es decir, cabe la posibilidad, y de hecho se ha demostrado que los usuarios, en este caso los regantes, tienen la capacidad para gestionar sus sistemas hídricos. (Galindo y Palerm, 2007).

Como ejemplo de recursos críticos, es posible ubicar casos en los que la cantidad de agua requerida, así como el espacio temporal en que se necesita y la calidad de ésta, le dan al agua

un carácter de *recurso crítico*, más no escaso. Es decir, puede darse la situación en que el abasto de agua dependa de la esorrentía captada durante la temporada de lluvia; que el agua de un río o manantial sea abundante y suficiente, pero en la temporada de sequía esta disminuya de manera considerable y no sea suficiente para los requerimientos de quienes se benefician de estas fuentes de agua; o por el contrario, que los acuíferos subterráneos sean abundantes y la extracción del agua no resulte costosa, pero que la calidad de esta agua no sea aceptable para el consumo humano. (Galindo y Palerm, 2007).

Los bosques, playas para pescar, sistemas de drenaje, sistemas de agua potable, y sistemas de riego ilustran casos de recursos o usos comunes, en los cuales la delimitación individual del recurso se torna difícil e incluso puede resultar imposible, ante esto la opción más eficiente es el manejo común. (Galindo y Palerm, 2007).

Los recursos como bienes comunes

El estudio de E. Ostrom se centra en cómo un grupo de notables en condiciones de interdependencia puede organizarse y gobernarse a sí mismos para obtener beneficios conjuntos ininterrumpidos, pese a que todos se vean tentados a gorronear (*free-ride*), eludir responsabilidades o actuar de manera oportunista.

“El término *recurso de uso común* alude a un sistema de recursos naturales o creados por el hombre, lo suficientemente grande como para volver costoso (aunque no es imposible) excluir a beneficiarios potenciales” (Ostrom, 2011).

Ostrom (2011), considera a los sistemas de recursos variables, en circunstancias favorables, de producir una cantidad máxima de un flujo variable de unidades de RUC sin perjudicar el

acervo o sistema de recursos. Entre los ejemplos de sistema de recursos están las áreas de pesca, las cuencas subterráneas, los pastizales, canales de riego, puentes, estacionamientos, ríos, lagos, océanos, etc. Las unidades de recurso son aquellas que los individuos se apropian o usan de los sistemas de recursos; se tipifican como toneladas como toneladas de pescado que se capturan en un terreno de pesca, acres o metros cúbicos de agua que se extraen de un manto acuífero o de un canal de riego, toneladas de forraje, etc.

Según sea el caso, mientras el ritmo promedio de sustracción no exceda el ritmo promedio de reabastecimiento, un recurso renovable se conserva a través del tiempo.

El término que se utiliza para referirse a quienes se encargan de la provisión de un RUC es el de “proveedores”; Ostrom utiliza el término de “productor” para referirse a cualquiera que en verdad construye, repara o lleva a cabo acciones que aseguran el sostenimiento en el largo plazo del propio sistema de recursos (Ostrom, 2011). Para nuestro caso de estudio son los “usuarios” los encargados de llevar a cabo las actividades necesarias para el sostenimiento del sistema de abastecimiento de agua potable.

Semejanzas entre instituciones de ruc de autogobierno y de larga duración

Ostrom (2011), en lugar de ocuparse de las reglas específicas se orienta a la revisión de un conjunto de siete u ocho principios de diseño que caracterizan las instituciones sólidas de sistemas de RUC, además de un octavo principio utilizado en los casos más amplios y complejos. Por “principio de diseño” se entiende un elemento o condición esencial que permite explicar el éxito de estas instituciones para sostener un sistema de RUC y sostener el cumplimiento de las reglas en uso generación tras generación de apropiadores.

Se requiere más trabajo teórico y empírico antes de hacer una afirmación de peso sobre la necesidad imperiosa de la presencia de estos principios. Para que estos principios de diseño constituyan una explicación plausible de la persistencia de estos sistemas de RUC y sus respectivas instituciones, se debe demostrar que pueden afectar los incentivos de manera tal que los apropiadores están dispuestos a comprometerse con el cumplimiento de las reglas operativas creadas en estos sistemas, a monitorear el cumplimiento de las reglas por parte de cada uno y a reproducir sus instituciones de generación en generación (Ostrom, 2011).

1. Límites claramente definidos: Los individuos o las familias con derechos para extraer unidades de recurso del sistema RUC deben estar claramente definidos, al igual que los límites del propio sistema recurso.

2. Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión con las condiciones locales: Las reglas de apropiación que restringen el tiempo, el lugar, la tecnología y la cantidad de unidades de recurso se relacionan con las condiciones locales y con las reglas de provisión que requieren trabajo, materiales y/o dinero.

3. Arreglos de elección colectiva: La mayoría de los individuos afectados por las reglas operacionales pueden participar en su modificación.

Las instituciones de los sistemas RUC que se basan en este principio son más aptas para adecuar sus reglas a las circunstancias locales, porque los individuos que interactúan de manera directa entre sí y con el mundo físico pueden modificar las reglas a lo largo del tiempo a fin de adaptarlas y mejora las características específicas de sus contextos.

4. Monitoreo: Los monitores que vigilan de manera activa las condiciones del sistema RUC y el comportamiento de los apropiadores, rinden cuentas a ellos o son los propios apropiadores.

5. Sanciones graduadas: los apropiadores que violan las reglas reciben sanciones graduadas (dependiendo de la gravedad y del contexto de la infracción) por parte de otros apropiadores, por funcionarios que rindan cuentas a los apropiadores, o por parte de ambos.

En estas instituciones sólidas el monitoreo no está en manos de autoridades externas, sino en la de los propios participantes. Las sanciones iniciales que se usan en estos sistemas son también sorprendentemente bajas. Aun cuando con frecuencia se supone que los participantes no gastan tiempo ni esfuerzo en monitorear y sancionar el comportamiento de otros se cuenta con evidencia suficiente se hacen ambas cosas.

Los contribuyentes de acuerdo con Levi (1988) en Ostrom (2011), adoptan una estrategia de cumplimiento cuasi voluntario cuando “confían en que 1) los gobernadores cumplirán con sus tratos y 2) los otros ciudadanos cumplirán con los suyos. Los contribuyentes son actores estratégicos que cooperaran solo cuando pueden esperar que los otros también cooperen. El cumplimiento de cada uno depende del cumplimiento de los otros”.

6. Mecanismos para la resolución de conflictos: Los apropiadores y sus autoridades tienen acceso rápido a instancias locales de bajo costo para resolver conflictos entre los apropiadores, o entre ellos y los funcionarios.

Si los individuos han de obedecer las reglas durante un largo periodo debe existir algún mecanismo para discutir y resolver aquello que constituye una infracción.

A pesar de que la presencia de mecanismos de resolución de conflictos no garantiza que los apropiadores sean capaces de mantener instituciones duraderas, resulta difícil imaginar cómo podría sostenerse cualquier sistema complejo de reglas sin estos mecanismos.

7. Reconocimiento mínimo de derechos de organización: los derechos de los apropiadores para construir sus propias instituciones no son cuestionados por autoridades gubernamentales externas. Con frecuencia, los apropiadores generan sus propias reglas sin crear jurisdicciones gubernamentales formales con este propósito.

Para RUC que forman parte de sistemas más amplios:

8. Entidades anidadas: Las actividades de apropiación, provisión, supervisión, aplicación de las normas, resolución de conflictos y gestión se organizan en múltiples niveles de instituciones anidadas.

Infraestructura hidráulica, instituciones y arreglos sociales para la gestión del agua: los aportes del regadío

La relación entre la construcción de infraestructura hidráulica y el manejo del agua (control, transporte, distribución, uso) así como entre las instituciones y arreglos sociales que surgen para garantizar que estas tareas se realicen, ha sido estudiada y documentada principalmente para el regadío a partir de la hipótesis hidráulica de Wittfogel (1957), (Galindo y Palerm,)

En México la tradición en la investigación de sistemas de riego ha tenido dos momentos: en el primero en el cual se demuestra la validez de la hipótesis hidráulica, Palerm y Wolf (1972) prueban la existencia de sistemas de regadío prehispánicos y documentan, para el caso del Acolhuacan –cuyo centro político era el actual municipio de Texcoco en el Estado de México- la relación entre el regadío y el surgimiento de sociedades complejas. El segundo

momento aborda y documenta la presencia del pequeño riego o hidroagricultura, como lo denomina Wittfogel (1996) y se concentra en el estudio de la capacidad de los usuarios para administrar y operar sistemas de riego y la autogestión de los regantes.

Tareas presentes en la gestión de sistemas hidráulicos

Uno de los principales aportes de los estudiosos del regadío contemporáneo es identificar las dos componentes o implicaciones que intervienen para el manejo del agua que se emplea en el riego: la técnica que se refiere a la infraestructura física que permite el control, transporte y distribución del agua, y la social que aborda los acuerdos, reglamentos, acciones e instituciones que hacen posible mantener en operación el sistema hidráulico, entre ellos destaca el trabajo de Palerm (1999).

Los estudiosos señalan que en casi todos los sistemas hidráulicos están presentes ciertas tareas para garantizar el abasto de agua: la construcción de la infraestructura física, el mantenimiento, rehabilitación, la distribución del agua, y la resolución de conflictos y recomiendan poner atención a quién, cuándo y cómo se realizan estas tareas, que han denominado siempre presentes, destaca Hunt, R. (1988).

A estos aportes se le suma la propuesta metodológica del estudio del pequeño riego a partir de la presencia o participación del Estado en los distintos niveles del sistema físico, o en la operación/administración del mismo; es decir, la posibilidad de que existan sistemas en donde participan tanto usuarios del sistema (regantes) como el Estado. (Galindo y Palerm, 2007).

Palerm, Martínez y Escobedo (2000) en su Modelo de Investigación para sistemas de riego, además de las tareas presentes y la definición del tamaño del sistema, incluyen la antigüedad

de la organización y proponen la existencia de niveles organizativos en las organizaciones autogestivas para el regadío. Es decir, plantean la posibilidad de que los usuarios de un sistema sean partícipes en diferentes estructuras organizativas tanto en la estructura física del sistema (como puede ser la compuerta partidora, el canal secundario, o la fuente principal de abasto de agua: un río, una presa, o manantiales), como en niveles institucionales dentro de la comunidad, en todo el ejido, o dentro del grupo de comunidades que comparten la misma fuente de agua (Galindo y Palerm, 2007).

Sistemas multicomunitarios: también es aporte del regadío la definición de instituciones multicomunitarias para el manejo del agua; es decir, la presencia de acuerdos, reglamentos, sanciones y autoridades que su rango de influencia rebasa los límites territoriales de una comunidad y abarca al grupo o fracciones de comunidades que se benefician y disfrutan del mismo sistema de riego, sistema que puede incluir varios canales, presas derivadoras o fuentes de aguas localizadas en distintas comunidades (Galindo y Palerm, 2007).

CAPITULO 3. IMPORTANCIA DEL AGUA EN LOS SERES VIVOS

El agua: esencia de la vida

El agua es fundamental para toda la vida en la tierra. Forma parte de la mayor proporción del cuerpo humano, y además de que es absolutamente indispensable para la vida, se utiliza principalmente en usos domésticos, urbanos industriales y agropecuarios, entre otros. (Palacios, 1996).

“Los organismos vivos están compuestos de agua en gran proporción, desde un 45% en insectos, un poco más del 70% en mamíferos, y en algunas otras especies como las medusas compone el 95% de sus cuerpos. Por esto se puede asumir que es el componente más abundante de los seres vivos”, (Hernández, E., 2010).

Para Hernández (2010), el agua es el factor abiótico más importante del planeta tierra y, sin duda, uno de los principales constituyentes del medio en el que vivimos y de la materia viva. Casi la cuarta parte de la superficie terrestre está cubierta por agua (en estado líquido), y se encuentra distribuida principalmente en cuencas saladas o dulces, formando los océanos, mares, lagos y lagunas.

En la naturaleza el agua se presenta de diversos tipos, que va desde agua dulce a salada. De hecho toda agua contiene sales, de otra forma seria dañina si se consumiera sin ellas, que en muy pequeñas cantidades la hacen muy sabrosa, pero sobre todo saludable. (Garduño, 2005).

El agua dulce la podemos encontrar en la atmósfera, en los acuíferos subterráneos y en los mantos freáticos, así como en la superficie continental; la salada puede ser mineral, geotermal y oceánica (siendo los océanos el principal contenedor de agua salada), (UNESCO-WWAP, 2012).

“El agua es parte fundamental de lo que llamamos hidrosfera, y como su nombre lo indica está constituida por agua, que se encuentra ubicada entre la atmosfera y la litosfera sin límites precisos porque se compenetra con ellas”, (Hernández, E., 2010).

Sin embargo, el agua no solo se encuentra en la hidrosfera, también forma la criosfera (conjunto de casquetes helados polares y alpinos) y es un componente imprescindible de la biosfera, la litosfera, etc., (Garduño, 2005).

“De entre todos estos espacios y modalidades, el agua circula gracias al *ciclo hidrológico*: complejo mecanismo de transporte (principalmente entre el océano y el continente, también entre cuencas fluviales), bombeo (desde el océano hacia la atmosfera) y destilación (que la desala y purifica)”, (Garduño, 2005).

De las tres anteriores características inmanentes del ciclo hidrológico, destaca una en especial, ya que es necesaria para la reproducción de la vida en la tierra, se trata del proceso de destilación que se da en este ciclo. La destilación da como resultado que el agua que se evapora y se condensa, también se potabilice. Esta condición hace que al ser consumida por las personas, no sea perjudicial. Sin embargo existen más formas en las que se potabiliza el agua de manera natural, como lo es la congelación del mar cercano a los casquetes polares y la filtración del agua superficial a través de la litosfera. (Garduño, 2005).

“El ciclo hidrológico de la Tierra es el mecanismo global que transfiere el agua desde los océanos a la superficie y desde la superficie, o subsuperficie, y las plantas a la atmósfera que envuelve nuestro planeta. Los principales procesos que componen el ciclo hidrológico natural son: precipitación, infiltración, escorrentía, evaporación y transpiración. La actividad del ser humano (asentamientos, industria y desarrollos agrícolas) puede alterar los componentes del

ciclo natural a través de desviaciones del uso de la tierra así como del uso, la reutilización y el vertido de residuos a las vías naturales de las aguas superficiales y subterráneas”, (UNESCO-WWAP, 2012).

Las aguas superficiales incluyen a los lagos, embalses, ríos, arroyos y humedales. El flujo hacia y a través de estas masas de agua superficial procede del agua de lluvia, de la escorrentía proveniente del derretimiento del hielo y la nieve y como caudal de base desde los sistemas de aguas subterráneas. Aunque las aguas superficiales retienen en términos volumétricos sólo un pequeño volumen (0,3%) del total de los recursos de agua dulce de la Tierra, representan cerca del 80% de las aguas superficiales y subterráneas renovables anualmente. Los servicios que proporcionan al ecosistema las aguas superficiales son muy amplios y diversos, a la vez que poseen una importancia fundamental. Los embalses y los grandes lagos contrarrestan de forma eficaz la alta variabilidad estacional de las escorrentías, proporcionando un almacenamiento a más largo plazo. Las aguas superficiales también proporcionan servicios como la navegación y el transporte, la irrigación, el ocio, la pesca, el agua potable y la energía hidroeléctrica, (UNESCO-WWAP, 2012).

Según Shiklomanov y Rodda, (2003) en UNESCO (2012), El volumen global de aguas subterráneas almacenado bajo la superficie terrestre representa el 96% del agua dulce no congelada del Planeta. Las aguas subterráneas ofrecen funciones y servicios útiles al ser humano y al medio ambiente. Éstas abastecen a arroyos, manantiales y humedales, mantienen la estabilidad de la superficie del suelo en zonas donde el terreno es inestable y actúan como un recurso hídrico fundamental para satisfacer nuestras demandas básicas de agua.

El Centro Internacional de Evaluación de los Recursos de Aguas Subterráneas calcula que cerca del 60% del agua extraída se destina a usos agrícolas en climas áridos y semiáridos.

Según Morris et al. (2003) en UNESCO (2012), los sistemas de aguas subterráneas suponen entre un 25% y un 40% del agua potable del mundo. Hoy en día, la mitad de las grandes ciudades del mundo y cientos de otras ciudades de gran tamaño en todos los continentes dependen de las aguas subterráneas, o bien consumen un gran volumen de las mismas. Las pequeñas ciudades y las comunidades rurales dependen especialmente de ellas para el abastecimiento doméstico. En aquellas áreas locales en las que no se dispone de otra fuente de abastecimiento, las aguas subterráneas representan una fuente de agua de buena calidad a bajo coste, aun cuando sólo representen una pequeña parte del total del agua consumida. Por último, las aguas subterráneas pueden suplir la falta de abastecimiento durante largas temporadas sin lluvia, o durante las sequías.

Gran parte de la importancia vital que el agua tiene, con respecto al medio en el que nos desarrollamos y también de los seres vivos, es debido a que posee características especiales. Hernández (2010) nos dice que, en general el agua en la naturaleza cambia de estado sólido, líquido y gaseoso, según las condiciones de temperatura y presión que se presenten en determinado momento (cuando se tiene una alta presión el agua pasa al estado sólido y a baja presión adquiere un estado gaseoso, aun a bajas temperaturas).

Según Garduño (2005), “Tan sólo en la atmósfera, encontramos agua en sus tres fases o estados físicos: solido, líquido y gas. Se dice que son formas sólidas la nieve y el granizo, también los cristales de hielo que se forman en las nubes muy altas. De forma líquida del agua en la atmosfera tenemos a la lluvia, las nubes y la niebla. Finalmente, el vapor de agua es un gas atmosférico; aunque se sabe que éste es invisible para los ojos humanos, aun así en un cielo totalmente despejado puede haber gran cantidad de agua en forma de vapor. En

particular, la lluvia, la nieve y el granizo (estado líquido y sólido del agua atmosférica) precipitan a la superficie.”

La atmósfera terrestre contiene aproximadamente 13.000 km³ de agua. Esto representa el 10% de los recursos de agua dulce del mundo que no se encuentran en las aguas subterráneas ni en los casquetes polares. Esta cifra es similar a las cantidades que encontramos en la humedad del suelo y en los humedales. Las precipitaciones se presentan en forma de lluvia, nieve, aguanieve, granizo, escarcha o rocío. Estos grandes volúmenes ilustran el papel clave de las precipitaciones en la renovación de nuestros recursos hídricos naturales, en especial de aquéllos de los que se alimentan los ecosistemas naturales y los cultivos de secano. Alrededor del 40% del agua que cae en forma de precipitación sobre el suelo procede del vapor que se genera de los océanos. El 60% restante se evapora directamente desde el suelo, (UNESCO-WWAP, 2012).

Casi tres cuartas partes del agua dulce existente en el mundo están contenidas en glaciares y mantos de hielo. Sin embargo, la mayor parte (el 97%) no se considera recursos hídricos al ser inaccesibles, ya que se encuentran en los mantos de hielo de la Antártida, el Ártico y Groenlandia. Por otro lado, los glaciares continentales y el hielo y la nieve perpetuos, presentes en todos los continentes excepto en Australia, ocupan aproximadamente 680.000 km² y son esenciales para los recursos hídricos de muchos países. Los glaciares pueden aportar recursos hídricos a las tierras bajas situadas a gran distancia, aun cuando el hielo cubra solamente una pequeña parte de las cuencas de terrenos montañosos (por ejemplo, el Himalaya, las Montañas Rocosas, los Urales, los Alpes, los Andes). Por lo tanto, el hielo glacial y la nieve representan una reserva natural de agua de gran valor. Generalmente, esto afecta a la cantidad del caudal en términos de tiempo y volumen ya que los glaciares

almacenan agua en forma de hielo y nieve de forma temporal y liberan escorrentías en diversas escalas temporales (Jansson et al., 2003; Hock et al., 2005 en WWAP-UNESCO, 2012).

Aunado a esta característica, en la que se demuestra que el agua puede encontrarse en los tres estados físicos de la materia, sumamos ciertas propiedades en el agua, que a través del tiempo el hombre ha descubierto, como las que menciona Hernández (2010): *a) acción disolvente, b) regulación del PH, c) elevada fuerza de cohesión y adhesión, d) alto calor específico, e) elevado calor de vaporización.*

a) acción disolvente: el agua es el disolvente o solvente universal. Esta propiedad, tal vez la más importante para la vida en la tierra, se debe a su polaridad y a la capacidad para formar puentes de hidrogeno con los solutos. En el cuerpo humano, la capacidad disolvente es la encargada de que sea el medio donde ocurran las reacciones físico-químicas del metabolismo.

b) regulación del PH: se conoce que los organismos vivos no soportan las variaciones de pH mayores de unas décimas de unidad y debido a esto han desarrollado, a lo largo del tiempo de la evolución, sistemas de tampón o buffer, que mantienen el pH. *c) elevada fuerza de*

cohesión y adhesión: los puentes de hidrogeno mantienen las moléculas de agua fuertemente unidas, formando una estructura compacta que la convierte en un líquido casi incompresible.

Estos fenómenos físicos de cohesión y adhesión respectivamente generan propiedades tan especiales como la tensión superficial, por lo que algunos insectos pueden estar sobre el agua sin sumergirse, la capacidad humectante que hace que el agua moje, y el fenómeno llamado capilaridad como ocurre en el transporte de vasos cribosos y leñosos en plantas vasculares.

d) alto calor específico: el agua tiene un calor específico muy alto, lo que representa que se necesita mucha energía para aumentar su temperatura. Esta propiedad hace que sea un

excelente moderador térmico, así muchos seres vivos pueden mantener su temperatura optima constante. *e) elevado calor de vaporización*: el agua también tiene un elevado calor latente de evaporación, en otras palabras, significa que hace falta mucha energía para pasar el agua líquida al estado gaseoso o de vapor. Esto hace que el agua pueda permanecer en un estado líquido en un rango de temperaturas que va desde el 0°C a 100°C. Dentro de este margen están las temperaturas donde se desarrolla la vida, siendo las más óptimas entre 10 y 40°C. (Hernández, 2010)

Aspectos Hidrológicos

Durante los últimos 25 años se han realizado importantes conferencias mundiales para analizar la crisis del agua y avanzar en la instrumentación de acciones que permitan aminorar el problema de escases del recurso y mejorar su manejo y administración. (Garrocho, 2004).

Garduño (2005), enfatiza los siguientes tres atributos del agua: cantidad, calidad y disponibilidad; la deficiencia de cualquiera de ellos produce problemas. El ciclo hidrológico natural es el mecanismo más eficiente (y barato) para obtenerlos. “La lluvia provee de manera gratuita una gran cantidad de agua con una calidad aceptable para la mayoría de los usos, en especial para el uso ocupa mayores volúmenes de toda el agua consumida mundialmente, que es el agrícola (de temporal directamente y de riego indirectamente); por otra parte, la disponibilidad es mucha ya que lleva hasta los lugares donde es requerida y sin bombeo; finalmente la cantidad que precipita al año, en general es suficiente y es manejable, sin embargo su irregularidad asociada al clima puede hacerla escasa o torrencial, siendo perjudicial ambos extremos.”

El problema más serio que enfrentamos los seres humanos en el siglo XXI es la falta de suficiente agua de calidad para satisfacer nuestras necesidades básicas de supervivencia y de producción. (UNESCO, 2003 en Garrocho, 2004).

El agua usualmente no se encuentra donde se requiere desde el punto de vista del tiempo, lugar, cantidad y calidad. Otros problemas comunes son, la disponibilidad, la contaminación que afecta el uso para la población. En general, la distribución o ubicación del agua en la tierra, ha sido uno de los principales motivos de problemas económicos, sociales y políticos. (Palacios, 1996).

En México encontramos que, las mayores densidades de población se concentran donde hay poca agua, por lo que ocurren serios conflictos por la disponibilidad y entre los diferentes usos de este recurso, (Garrocho, 2004). Debido a esto, “El hombre ha tenido que realizar muchas acciones con el afán de corregir estos conflictos. Se nota principalmente en la disponibilidad del recurso, como la construcción de gran infraestructura para captar, derivar y distribuir este recurso. Además de esto para la administración y para resolver conflictos, el hombre ha tenido que crear leyes y reglamentos e instituciones para normar la utilización y aminorar conflictos.”, (Palacios, 1996),

Una buena definición del problema lo da V. Ostrom (1968), como líquido, a) tiene la característica de ser un recurso fluido de uso común, que comprende b): un conjunto potencial de beneficios y perjuicios asociados a su ubicación y utilización, los cuales tienen c): un alto nivel de interacción o interdependencia entre su diferentes usos, conjuntos o alternativos. (Palacios, 1996).

“En la primera característica es necesario resolver problemas relacionados con el interés en común, por medio de acciones colectivas. Con relación a la segunda característica es comprender un potencial de beneficios y perjuicios, requiere participación gubernamental para evitar daños; hacer investigación y lograr una justa distribución de los beneficios. La tercera característica lleva a sugerir que intervenga el Estado, y sus instituciones, para normar y regular a fin de evitar serios conflictos para permitir mejores servicios de distribución, regulando la demanda mediante el intercambio de derechos.” (Palacios, 1996).

“Puede ser considerado como cualquier tipo de recurso (natural o de otro tipo) sujeto a formas de uso colectivo, para el que la relación entre el recurso y las instituciones humanas que media la apropiación son un componente esencial del régimen de manejo”, (E. Ostrom, 2000.)

Los problemas con el uso, manejo y aprovechamiento del agua, se producen debido a que no siempre se establecen las reglas adecuadas para evitar conflictos. (Garrocho, 2004).

La sobreexplotación de los acuíferos, donde también se observa cómo la búsqueda de los beneficios por unos usuarios del agua, puede afectar a otros. (Palacios, 1996).

El agua subterránea representa en la actualidad una fuente importante de agua para consumo humano, suministra casi la mitad de toda el agua potable del mundo. La omnipresencia y la capacidad de almacenamiento único de las aguas subterráneas han permitido a las personas asentarse y sobrevivir en las zonas de secano donde la lluvia y la escorrentía son escasas o imprevisibles. El agua subterránea es crucial para los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria de más de mil millones de hogares rurales en las regiones más pobres de África

y Asia, así como para el abastecimiento doméstico de una gran proporción de la población de otras partes del mundo, (UNESCO-WWAP, 2012).

“La disminución de agua dulce en adecuada calidad y cantidad está surgiendo como uno de los problemas más críticos que enfrenta la humanidad, se está extrayendo agua de ríos, lagos y acuíferos más rápidamente de lo que demoran en renovarse los cuerpos de agua. Otro gran problema es la contaminación que afecta significativamente la calidad del agua. El agua de lluvia, componente esencial del ciclo hidrológico representa un elemento que debería aprovecharse integralmente, debido a que ha pasado por un proceso natural de purificación.”, (Anaya, 1998).

Tal vez los problemas de tipo técnico sean los más fáciles de resolver, debido a que la ingeniería se ha desarrollado mucho y tiene herramientas para la búsqueda de soluciones; sin embargo, las implicaciones en lo económico, social y político son de más difícil solución y a veces irresolubles., (Palacios, 1996).

La falta de reglamentación es origen de muchos problemas en el uso y aprovechamiento del agua, pero el desconocimiento del valor socioeconómico del agua, es con mucha frecuencia la causa de los problemas. En general el agua, como un insumo básico en los procesos de producción, genera beneficios que pueden llegar a ser muy significativos, principalmente si el recurso es escaso. (Palacios, 1996).

El acceso al agua es fundamental para el bienestar de las personas en todos los ámbitos: individual, familiar y social. El agua contribuye de manera esencial a la producción económica. Es primordial para el buen funcionamiento de los sistemas medioambientales y ecológicos de la naturaleza. Muchos sectores económicos compiten por conseguir los

limitados recursos hídricos. “El agua representa el *único* medio por el cual las grandes crisis globales (alimentaria, energética, sanitaria, económica, así como el cambio climático) se pueden abordar conjuntamente.”, (WWAP-UNESCO, 2008).

En lo que respecta al agua para consumo humano, la calidad del agua es un aspecto fundamental necesario para el bienestar, ya que asegura que los usuarios no tengan problemas de salud al ingerirla. El Programa Mundial de Evaluación de Recursos Hídricos de las Naciones Unidas -World Water Assessment Programme, WWAP- (2012) marcó las directrices internacionales sobre la calidad del agua de relevancia para la salud humana, las cuales son: Directrices sobre Calidad del Agua Potable, Directrices para un uso seguro de las aguas residuales, los excrementos y las aguas grises y Directrices sobre seguridad de los entornos de aguas de recreo. Estas directrices están dirigidas ante todo a los organismos reguladores del agua y la salud, a los responsables de formular políticas y a sus asesores, con el fin de ayudar al desarrollo de normas nacionales.

Los estudios más recientes elaborados por organizaciones internacionales indican que el problema de la falta de suficiente agua de calidad tenderá a agravarse seriamente durante las próximas décadas. (Garrocho, 2004).

“México sufre una creciente escasez de agua, especialmente en la parte norte y central del país, donde habita la mayoría de la población y se desarrolla la mayor parte de la actividad económica. Por otra parte, la disponibilidad de los recursos hídricos se concentra en el sur.” (Saltiel, 2008).

“Se considera que un país que tiene 1700 metros cúbicos por habitante y por año, sufrirá problemas de agua ocasionalmente; cuando tienen menos de esta cantidad se dice que están

estresados hidráulicamente, pero cuando esa cantidad cae por abajo de los 1000 metros cúbicos por habitante y por año, se considera que el país sufre una escasez crónica, y más aún cuando tienen menos de 500 metros cúbicos por habitante y por año se dice que se encuentran bajo una escasez absoluta.” (Arreguin, 1991).

La disponibilidad del agua anual per cápita también es muy variable en todo el territorio nacional, existen regiones con disponibilidad que varía entre 211 y 1478 metros cúbicos anuales por persona, por otro lado hay zonas donde esta disponibilidad varía de 14 445 a 33 285 metros cúbicos anuales, (Arreguin, 2002).

Hoy en día cerca de 12 millones de habitantes carecen todavía de agua potable y 23 millones de alcantarillado. Los factores humanos forman parte del problema del agua y México no es la excepción. Cada año se deforestan en nuestro país alrededor de 500 millones de hectáreas de bosques, lo cual provoca que se reduzca la capacidad de infiltración y se acelere la pérdida de suelos, (Garduño, 2008).

“Cuando hay una cantidad limitada de un recurso, como suele ser el agua en gran parte de México, conforme se utiliza un mayor volumen para un determinado uso, menos va quedando disponible para otros usos y en general se establece una competencia entre usuarios y usos del agua, que como se ha visto llega a generar conflictos.”, (Palacios, 1996).

En general se acepta que 1000 metros cúbicos por habitante y por año, es la cantidad mínima de agua para una adecuada calidad de vida y un desarrollo moderado para el país. (Arreguin, 2002).

Mientras avanza el problema de la falta de agua, se generan daños irreversibles, se incrementan los costos de las soluciones y aumenta el riesgo de que la crisis se salga de control.

Se ha observado que para poder lograr una distribución más equitativa de los recursos escasos, para Palacios (1996), lo conveniente será establecer un mercado donde el recurso vaya adquiriendo su valor en función del tipo de uso, del valor que dicho recurso produce y de su disponibilidad.

La falta de agua puede deberse a la disminución de la oferta o al aumento de su demanda; ésta se presenta en ciudades cuyas población, industria, etc., han crecido mucho.

“Por lo tanto, para el desarrollo económico y social es primordial atender las reservas (naturales y artificiales) de agua y su administración: acopiarla cuando abunda para tenerla cuando escasea, llevarla de donde sobra a donde falta; pero sobre todo cuidar y fomentar los mecanismos naturales que hacen estas tareas, especialmente la recarga de los mantos freáticos.”, (Aguirre, 2005).

La tarea de proporcionar cantidades suficientes de agua para las necesidades sociales, económicas y medioambientales ha sido considerada tradicionalmente responsabilidad de las personas directamente involucradas en su extracción, recolección y uso: el denominado sector del agua. Sin embargo, la disponibilidad de agua durante todo el ciclo hidrológico se ve influida por muchos factores que escapan al control directo de las autoridades del sector del agua. “Una gestión eficaz y sostenible de los recursos hídricos, así como la asignación necesitan de la cooperación y la coordinación entre los diversos actores y «jurisdicciones» del sector.”, (FAO, 2012).

A la escasez del recurso se agrega su contaminación. Conforme al índice de calidad del agua, 96% de los cuerpos de agua superficiales de México tiene diversos grados de contaminación. En el valle de México, el 100% de los cuerpos de agua presentan diferentes grados de contaminación. (Saltiel, 2008).

En nuestro país, el tema de la calidad del agua siempre ha sido un aspecto considerado en segundo término después de la cantidad; atendiendo, en parte, a la demanda social de contar primero con el recurso. A pesar de ello, la calidad del agua es importante, y de hecho, cada día la sociedad es más consciente de ello debido a: la estrecha relación con la salud; los efectos que provoca sobre el medio ambiente y que se reflejan también en el sector económico; la relación con la pobreza, y el costo que la sociedad paga ya sea para tener un agua de calidad apropiada, o bien, por carecer de ella, (Jiménez, 2008).

“El tratamiento de las aguas residuales municipales e industriales generalmente es inadecuado. A nivel nacional, sólo recibe tratamiento aproximadamente el 35% del agua residual municipal y 15% del agua residual industrial.”, (Saltiel, 2008).

“No sólo la escasez y la mala distribución espacial y temporal del agua imponen restricciones a su uso, en los últimos años la contaminación se ha manifestado como el principal factor negativo para el empleo del agua.”, (Garrocho, 2008).

La contaminación es uno de los principales problemas que enfrentan los acuíferos en México. Si bien es cierto que las aguas subterráneas suelen ser más difíciles de contaminar que las superficiales, cuando esta contaminación se produce, es más costosa y difícil de eliminar. Sucede así porque las aguas del subsuelo tienen un ritmo de renovación muy lento. Se calcula que mientras el tiempo medio de permanencia del agua en los ríos es de días, en un acuífero

es de cientos de años, lo que hace muy difícil su saneamiento. En muchas ocasiones, la situación se agrava por el reconocimiento tardío de que se está deteriorando el acuífero, ya que como el agua subterránea no se ve, el problema puede tardar en hacerse evidente.

La calidad del agua es un factor determinante de la salud pública y de los ecosistemas, que restringe la oferta de agua y su distribución potencial para los diferentes usos. “El agua está asociada a la transmisión de enfermedades que afectan la salud humana, ya sea por ingestión directa o mediante la contaminación de los alimentos, por lo que su calidad está absolutamente relacionada con la calidad de vida de la población.”, (Garrocho, 2004).

Las medidas para mejorar la gestión de recursos hídricos, para aumentar el acceso al agua potable y al saneamiento básico y para promocionar la higiene tienen la capacidad de mejorar la calidad de vida de varios miles de millones de personas, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna y reducir la carga de enfermedades transmitidas por el agua.

En el caso del agua potable, solo una mínima parte del agua del planeta es apta para el consumo y para el uso doméstico. Hernández (2010), considera que para ser potable, el agua debe estar libre de sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en cantidades tales que la hacen perjudicial para la salud.

México ocupa el lugar 106 entre 122 países evaluados a partir de un indicador de calidad del agua por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Esta evaluación coloca a México como un país cuya calidad del agua debe ser una prioridad de la política hídrica. (Garrocho, 2004).

“En economía, algunas corrientes ambientalistas consideran que hay dos formas principales de que la sociedad tome conciencia de que ha producido una externalidad negativa: una,

estipular normas y reglamentaciones; otra, aplicar instrumentos económicos que pongan precio a la contaminación o el uso irracional de los recursos.”, (Banco Mundial, 1992 en Aguirre, 2005).

En México, en materia de agua, se ha optado por una combinación de estas formas de regulación, con base en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, en normas ecológicas y en la Ley Federal de Derechos, en la cual establecen los precios y las tarifas por el uso del recurso y las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional, (Aguirre, 2005).

También en México, la política fiscal y extra fiscal se ha sustentado en el pago de derechos; con ello el gobierno federal ha buscado lograr la autosuficiencia financiera del subsector hidráulico, el uso racional del agua y la conservación de la calidad de los recursos hídricos.

En relación con las externalidades que genera la actividad económica Field (1995) en Garrocho (2008), argumenta que a mayores tasas de crecimiento económico, implican mayor degradación ambiental.

Durante los últimos años, gobiernos, especialmente industrializados han recurrido con cada vez más frecuencia a enfoques económicos basados en el principio de que “el que contamina paga” y el concepto más reciente de que “el que utiliza los recursos naturales paga”; estos instrumentos, que forman parte de la administración ambiental, generalmente deben responder a lo que denominamos política general del medio ambiente, (Aguirre, 2005).

En México, en materia de agua, la corrección de externalidades para lograr un justo equilibrio entre el desarrollo y la sostenibilidad de los sistemas hidrológicos se ha sustentado en la aplicación de una combinación de instrumentos y mecanismos de gestión.

“Esta forma de regulación se sustenta en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que estipulan las normas y reglas referidas a la administración y saneamiento del recurso; además estas políticas se han estructurado en normas ecológicas y en la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua; donde en este último ordenamiento jurídico se establecen los instrumentos económicos (precios y tarifas) que deben aplicarse por concepto de uso del recurso y las descargas residuales en cuerpos receptores de propiedad nacional.”, (Aguirre, 2005).

El acceso al agua no es equitativo, los más afectados son las personas de escasos recursos y de manera general los países en desarrollo. Naciones Unidas ha establecido que únicamente asumiendo la responsabilidad como individuos, sociedad e instituciones, se podrá afrontar el problema del agua y otros más que de igual forma atañen a la población. (Palacios, 1996).

En México, como en el resto del mundo, quienes más sufren por el agua son las clases sociales más desfavorecidas las cuales además de destinar una mayor parte de sus ingresos para contar con el recurso (para una familia de cuatro personas con un salario-mínimo tener agua mediante pipas o botellas representa entre 10 y 20% de sus ingresos), muchas veces pagan cantidades adicionales o presentan problemas de salud a causa de la mala calidad del agua que reciben. En efecto, quienes tienen menores ingresos, inferiores a 1 dólar americano al día, sufren riesgos a la salud nueve veces mayores que el resto de la población. Lo anterior es preocupante, pues en México hay cerca de 36 millones de habitantes que viven con menos de 2 dólares americanos al día, (Jiménez, 2008).

El Índice de Pobreza del Agua (IPA) ha dado a conocer en el año 2002, un nuevo índice global para la gestión eficiente del agua, desarrollado por un grupo de 31 investigadores en consulta con más de 100 profesionales del agua en el mundo. A nivel internacional, el IPA clasifica a 147 países según cinco indicadores:

1. *Recursos*: volumen de agua disponible per cápita, en superficie y subterránea.
2. *Acceso*: relacionado con la distancia que nos separa de la fuente de agua y con el tiempo que necesitamos para abastecernos de agua en casa. También se refiere al agua para regadío.
3. *Capacidad*: define la habilidad de un país para comprar y administrar agua y mejorarla (por ejemplo, si se lleva a cabo un saneamiento seguro, la existencia o no de instalaciones de tratamiento, etc.). también tiene en cuenta las medidas en materia de educación y salud que se toman en relación con el agua.
4. *Uso*: la manera en la que utilizamos el agua; se tiene en cuenta si hacemos un uso eficiente y de ahorro.
5. *Impacto ambiental*: se evalúa si los ecosistemas y las especies se ven afectadas por el uso y el consumo de agua que hace la población humana, (ONU, 2012).

Situación del agua en el mundo

Uno de los problemas en relación con el agua es que la distribución en el planeta es muy desigual. “El agua tiene una distribución muy irregular en el tiempo y en el espacio y sus problemas se han acentuado por su uso, estos se han venido incrementando, conforme a la población que ha crecido y la civilización ha desarrollado tecnologías, pero que contradictoriamente aumenta la demanda del recurso y también lo contamina limitando su posterior utilización y amenazando seriamente al medio ambiente”, (Palacios, 1996).

Entender la distribución espacial y temporal, y el movimiento del agua son cruciales para la gestión eficaz de los recursos hídricos. Los suministros de agua dulce se distribuyen de manera irregular tanto geográfica como temporalmente. Existe una variabilidad considerable entre los climas áridos y húmedos, y entre las estaciones húmedas y secas. “Una serie de factores climáticos a gran escala, por ejemplo, el fenómeno de oscilación meridional de El Niño (El Niño-Southern Oscillation, ENSO) impulsa la distribución de agua dulce.”, (UNESCO-WWAP, 2012).

Anaya (1998), nos dice que hacia el año 2025, aproximadamente 48 países, más de 2800 millones de habitantes, se verán afectados por la escasez de agua. Otros nueve países, inclusive China y Pakistán, estarán próximos a sufrir la falta de agua. Más allá del impacto del crecimiento mismo de la población, el consumo de agua dulce ha estado aumentando en respuesta al desarrollo industrial y agrícola, por lo que la demanda creciente de la población se ha triplicado, de esa manera la extracción de agua se ha visto sobreexplotada. Además, el suministro de agua dulce del que dispone la humanidad se está reduciendo a raíz de una constante contaminación de los recursos hídricos; es preocupante y alarmante observar la

descarga de aguas residuales a cuerpos de agua superficiales y la infiltración de agroquímicos a acuíferos.

El agua fue reconocida por Agenda 21 como uno de los recursos más importantes para el desarrollo sustentable, y el World Watch Institute (WWI), en su edición especial Estado del mundo 2002, se refiere a este recurso como “un tema ambiental” que alcanzó gran importancia durante la última década.

El consumo de agua por persona en el mundo también es muy dispar, mientras que 3, 400 millones de personas cuentan con una dotación de apenas 50 Litros por día, en países desarrollados este valor fácilmente sobrepasa los 400 litros por habitante por día. (Garduño, 2008).

El World Watch Institute (2002) en Graizbord (2008), reporta que un tercio de la población mundial vive en presión a causa del agua, esto se refleja y coincide con países y regiones de muy bajos ingresos. Una especulación por algunos expertos señala que a un mediano plazo de tiempo, la cantidad de personas sin disponibilidad de agua aumentará drásticamente

Conforme se incrementa la población, aumenta la demanda de agua dulce para la producción de alimentos, usos industriales y principalmente para usos domésticos; además, para generación de energía eléctrica, acuacultura, pesca, recreación, turismo, navegación, entre otros. La disponibilidad de agua dulce impone límites al número de personas que puede habitar una zona e influye en el nivel de vida. Si los requerimientos son constantemente superiores a los suministros disponibles, en algún momento la sobreexplotación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos provocará la escasez crónica de agua, (Anaya, 1998).

El ser humano lleva mucho tiempo usando el aire, la tierra y los recursos hídricos como “cubos de basura” en los que deposita los residuos que genera. Estas prácticas hacen que la mayoría de los residuos no se traten adecuadamente y ello causa contaminación. Esto a su vez afecta a las precipitaciones, a las aguas superficiales y a las aguas subterráneas, a la vez que degrada los ecosistemas. Las fuentes de contaminación que afectan a nuestros recursos hídricos se pueden desarrollar a distintos niveles (local, regional y mundial). La identificación de los niveles de contaminación constituye un requisito previo para evaluar el riesgo de contaminación de los sistemas acuáticos y, de esta manera, para el ser humano y el medio ambiente. Una vez identificadas las principales fuentes de contaminación se pueden diseñar los planes paliativos más apropiados para minimizar su impacto sobre los recursos hídricos, (UNESCO, 2012).

Por otra parte la sobreexplotación de las fuentes subterráneas de agua también es un problema complejo, en el que la mano del hombre ha puesto en peligro la disponibilidad de agua, según el Programa Mundial de Evaluación de Recursos Hídricos de las Naciones Unidas (World Water Assessment Programme, WWAP) en resultados del 2012; nos dice que los problemas de la sobre extracción en masas de aguas superficiales y aguas subterráneas están bien documentados, y muchas veces tienen que ver con la desviación de los cauces fluviales, la construcción de presas y la deforestación. Estos problemas normalmente se agravan durante los largos períodos secos. Existen numerosos ejemplos de la reducción notable del caudal de los ríos más grandes e importantes del mundo. Algunas de las cuencas afectadas son las siguientes: Níger, Nilo, Rwizi, Zayandeh-Rud (África); Amu Daria, Ganges, Jordán, Lijiang, Sir Daria, Tigris y Éufrates, Yangtsé y Amarillo (Asia); Murray-Darling (Australia); y Columbia, Colorado, Río Grande y San Pedro (Norteamérica). Algunos de los lagos y

mares interiores que sufren de un descenso crítico de su tamaño y volumen son: lagos Balkhash, Drigh, Hamun, Manchar, y el Mar de Aral y Mar Muerto (Asia); lagos Chad, Nakivale y en la zona oriental del Valle del Rift, por ejemplo, Nakuru (África); lago Chapala (México); y lago Mono y Mar Salton (Norteamérica). Cada vez se alerta de la existencia de más casos de acuíferos con un nivel de agua extremadamente bajo, por ejemplo los de Ciudad de México, los de Florida y de Ogallala (América del Norte) y también en China, India, Irán, Pakistán y Yemen (Asia).

“Durante el siglo XX se llevó a cabo una «revolución silenciosa sin precedentes en la captación de aguas subterráneas por todo el mundo. “La tasa mundial de captación de aguas subterráneas se ha triplicado al menos en los últimos 50 años, impulsando de forma significativa la producción alimentaria y el desarrollo del ámbito rural. No importa lo grande que puede ser el volumen de agua contenida en estos acuíferos, el hecho de que muchos de ellos no sean renovables significa que con el tiempo pueden explotarse hasta su agotamiento, si su uso no se gestiona adecuadamente. En algunos puntos conflictivos, la disponibilidad de los recursos de aguas subterráneas no renovables ha alcanzado límites preocupantes”, (UNESCO-WWAP, 2012).

Debido a la creciente explosión demográfica la escasez y deterioro de la calidad del agua está afectando la salud y el bienestar de la población en países en vías de desarrollo. Actualmente, 31 países de África y el Medio Oriente, enfrentan severas limitaciones con relación a este vital líquido, (Anaya, 1998).

“La cantidad de agua disponible también se determina según la calidad. El agua contaminada no se puede utilizar para beber, bañarse, usos industriales o la agricultura. Cuanto más

contaminada esté el agua, más altos serán los costes del tratamiento para volver a un estado en el que se pueda utilizar”, (UNESCO, 2012).

“El agua de mala calidad daña la salud humana y degrada los servicios de los ecosistemas. Los costes económicos de un agua de mala calidad en los países en Oriente Próximo y África del Norte van desde el 0,5% al 2,5% del PIB”, (UNESCO-WWAP, 2012).

El enfoque preventivo y de colaboración, descrito como Planes de seguridad hídrica, ha demostrado que se pueden ahorrar costes y lograr mejoras en la calidad del agua. Requiere el compromiso de las partes interesadas clave, incluidos los propietarios de terrenos o de casas que depositan residuos industriales, agrícolas o domésticos en un área de captación; los responsables de la política procedentes de distintos departamentos gubernamentales que supervisan la aplicación y el cumplimiento de la normativa medioambiental; y los profesionales encargados de suministrar el agua a los consumidores directamente en el grifo, (UNESCO, 2012).

En lo que refiere al tema de agua potable para consumo humano, El Programa Mundial de Evaluación de Recursos Hídricos de las Naciones Unidas-World Water Assessment Programme, WWAP- (2012) señala que Un acontecimiento reciente importante fue la publicación de la tercera edición de las Directrices sobre Calidad del Agua Potable. Estas directrices están ampliamente aceptadas, tanto en los países industrializados como en aquéllos en vías de desarrollo. Las directrices tienen en cuenta los últimos avances en la evaluación del riesgo microbiano y sus conexiones con la gestión de riesgos. Las directrices también prestan mayor atención a la gestión preventiva eficaz a través de un “marco para la seguridad del agua potable”, incluyendo “planes de seguridad hídrica”. Las directrices prestan atención a la idoneidad del abastecimiento, que no solamente está determinado por

la calidad del agua sino también por su cantidad, accesibilidad, asequibilidad y continuidad. La importancia de la calidad del agua en el punto de uso (dentro del hogar) se pone de relieve, mientras que anteriormente las directrices sobre calidad tendían a referirse sólo a la fuente de agua potable. Existe acuerdo en que el mejor indicador disponible de la contaminación fecal de fuentes de agua potable individuales es la *Escherichia coli* (o bacteria coliforme termotolerante). La presencia de *E. coli* proporciona una prueba concluyente de la existencia de una contaminación fecal reciente, aunque su ausencia no prueba automáticamente que el agua sea segura.

Las Directrices sobre Calidad del Agua Potable han incluido siempre los niveles tolerables de sustancias químicas. Los elementos químicos encontrados en el agua potable pueden darse de forma natural u originarse por la contaminación debida a actividades agrícolas (fertilizantes, pesticidas), asentamientos humanos y actividades industriales. “Mientras que las directrices revisadas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirman que los peligros microbianos continúan siendo una preocupación prioritaria; tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo, existe un reconocimiento cada vez mayor de que unos cuantos elementos químicos clave, en particular el flúor y el arsénico, provocan efectos a gran escala sobre la salud.

“Por lo que se refiere al análisis de riesgos, resulta esencial la información proveniente de la cuenca sobre los elementos químicos que se dan de forma natural. Si sustancias químicas como el flúor o el arsénico están presentes en concentraciones inusualmente altas en las rocas, el suelo o el agua subterránea, existe un riesgo elevado para la salud pública. En muchos países, el desarrollo de estrategias de gestión de riesgos adecuadas se ve obstaculizado por la falta de información sobre la presencia y las concentraciones de elementos químicos en el

agua potable y la falta de información sobre los casos de enfermedad. En el caso de los riesgos químicos con una carga de enfermedad mensurable elevada, el objetivo sería reducir la incidencia de los casos de enfermedad. Si la carga de enfermedad es baja, los sistemas de vigilancia de la salud pública no pueden medirla directamente, en cuyo caso pueden aplicarse métodos cualitativos para prevenir riesgos en la salud,” (UNESCO-WWAP, 2012).

El agua en México: una visión general

México tiene casi 2, 000, 000 de Km² de superficie y una precipitación media anual de 772 mm. Sin embargo, su distribución espacial y temporal es irregular ya que en 42% del territorio, principalmente en el norte, la precipitación media anual es menor a 500 mm, y en algunos casos como en las zonas próximas al río Colorado, son menores a 50 mm. En contraste, en 7% del territorio nacional, existen zonas con precipitaciones medias anuales superiores a los 2000 mm, con zonas donde la precipitación es mayor a los 5000 mm. (Arreguin, 2002).

A pesar de ser de uso común, el concepto de calidad del agua es un término abstracto, Jiménez (2001) indica que sólo adquiere sentido práctico susceptible de ser medido cuando se asocia el agua a un uso determinado, y a partir de ello se establecen parámetros y valores que se deban cumplir. Así, al comparar atributos del agua con los requisitos definidos se puede establecer si el agua es de buena o mala calidad según sea o no apta para un uso definido. Derivado de lo anterior, hay diversos rangos de calidad que el agua debe cumplir en función de sus usos, de esta manera también varía lo que se considera o no contaminación. “A nivel de los servicios públicos la calidad del agua importa en dos ámbitos: el de las fuentes de abastecimiento así como la del agua potable suministrada”, (Jiménez, 2008).

Las principales fuentes de abastecimiento de agua del país para los diversos usos que se le da son las superficiales y las subterráneas. Éstas son, de acuerdo con la Constitución Política, propiedad de la nación. “El gobierno federal ha empleado diferentes métodos y umbrales para clasificar la calidad del agua a lo largo del tiempo por lo que es difícil entender con exactitud el significado de su valor actual y en particular de su evolución”, (Jiménez, 2008).

En México anualmente se utilizan 72 millones de m³ de los cuales el 45% proviene de aguas superficiales y 27% de aguas subterráneas. El 70% del volumen que se suministra a las ciudades proviene del subsuelo con lo que se abastecen aproximadamente 75 millones de personas. En el país se han identificado cerca de 600 acuíferos de los cuales alrededor de 100 se encuentran sobreexplotados. Muchas de las grandes ciudades como San Luis Potosí, Aguascalientes y la Ciudad de México se abastecen de agua que proviene de acuíferos sobreexplotados, lo que pone en riesgo su desarrollo, (Garduño, 2008).

A pesar de ello, los estudios sobre su calidad son escasos al igual que los programas para protegerla. De acuerdo con datos oficiales, 17 acuíferos ubicados principalmente en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Veracruz y Colima sufren de intrusión salina (algunos de ellos desde 1981); en otros 16 la concentración de sales se ha incrementado notablemente por la sobreexplotación; en 8 hay infiltración de aguas negras, 2 sufren problemas por la presencia de hierro y manganeso y 1 (Comarca Lagunera) está contaminado con arsénico, (Jiménez, 2008).

Una incógnita en el país es la calidad del agua potable. Legalmente, se califica un agua como potable si cumple con los 41 parámetros estipulados por la norma NOM 127-SSA1-1994, sin embargo de esto no existe información. En la práctica, lo único que se mide en el agua de suministro municipal es el contenido de cloro residual y en ocasiones, mucho menos

frecuentes, la densidad de coliformes fecales. La CONAGUA reporta el agua desinfectada que es entregada en bloque, pero esta se refiere a la que el gobierno federal entrega a los sistemas de agua locales para su distribución municipal cuya calidad no es la misma a la que se recibe en casas habitación. Aun cuando el agua clorada se incrementó de 50.4% a 95.4% entre 1990 y 2003, el nivel efectivo de desinfección encontrado en 2007 fue de 90%, (Jiménez, 2008)

Si bien se reconoce que probablemente no es necesario medir todos los parámetros señalados por la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 en forma sistemática, si se estima importante contar con información pública más completa (además del contenido de cloro residual y de coliformes fecales) en forma constante. Desafortunadamente, en México los ejemplos de información pública sobre la calidad del agua potable se cuentan con los dedos.

“En 1994, por ejemplo, en la Ciudad de México (que quizá sea el lugar donde se realice un monitoreo más intenso del agua “potable”) se reportó que el 64% del agua cumplía con los parámetros fisicoquímicos y el 71% con los microbiológicos, es decir, no toda era potable. Esta información es sin duda valiosa, pues podría ayudar tanto al gobierno como a la ciudadanía a tomar decisiones cómo proteger y mejorar conjuntamente la calidad del agua de consumo”, (Garrocho, 2008).

La mala calidad de las fuentes de agua y por ende de la calidad del agua potable se debe a la falta de control de las fuentes de contaminación. A pesar de que el número de plantas de depuradoras, municipales e industriales, ha incrementado debido al aumento del volumen de agua residual generado, la baja cobertura del drenaje municipal y la baja tasa del crecimiento del caudal tratado han provocado, que en 30 años, la carga de contaminantes proveniente de

descargas puntuales y vertida al ambiente haya aumentado en 42%. Desafortunadamente en México el gobierno invierte poco en el tema del agua. La situación se agrava mucho más para las zonas rurales, (Anaya, 2002).

En lo que se refiere al indicador de eficiencia comercial, la CONAGUA no ha publicado información que nos permita ver la proporción de pago del servicio de agua o índice de eficiencia comercial utilizado internacionalmente. En sustitución, lo que ha venido publicando es la recaudación promedio por metro cúbico de agua suministrada. Traducido a valores constantes (pesos de 2002) el indicador de eficiencia comercial nos muestra que el agua se ha venido cobrando entre 1.33 y 2.49 pesos el metro cúbico. Existe un drástico descenso en 1995 que puede atribuirse a la crisis económica que se desató en ese año. Posteriormente, apreciamos dos momentos: uno de 1995 a 2000 en que el agua se cobró en promedio por debajo de 1.75 pesos el metro cúbico y otro momento de 2001 a 2006 en que el cobro se ha elevado por arriba de los 2.00 pesos. Para evaluar si este nivel de cobro o recaudación es adecuado requeriríamos información sobre los costos generales que tiene el servicio. Sin embargo una hipótesis es que dicho nivel de recaudación está significativamente por debajo del nivel de costos y probablemente signifique un nivel de recuperación de alrededor de la mitad o menos de los costos operativos del servicio, (Jiménez, 2008).

Clasificación de los usos del agua

Diversos conflictos en relación a la obtención del recurso agua, donde existe escasez también se encuentra una gran competencia entre los diferentes usos, así como entre los mismos usuarios. Para Palacios (1996), un detonante de estos conflictos es la creciente demanda resultado de un incremento poblacional.

En términos generales, los tipos de uso del agua se pueden dividir en dos grandes secciones: los usos consuntivos y los no consuntivos. En el primer caso, la mayor parte del agua utilizada se consume y ya no puede volver a utilizarse; en el segundo, el recurso es reutilizable en su mayoría.

Palacios (1996) señala que, los principales usos consuntivos del agua son:

- a) Los usos agropecuarios, donde el agua se utiliza para irrigar las grandes extensiones de terreno que utiliza la agricultura o bien para darle de beber al ganado. En este uso entre un 70% y 80% del volumen de agua utilizada se consume y el restante regresa a las corrientes superficiales con un nivel importante de contaminación.
- b) Uso Urbano-Doméstico, es el que se utiliza en las poblaciones para cubrir el gasto de agua potable para consumo y usos domésticos, así como para los servicios municipales, como el lavado de calles, riego de jardines municipales, etc. En este caso el 80% del agua utilizada regresa a las corrientes superficiales o se infiltra hacia los acuíferos, generalmente con un alto nivel de contaminación, principalmente biológica y química. En este caso la contaminación limita la reutilización del agua, por eso es necesario el tratamiento para poder reutilizarla.
- c) Usos industriales, solo se consume un 20%, por lo que el 80% regresa a las corrientes superficiales, cuerpos de agua o acuíferos, regularmente muy contaminada; debido a

que en la mayoría de los casos estas aguas residuales no se les trata, puesto que representa un gran desembolso de dinero.

De la misma manera, Palacios (1996) indica que los principales usos no consuntivos son los siguientes:

- a) Para la generación de energía hidroeléctrica, en este caso el agua se turbinata y usualmente no suele contaminarse.
- b) Piscícolas, agua que se utiliza para producir peces, moluscos o crustáceos en estanques artificiales o naturales y/o aprovechamiento de corrientes naturales. En este uso el agua no recibe contaminación significativa que impida su utilización para otras actividades.
- c) Recreacionales; utilizan los lagos naturales o artificiales, manantiales, acuíferos y corrientes de agua, produce bajos niveles de contaminación por lo que pueden utilizarse sin tratamiento para otros usos, exceptuando algunos casos específicos.
- d) Uso en el transporte, se lleva a cabo principalmente en lagos, canales y corrientes naturales, es este caso en especial suele contaminarse el agua de manera accidental al haber fugas y derrames de líquidos y sólidos transportados, así como residuos de aceites y grasas que provienen de los motores de las embarcaciones.

Usos del agua en el mundo

La demanda de agua a nivel mundial tiene su origen, principalmente, en cuatro tipos de usos: agricultura, producción de energía, usos industriales y consumo humano. Se calcula que tan solo 8% del agua en el mundo se destina al uso doméstico, mientras que la agricultura es la actividad humana que más agua consume en el planeta: 70% del agua dulce (FAO, 2012).

La actividad agropecuaria y su crecimiento constante es la responsable principal de la pérdida de ecosistemas naturales en todo el mundo. Es común la fórmula de comenzar por talar bosques y selvas, luego vender la madera y convertir esa tierra en sembradíos o potreros. Irónicamente, el sector agropecuario es el que mayor cantidad de agua consume de esos mismos ecosistemas o "fábricas de agua". Es de llamar la atención que la actividad más interesada en obtener grandes cantidades de agua sea la que se encarga de devastar sus fuentes. El segundo gran consumidor de agua es la industria (el sector eléctrico y municipal con 22%), responsable de la mayor parte de la contaminación de los cuerpos de agua dulce, (UNESCO, 2012).

Uso en la Agricultura

Existe una relación directa entre el agua y la producción de alimentos. La producción de cosechas y el ganado necesitan de grandes recursos hídricos, y la agricultura representa el 70% de toda el agua *extraída* por los sectores agrícolas, municipales e industriales juntos (incluido el de la energía). El auge de la demanda de productos ganaderos en particular es el responsable del aumento de la demanda de agua. Está afectando además a la calidad del agua, lo que a su vez reduce la disponibilidad. Una gestión responsable del agua destinada a la agricultura contribuirá de una forma importante a la futura seguridad global del agua, (UNESCO, 2012).

Se estima que la demanda mundial de alimentos aumentará en un 70% en 2050. Sin embargo, la predicción de la futura demanda de agua de uso agrícola está cargada de incertidumbre, en función de las metodologías y los supuestos adoptados. Los niveles de población, el tipo de alimento demandado y las cantidades consumidas son factores que influyen en la demanda. Los tipos de cosechas, la producción y la eficiencia de la producción agrícola también afectan

a las cantidades de agua necesaria, mientras que las variaciones climáticas se añaden a las incertidumbres, (FAO, 2001).

Las mejores estimaciones de consumo de agua global para el sector agrícola (incluidas las agriculturas de secano y de regadío) en un futuro muestran un aumento de alrededor del 19% en 2050. Gran parte del aumento en el consumo de agua de regadío se dará en las regiones que ya sufren de escasez de agua, (UNESCO, 2012).

La sobreexplotación del agua subterránea por parte de los agricultores excede los niveles de alimentación natural de los acuíferos en al menos 160.000 millones de metros cúbicos cada año, (FAO, 2012).

La superficie del suelo destinada a la agricultura ha aumentado en un 12% desde los años sesenta, hasta abarcar casi 1.500 millones de hectáreas. Se estima que la cantidad de agua extraída en el mundo para riego está entre 2.000 y 2.555 km³ al año. Los pastos y las cosechas ocupan el 37 por ciento de la superficie terrestre del planeta, (UNESCO, 2012).

Las prácticas de riego y el escaso drenaje han conducido a la salinización de aproximadamente el 10 por ciento de las tierras irrigadas del mundo (30 millones de hectáreas de los 255 millones hectáreas de tierra irrigadas) según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2012). Una combinación de encharcamiento y salinización afecta a otros 80 millones de hectáreas.

La agricultura es en gran parte responsable del agotamiento del agua subterránea disponible y del 70 por ciento de su contaminación. Ambos fenómenos se aceleran. La mayoría de las grandes plantaciones de cereales del mundo consumen agua subterránea a un ritmo insostenible. En total, el agotamiento anual de agua en la India, China, EE.UU, el Norte de

África y la Península Arábiga suma 160.000 millones de metros cúbicos al año (una cantidad doble al flujo anual del Río Nilo), (FAO, 2012).

Uso en la industria

En el mundo el 22% del agua extraída es para uso industrial. Sin embargo en países donde la renta per cápita es elevada tenemos que es el 59% del total del uso de agua, en contraste con países con una baja renta per cápita donde solo se ocupa el 8% del total de agua utilizada. Para el 2025, se estima que la industria representará aproximadamente el 24% de la extracción total de agua dulce, (FAO, 2012).

UNESCO, (2012) estima que más del 80% de las aguas residuales en todo el mundo no se recogen ni tratan, y los asentamientos urbanos son la principal fuente de contaminación de punto de emisión. El público necesita recibir información mejorada acerca del impacto del consumo sobre la cantidad y la calidad de los recursos hídricos.

Cada año se acumulan entre 300 y 500 millones de toneladas de metales pesados, disolventes, lodos tóxicos y otros desechos provenientes de la industria. Las industrias que utilizan materias primas orgánicas son las que más contribuyen a la carga de contaminantes orgánicos, siendo dentro de ellas el sector alimentario el que más contamina, (FAO, 2012).

Más del 80% de los desechos peligrosos del mundo se produce en Estados Unidos de Norteamérica y otros países industrializados. En los países en vías de desarrollo, el 70% de desechos industriales son vertidos sin tratar en aguas que contaminan el suministro de agua en uso, (UNESCO, 2012).

Uso en la creación de energía

La energía y el agua están íntimamente conectadas. Todas las fuentes de energía y electricidad necesitan agua en sus procesos de producción: la extracción de materias primas, la refrigeración en los procesos térmicos, los procesos de limpieza, el cultivo de cosechas para biocombustibles y las turbinas de alimentación. La energía es a su vez necesaria para hacer los recursos hídricos disponibles para el uso y el consumo humano mediante el bombeo, el transporte, el tratamiento, la desalinización y la irrigación, (UNESCO, 2012).

Actualmente, más de mil millones de personas carecen de acceso a la electricidad y a otras fuentes limpias de energía. Se espera que los aumentos en la demanda debido al crecimiento de la población y al aumento de la actividad económica sean los causantes de un repentino aumento en el consumo de energía, en particular en los países no pertenecientes a la OCDE, (ONU, 2010).

La demanda mundial de energía, sobre todo para electricidad, aumentará enormemente durante este siglo XXI, no sólo debido a la presión demográfica, sino también debido a la mejora del nivel de vida, del crecimiento urbano e industrial y a las expectativas de crecimiento, (ONU, 2010).

La energía hidroeléctrica es la fuente de energía renovable más importante y la más extensamente utilizada; representa el 19% de la producción total de electricidad. Hoy en día existen en el mundo aproximadamente 45.000 grandes presas en funcionamiento. Canadá es la mayor productora de hidroelectricidad, seguida por EE.UU y Brasil, (FAO, 2012).

Construidas para proporcionar energía eléctrica y agua para riego así como para regular el caudal de las cuencas y prevenir inundaciones y sequías, las presas han tenido un impacto de dimensiones desproporcionadas sobre el medio ambiente. Entre todas han inundado más de

400.000 km² de suelo, en su mayor parte productivo - un área del tamaño de California. Por lo menos una quinta parte de los peces de agua dulce del mundo se encuentra actualmente en peligro de extinción o extinguidos. Entre 40 y 80 millones de personas han sido desplazadas a causa de las presas, obligados a trasladarse a otras tierras, a menudo menos productivas, (FAO, 2012).

Uso para el consumo humano

En cuanto al consumo humano, la principal fuente de demanda proviene de los núcleos urbanos que requieren de agua para beber, saneamiento y drenaje. Se prevé que la población urbana mundial crezca a 6.300 millones de personas en el año 2050 (en el año 2009 era de 3.400 millones), en representación tanto del crecimiento de la población como de la migración neta de las zonas rurales a la ciudad. Ya existe un desfase de las poblaciones urbanas no atendidas y el número de personas en las ciudades que no tienen acceso a mejores suministros de agua y saneamiento se estima que ha crecido un 20% aproximadamente desde que se establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio, (UNESCO, 2012)

El uso del agua en México

Los volúmenes de aguas nacionales concesionados o asignados a los usuarios se inscriben en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), agrupándose para fines prácticos en usos consuntivos (agrícola, abastecimiento público, industria autoabastecida y termoeléctricas) y no consuntivos (hidroeléctricas). El 63% del agua para uso consuntivo proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), el resto de aguas subterráneas. Del total del volumen concesionado para usos agrupados consuntivos, al 2009 el 76.7% le correspondía al agrícola, (CONAGUA, 2010).

“En México, 77% del agua se destina a la producción agropecuaria, 14% al abastecimiento público (hogares e industria conectada a la red de distribución) y 9% a la industria autoabastecida. Alrededor de 40% del agua se desperdicia debido a riego ineficiente, fugas y malos hábitos de consumo”, (FAO, 2010).

“El agua que circula por los ríos, lagos y acuíferos, proporcionada por la naturaleza y sus ecosistemas, es la que tenemos disponible para nuestras actividades económicas y domésticas. En México, en 50 años se perdió más de la mitad del agua dulce disponible debido al desperdicio y a la contaminación,” (CONAGUA, 2010).

“En el uso del agua, extraída de ríos, lagos, acuíferos y manantiales, el adjetivo consuntivo implica consumo. En México los usos consuntivos son, en orden de importancia: agrícola (de riego, excluye a la de temporal), público (servicios domésticos y municipales), industrial y pecuario,” (Garduño, 2004).

Uso agrícola

El agrícola como uso consuntivo mayoritario del agua, es común en todos los países, pero Garduño (2004), nos dice que en México el uso agrícola es muy ineficiente, pues el sector agrícola consume el 78% por ciento del agua extraída y solo rinde el 4% del producto interno bruto (PIB) y ocupa al 8.5 por ciento de la población total.

“La superficie sembrada varía entre 20 y 23 millones de hectáreas anualmente. La población ocupada en estas actividades fue de 6.1 millones de personas al 2009 conforme al INEGI. La superficie bajo riego representa 6.5 millones de hectáreas, agrupadas en 85 Distritos de Riego (54% de la superficie bajo riego) y más de 39 mil Unidades de Riego (46% restante),” (CONAGUA, 2012).

Uso en el abastecimiento público

Incluye la totalidad del agua entregada a través de redes de agua potable, tanto a usuarios domésticos como a industrias y servicios conectados a dichas redes. El tipo de fuente predominante es la subterránea, con el 62.2% del volumen. En el periodo 2001-2009, el agua concesionada para este uso creció 30.3%), (CONAGUA, 2012).

Uso en la industria autoabastecida:

Es la industria que se abastece directamente de ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país. Los principales rubros son industria química, azucarera, petróleo, celulosa y papel. El uso agrupado industrial autoabastecido representa el 4.1% del uso total), (CONAGUA, 2012).

Distribución de los usos en el territorio nacional.

Las regiones hidrológico- administrativas con mayor volumen concesionado son VIII Lerma-Santiago-Pacífico, IV Balsas, III Pacífico Norte y VI Bravo. Por entidades federativas, las que presentan mayor volumen concesionado son Sinaloa y Sonora, debido a sus extensiones agrícolas bajo riego, (CONAGUA, 2012).

“El agua, la población y el PIB de México están distribuidos de manera contrastante, en el centro y norte del país se dispone sólo del 32% de la esorrentía nacional y en esa porción del territorio vive el 77 por ciento de la población y se genera el 86 por ciento del PIB; por el contrario, en el sur y el oriente se tiene el 68 por ciento de la esorrentía y solo se genera el 14 por ciento del PIB”, (Garduño, 2004).

Gestión pública de los servicios de abasto de agua

Centralización de los servicios de agua potable

Luis Cabrera (1972) en Collado (2008), hizo notar que el agua atrajo la atención del gobierno federal a partir de que se hizo materia de grandes negocios: la grande irrigación y la generación de energía eléctrica. Tanto la federación como los empresarios mostraban interés por establecer nuevas reglas en la asignación y uso del agua. Esa tendencia disminuía las atribuciones municipales y estatales en aras de liberar al capital y al intercambio de mercancías de las trabas que generaban las jurisdicciones locales.

“La injerencia del gobierno federal en los asuntos del agua, cuyos delicados arreglos se habían establecido por grupos de interés local, se inició con la Ley sobre Vías de Comunicación. De esta forma para tener acceso a un bien que siempre había sido colectivo, constituido a través de generaciones, debían demostrarse los “títulos de propiedad”. Además que el gobierno desconoció las mercedes reales concedidas a los pueblos”, (Collado, 2008).

“El 4 de junio de 1894 se promulga un decreto del congreso federal que le da la puntilla a la posibilidad de que los pueblos recuperaran sus aguas, ya que se autoriza al Poder Ejecutivo Federal para que, de acuerdo con la Ley de 1888, otorgue concesiones a particulares y compañías con la finalidad de aprovechar mejor las aguas de jurisdicción federal en riegos y la industria,” (Jimenez, 2008).

“Aunque la tensión entre los ayuntamientos y la federación se extendió por varias décadas la nueva legalidad y autoridad estaban diseñadas para desarrollar una nueva forma de usar el agua, basada en la gran irrigación, la generación de energía hidroeléctrica y el abasto de agua potable”, (Collado, 2008)

El 7 de agosto de 1929 se publicó la Ley de Aguas de Propiedad Nacional, cuyo ámbito de aplicación era la reglamentación y regularización de los aprovechamientos. El orden de preferencia para otorgar concesiones fue el uso doméstico, servicio público, industrial, agrícola, lavado y entarquinamiento de terrenos, hidroelectricidad, pesca, navegación y defensa de la nación.

“La Ley de Aguas de Propiedad Nacional de 1929 estipulaba que, con excepción de los establecidos para la producción de fuerza, quedaban abolidos y prohibidos toda clase de impuestos, gabelas o cualquiera que sea el nombre que pudiera darse a las contribuciones existentes o que en futuro se intentare aplicar, sean federales, municipales o de los estados, sobre el uso y aprovechamiento de aguas nacionales cualesquiera que sean sus fuentes” (Palacios, 1996).

El 2 de agosto de 1934 la ley de Aguas de Propiedad Nacional de 1929 sufrió otra reforma para permitir que los ayuntamientos que administraran directamente los servicios públicos y domésticos, pudieran fijar las tarifas para el suministro de las aguas de acuerdo con las disposiciones hacendarias que rigieran en las entidades federativas a que pertenecieran. El 31 de agosto de 1938 se publicó la Ley Sobre el Servicio Público de Aguas Potables en el Distrito Federal, en el cual se asignaba al Departamento del Distrito Federal la responsabilidad de captar, conducir y distribuir el agua; vigilar, mantener, operar y reparar la infraestructura necesaria; recaudar los derechos que causara el servicio, e imponer sanciones ante el incumplimiento de la ley, (Conagua, 2014)

El 31 de diciembre de 1946 el presidente constitucional Miguel Alemán Valdés promulgó la Ley de Riegos, que abrogaba la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales de 1926, y buscaba no solo planear, proyectar, construir y operar obras de riego, sino también colonizar las tierras

beneficiadas. El 3 de enero de 1948 se publicó la Ley de Federal de Ingeniería Sanitaria, en la cual se declaran de utilidad pública la planeación, proyección y ejecución de las obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, así como los trabajos de planificación y zonificación en todas las poblaciones de la república, excepto en el Distrito Federal, (Jiménez, 2008).

“El 29 de diciembre de 1956 se publicó la Ley de Cooperación para Dotación de Agua Potable a los Municipios, en la cual el gobierno federal se compromete para cooperar con las autoridades locales mediante inversiones no recuperables, equivalentes a la mitad de su costo en localidades con menos de 30, 000 habitantes y a un tercio del costo en localidades de 30, 000 habitantes o más”, (Arreguin, 2002).

“El 11 de enero de 1972, Luis Echeverría promulgó la Ley Federal de Aguas, que abroga todas la leyes relativas al agua, particularmente la Ley de Aguas de Propiedad Nacional de 1934, la Ley de Riegos de 1946 y la Ley de Cooperación para Dotación de Agua Potable a los Municipios de 1956 y derogaba todas las disposiciones que se le opusieran. Con el objeto de reglamentar la explotación, uso y aprovechamiento de las aguas nacionales con el fin de lograr las disposiciones constitucionales de distribuir el agua de manera equitativa y cuidar su conservación. Esta ley aclaró al ciudadano inexperto en derecho, que las aguas nacionales aun después de usarse siguen siendo nacionales aun después de usarse”, (Palacios, 1996).

También la ley distinguía entre asignaciones y concesiones. Las primeras se otorgaban a los gobiernos de los estados, ayuntamientos, organismos descentralizados y empresas de participación estatal, y las segundas a los particulares. Para el caso de abastecimiento de agua potable y las obras de alcantarillado, la Ley Federal de Aguas asignaba los volúmenes necesarios para el uso de las poblaciones, pero la Secretaria de Recursos Hidráulicas

continuaba revisando y aprobando los proyectos de agua potable y de alcantarillado, (Jimenez, 2008).

“En suma, la nacionalización de las aguas debilitó a los Ayuntamientos no solo por la revocación de la jurisdicción de las aguas y de la disminución de sus ingresos, sino porque las nuevas instituciones políticas, comisariados ejidales y juntas de agua, en muchos casos establecieron vínculos más fuertes con las autoridades federales que con las municipales y estatales (Aguirre, 1996). La disminución de las atribuciones ayudó a consolidar la centralización federal en todos los aspectos relativos al agua”, (Collado, 2008)

“Finalmente, en 1983 la reforma del artículo 115 constitucional asignó a los municipios, entre otras responsabilidades, la de proveer los servicios públicos de agua potable y alcantarillado, y también el servicio de limpia. Nada específico sobre su financiamiento”, (Palacios, 1996).

La descentralización de los servicios de agua potable

El proceso de centralización o federalización de aguas subterráneas y superficiales va de 1888 a 1946, cuando el gobierno central se convierte en máxima autoridad en materia de aguas. Algunos casos de aceptación o rechazo los documentan Suarez (1997), Aboites (2000) y Aboites y Estrada (2004) en Galindo y Palerm (2007).

En la gestión del agua potable hasta 1976 la Dirección General de Agua Potable y Alcantarillado (dependiente de la SRH) se encargaba de planear, programar y operar la infraestructura hidráulica. Esta era dirigida básicamente por funcionarios y representantes de la SRH.

“Esta centralización llegó a su máximo esplendor y al mismo tiempo inició su retroceso en 1989 con la creación de CONAGUA. Algunos sugieren que fue producto de crisis financieras desde los años 70’ y por esto el gobierno se ve imposibilitado a soportar el costo de una enorme burocracia. Por tanto en lo que se refiere al agua potable en el nuevo federalismo, se plantea la desconcentración de recursos, atribuciones, y responsabilidades hacia los estados y municipios”, (Collado, 2008).

Con el acuerdo presidencial del 5 de noviembre de 1980 se hace oficial la entrega a los estados o ayuntamientos, de todos los sistemas de agua potable y alcantarillado que administra, incluyendo caja y bancos, equipo e instalaciones, así como bienes muebles e inmuebles que integran los sistemas. Esto debido a falta de recursos para su operación, (Jiménez, 2008).

Para Dávila (2006), la descentralización es parte del modelo económico neoliberal, donde los gobiernos deben de aplicar medidas de ajuste estructural basadas en la descentralización, privatización y desregulación de los sectores tradicionalmente dirigidos por el Estado-Nación: “...los gobiernos de los países en vías de desarrollo deben aplicar medidas de ajuste estructural basadas en la descentralización, privatización y la desregulación de los sectores tradicionalmente dirigidos por el Estado-Nación (como los servicios de agua potable y alcantarillado, salud, educación, entre otros). Esto implicó la creación de varias estrategias que permitieron el cambio de una gestión centralizada del agua a otra descentralizada.”

En 1992 los municipios reciben el control total de los sistemas de agua potable, con esto aparecen las comisiones municipales para la gestión del agua potable y los organismos operadores dependientes o desconcentrados del gobierno estatal o los municipios. La propiedad sigue siendo de la Nación, por lo que el acceso, uso y explotación de las aguas

nacionales es solo a través de una concesión o asignación, la primera para personas físicas y morales, y la segunda para dependencias y organismos descentralizados de la administración pública federal, estatal o municipal. (LAN, 1992, Capítulo II, Artículo 20).

Las comunidades y Organismos Operadores en el nuevo contexto

“Con la Ley de Aguas Nacionales (1992) las comunidades, los ejidos e incluso los individuos pueden tener derechos en tanto sean personas físicas o morales. Se reconocen dos formas de obtención de derechos de agua para uso doméstico y urbano: la concesión y la asignación”, (Galindo y Palerm, 2007).

Comunidades y ejidos

La Ley de Aguas Nacionales (1992), reconoce la organización y participación de los usuarios, pero únicamente al constituirse como personas morales, sin embargo, la principal característica del actual modelo de transferencia del sector agua potable es que se dirige a la consolidación de “organismos operadores autónomos y manejados como empresas”.

“Esta visión mercantil en la gestión del agua choca con mecanismos comunitarios de reciprocidad como la ayuda mutua, el tequio, o los cargos honoríficos; arreglos sociales, característicos de comunidades; que están estructuradas de tal forma que garantizan el abasto del agua necesaria”, (Galindo y Palerm, 2007).

Organismos operadores

“La participación de los Organismos Operadores en la gestión del agua para uso urbano se establece en el artículo 82 de la LAN de 1992, y dice que la Comisión Nacional del Agua podrá otorgar asignaciones y concesiones”, (Collado, 2008).

Para Galindo y Palerm (2007), “Si bien la ley de 1992 reconoce la participación de comunidades, ejidos y organizaciones de usuarios, en tanto sean personas morales, con las modificaciones del 2004 a la ley, la figura de los organismos operadores permiten el nuevo federalismo. Se utiliza como el principal instrumento para la descentralización para alcanzar la autonomía e independencia financiera.”

Aquí se otorgan facilidades a la inversión privada y social para alcanzar dichos objetivos, celebrar contratos de obra pública de inversión recuperable; concesiones para operar, conservar, mantener y rehabilitar infraestructura, también para construir, operar, equipar y operar la infraestructura. Ahora bajo la figura de organismos operadores, la inversión privada, más que la social, está facultada para operar sistemas de agua potable y otros servicios como el drenaje y alcantarillado, (Galindo y Palerm, 2007).

La participación de la iniciativa privada en México ya ha sido documentada. Garza (2001) en Galindo y Palerm (2007) hace una reseña de cómo la trasnacional “aguas de Barcelona” obtiene contrato para brindar el servicio en la ciudad de Saltillo y otros lugares más. Algunas empresas más brindan servicio en Navojoa, Aguascalientes, Ciudad de México, etc.

CAPITULO 4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Malinalco

El nombre de Malinalco se compone de malinalli, planta gramínea llamada "zacate del carbonero", con ellas se hacen las sacas del carbón y las cuerdas o mecates con que las atan; de xóchitl: "flor" y de co: "en", significa: "Donde se adora a Malinalxóchitl, la flor del malinalli", (Schneider, 1999).

El nombre de Malinalco refiere al tolnapohualli o calendario azteca y corresponde al duodécimo signo de los 20 del mes, es decir malinalli, según los Anales de Quauhtinchan. Otro jeroglífico, en el Códice Borgia, aparece el duodécimo día malimalli con la bandera pámitl, que se refiere al sacrificio humano y a la muerte. Por su parte el Códice Boturini, lo designa como Tira de la Peregrinación. En Matrícula de Tributos (Códice de Moctezuma), el toponimo de Malinalco se interpreta por un cráneo humano rematado por seis estilizaciones de la planta malinalli florecida, éste se utiliza oficialmente. (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Reseña histórica

Los primeros poblamientos en la región de Malinalco se registran en la época del "Posclásico temprano y el inicio del Tardío" época de movimientos de pueblos en el altiplano y de otras naciones procedentes de la "Frontera Norte de Mesoamérica". Según Luis Galván Villegas, la noticia más antigua de Malinalco es cuando fue colonizado por un grupo culhua encabezado por Cuauhtepexpetlatzin que se acababa de establecer en Culhuacán; aquél considera que se dio en el siglo XII, "cuando los toltecas ocupan Culhuacán en la Cuenca de México", Galván Villegas agrega: ...para ese tiempo

Malinalco ya estaba poblado con gente de raigambre matlazinca, y tal vez los ocuiltecos eran vecinos ya que la lengua matlazinca se deriva del otomí suriano y el ocuilteca a su vez del matlazinca. Por otro lado, José García Payón asegura que en el México antiguo, Malinalco formó parte del área matlazinca y que inclusive su habla se conoce que existía desde el año 600 d.C. (Schneider, 1999).

Ubicación geográfica.

Localización

Los terrenos pertenecientes al municipio de Malinalco se localizan hacia el sur de la porción occidental del Estado de México, (Plan de Desarrollo municipal 2013-2015 de Malinalco).

La cabecera municipal se encuentra a 65 kilómetros de la ciudad de Toluca. Malinalco se ubica a los 19°57'07" de latitud norte y a los 99°30'06" de longitud del Meridiano de Greenwich; se localiza a los 1,750 metros sobre el nivel del mar; limita al norte con los municipios de Joquicingo y Ocuilan; al sur con el municipio de Zumpahuacán y el estado de Morelos; al este con el municipio de Ocuilan y el estado de Morelos; al oeste con los municipios de Tenancingo y Zumpahuacán. Perteneció a la región económica VI Coatepec Harinas, y ocupa el 0.83% del territorio estatal, (Plan de Desarrollo municipal 2013-2015 de Malinalco).



Ilustración 2. Estado de México dentro de la República Mexicana. Fuente: Mapas INEGI, 2014.

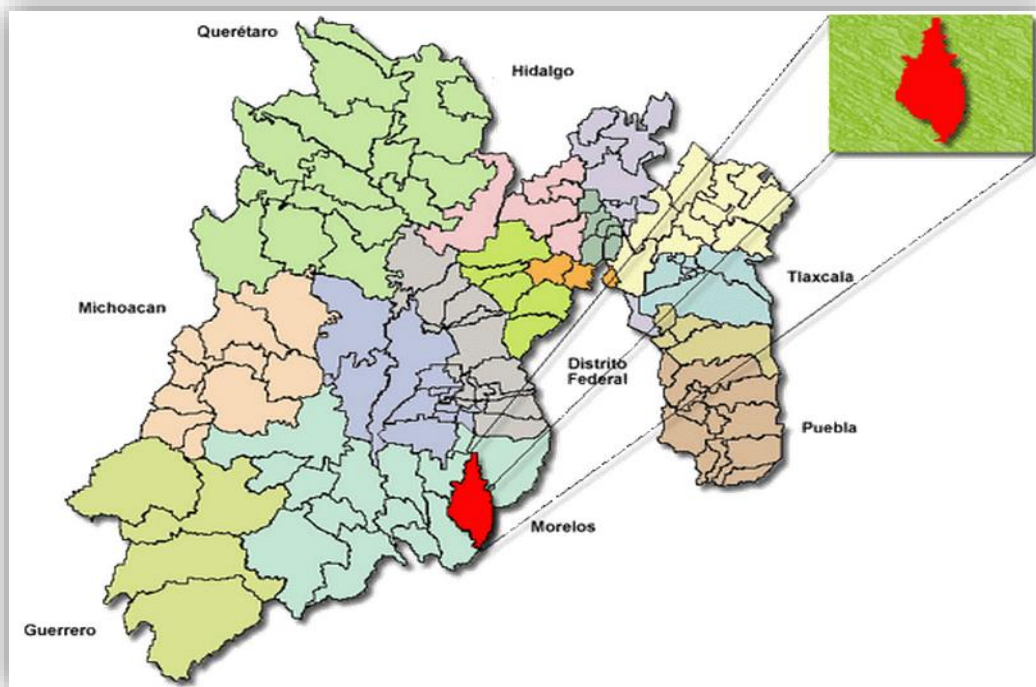


Ilustración 3. Malinalco en el Estado de México



Malinalco

Ilustración 4. Malinalco, Estado de México. Fuente: mapas INEGI, 2014.

Extensión

De acuerdo con los datos del Departamento de Estadística y Estudios Económicos de la Dirección de Promociones del Gobierno del Estado, posee una extensión de 204.95 kilómetros cuadrados (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México)

Perfil Sociodemográfico

Grupos Étnicos

En Malinalco, la supervivencia de alguna lengua indígena es casi inexistente, aunque todavía perduran patronímicos en náhuatl como: Achiquen, Ayehualtencatl, Catzin, Celotzin, Coatzin, Chagre, Noshuetzin, Tecayehuatl, Tetatzin, etc. En la población de cinco años y más, que habla lengua indígena para 1990, encontramos a 39 hablantes del náhuatl, 13 del mixteco, 3 del otomí, 2 del mazahua y 20 otras y en 1995 sólo existían 21 personas que hablaban alguna lengua indígena, (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Evolución Demográfica

Actualmente, según el Censo General de Población y Vivienda de 1995 (INEGI) nos indica que Malinalco cuenta con 20,157 habitantes, de los cuales 6,517 están en la cabecera municipal y el 23.76% se distribuye en tres poblaciones consideradas las más grandes, el restante 44.08% se distribuye en comunidades rurales del municipio. Asimismo se observa que la tasa de crecimiento medio anual para el periodo 1990-1995 fue de 3.20% (Plan de Desarrollo municipal 2013-2015 de Malinalco).

Es importante señalar que para el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 21,760 habitantes, de los cuales 10,553 son hombres y 11,207 son mujeres; esto representa el 48% del sexo masculino y el 52% del sexo femenino, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

En cuanto a fecundidad, pasó de 43.09 nacidos vivos por cada mil habitantes en 1990 a 36.36 en 1995.; en lo que se refiere a mortalidad, pasó de 55.57 defunciones por cada mil habitantes en 1990 a 5.16 en 1995. En resumen, la dinámica poblacional de Malinalco se observó en los últimos años una tasa de crecimiento de 3.2% anual, mayor a la observada en promedio para el Estado de México, misma que fue de 3.17 % (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Religión

La mayoría de la población profesa la religión católica con un total de 13,797 habitantes que representan el 95% del total de la población mayor de 5 años del municipio; sin embargo, actualmente, se han creado nuevas iglesias como: La Luz del Mundo, Los Hijos de Jehova (en el barrio de San Martín), Los Testigos de Jehová (en La Ladrillera) y La Iglesia Adventista del Séptimo Día (en el barrio de San Juan). De la religión católica tenemos el convento del Divino Salvador con su iglesia (ubicada en la cabecera municipal, perteneciente a la orden agustiniana y está dirigida por el párroco Fray Luis Cruz Reyes), (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

También, existen agrupaciones de órdenes seculares, como Asociación Virgen de la consolación, catequistas, coros, escuela de acólitos, Los Misioneros de Tiempo Completo, Grupo Juvenil, Hijas de María, La Judea, Las Siervitas, Los Cruzados, Los Nazarenos,... El centro religioso más importante se ubica en el Santuario de San Miguel en Chalma, en el cual no hay seminaristas, pero se tiene la intención de retomar esta actividad trasladando el noviciado de Cuernavaca (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Infraestructura Social y de Comunicaciones

Educación

Se cuenta con el servicio educacional desde el nivel preescolar hasta el nivel medio superior. En el nivel preescolar, el 67.64% de las comunidades cuentan con este servicio y sólo en doce localidades no existe el servicio; en el nivel primaria, para la instrucción de 4,030 alumnos inscritos, el 13.83% de la demanda potencial cuenta con 168 aulas, en un conjunto de 33 escuelas distribuidas en 80% de las comunidades, sólo en ocho comunidades no cuentan con este nivel; en el nivel medio básico se atiende una población de 1,046 alumnos en los tres grados, se cuenta con nueve escuelas, para las cuales se tiene una planta de 62 maestros y están distribuidos en nueve localidades; en el nivel medio superior, existe un C.B.T., con 6 aulas; el municipio cuenta con una preparatoria (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Salud

En Malinalco sólo se cuenta con siete clínicas de consulta externa dependientes del Instituto de Salud del Estado de México, distribuidas en cinco localidades donde todas

requieren de mantenimiento en sus instalaciones. Estas unidades médicas, en términos de población y vías de comunicación, están bien distribuidas, no obstante debido al crecimiento poblacional no son suficientes, aun cuando también hay una unidad médica del Instituto Mexicano del Seguro Social. (H. Ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Abasto

Notamos la existencia de dos mercados: uno en la cabecera municipal de Malinalco y otro en Chalma. El tianguis tradicional se establece en la cabecera municipal, los días miércoles de cada semana, así como tiendas de abarrotes y farmacias entre otros (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Deporte

La actividad deportiva se centra en el fútbol y en menor escala el basquetbol. De las comunidades que conforman el municipio sólo 16 cuentan con campo de fútbol (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco)

Vivienda

El nivel de vida de los habitantes del municipio en servicios de vivienda es bajo; según el Censo de 1990 (INEGI), de las 3,226 viviendas ocupadas en el municipio, el 36.02% no tienen agua entubada, 61.56 no cuentan con drenaje y el 14.81% no tienen energía eléctrica, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Para el año de 1995, el número de viviendas ascendió a 3,956, de las cuales en su mayoría son particulares ya que únicamente 4 son colectivas, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 4,550 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.78 personas en cada una, (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015)

Servicios Públicos

De acuerdo con el Censo de 1990, de las 3,226 viviendas habitadas que existen en el municipio sólo el 26.21% disponen de drenaje; en electrificación el 90% de la población es cubierta; en pavimentación, guarniciones y banquetas sólo 14 localidades de las 34 que existen, cuentan con calles empedradas o pavimentadas con concreto o en forma parcial; los más significativos son: cabecera municipal 80%, Chalma 90%, San Andrés Nicolás Bravo 80%, la Ladrillera 60% y Jalmolonga 70%; sólo se cuenta con alumbrado público en mayor proporción en la cabecera municipal, y en forma parcial en puntos estratégicos en las principales calles de las localidades, (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Medios de Comunicación

El municipio cuenta con dos oficinas postales: una en la cabecera (instalada en 1991) y la segunda en Chalma. La oficina de la cabecera cuenta con telégrafo, fax e internet. En el municipio solo la cabecera y Chalma tienen red de teléfono automatizado; la red

telefónica se automatizó en 1991 y en la actualidad el número de abonados es de 875, más cuatro teléfonos públicos. En Chalma, desde 1995, se automatizó el servicio telefónico, actualmente, se cuenta con 400 números telefónicos. Se cuenta con la transmisión de La Que Manda (antes Radio Cristal), con señal en el 104.9 f.m. y tiene una cobertura del 100% del municipio, (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Vías de Comunicación

La infraestructura vial en Malinalco sólo suma 85 km de carretera pavimentada, 67 km de carretera revestida y 19 km de caminos rurales revestidos, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

En el municipio existen asociaciones de taxistas, con rutas Chalma-Malinalco, Chalma-San Andres, Malinalco-Tenancingo y viceversa, respectivamente. Las líneas de autobuses son: Tres Estrellas del Centro, la cual da servicio a Toluca, Tenancingo, Malinalco y Chalma; Autotransportes Águila, la cual conecta con México, Santiago Tianguistenco y Chalma; Flecha Roja, ésta da servicio a Toluca, Santiago Tianguistenco, Chalma y México, y Estrellas del Noreste, con servicio a Toluca, Ocoyoacac, Santiago Tianguistenco y Chalma. Se cuenta también con tres líneas de microbuses. (H. Ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Actividad Económica

Agricultura

La agricultura es la actividad más importante del municipio, en el ciclo Primavera - Verano se cosecharon 4.011 has., de las cuales 72.30% se destinaron para el cultivo del maíz, 11.62% para hortalizas y 5.48% para arroz, estos cultivos representaron el 80.71% del total de la producción municipal, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Ganadería

La ganadería se ha considerado como una actividad complementaria de la agricultura, la superficie que ocupa esta actividad es de 613.3 has. El ganado que se maneja es el bovino, porcino, equino, caprino y ovino; también existe cría de aves de corral, conejos y colmenas. La producción ganadera está enfocada al autoconsumo y a satisfacer las necesidades del municipio; la actividad ganadera es baja, fundamentalmente por el uso de sistemas de producción tradicionales, así como la falta de asistencia técnica, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco)

Industria

La industria es de mínima importancia en el municipio, en 1993 se especializaba en tres ramas: elaboración de productos de panadería, molienda de nixtamal y fabricación de tortillas; alfarería y cerámica -excluye materiales de construcción- las cuales concentraban en conjunto la mayor generación de empleos. La escasa población ocupada en la industria de la construcción pertenece a las comunidades mejor ubicadas con respecto a los medios de transporte; que permite generarles un ingreso de subsistencia y

en su tiempo libre por tradición se dedican a la actividad agrícola, (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Minería

En la minería no se cuenta con población ocupada en esta actividad, sin embargo, hay una mina de mármol que se explota de forma rudimentaria, en las inmediaciones de la localidad de Tepehuajes, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Comercio

El comercio se concentra en dos ramas: comercio de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por menor y establecimientos de gasolina, estas dos ramas concentraban en 1993, el 94.11% de los establecimientos comerciales ubicados en el municipio y agrupaban el 57.81% (185 trabajadores) del personal ocupado total municipal. El comercio articula mercados y promueve el desarrollo de las actividades productivas; en el área de servicios se tienen hoteles, estacionamientos, pequeños talleres, vulcanizadoras, restaurantes y una gasolinera, los mencionados se concentran en la cabecera municipal, (H. Ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Acuacultura

En la acuacultura, la trucha es la única especie para su explotación, en la cabecera municipal existe una granja en la que se incuba y engorda esta especie. Malinalco a pesar de contar con 67.7 ha de cuerpos de agua, éstos se utilizan en una mínima parte para usos acuícolas, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Silvicultura

La silvicultura: el municipio de Malinalco actualmente cuenta con una superficie forestal de 10,922.7 has., debido a la tala clandestina; algunas especies silvestres son objeto de pepena recolección: el otate, el chapulixtle, el aguacatillo y el pino, los cuales se utilizan como materiales para construcción; del encino y del tepehuaje se hace carbón vegetal; la zarzamora y el guaje son para consumo humano, (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Orografía

Los terrenos se extienden en forma de plano inclinado con su parte más alta hacia el norte y la más baja hacia el sur. Existen dos tipos de rocas: la de brecha volcánica y la de basáltica; las formaciones orográficas más importantes se encuentran en la sección norte, siendo su parte más alta la cima del cerro de la Loma, con una altitud aproximada de 2,700 metros. Otras formaciones geológicas: por el norte, cerro del Picacho, cerro de Cuamila; por el sur, cerro de Monte Grande, cerro de las Canoas y cerro Gallinero; por el este, cerro de los Encinos, cerro de la Ascensión, cerro de la Campana; por el oeste, cerro de los Ídolos y los cerros del Mirador: Orquemes, Toxquihuatl, Matlalac y el Tonatichi, el cual está formado por dos elevaciones, Tonatichi Grande y Tonatichi Chico, (Schneider, 1999).

Hidrografía

Está representada por el río de Chalma, llamado también río Ocuilan, y por el Tlaxipehualco hasta Amacuzac. Otro río, es el Colapa, que recorre de oeste a suroeste y

que es afluente del río Chalma, con el cual se une en el punto llamado Las Juntas; el del Molino, que corre de norte a sur, (Schneider, 1999).

Clima

El clima predominante es semicálido, subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 20°C, la máxima es de 34.8° C y la mínima en las partes más altas del municipio, la precipitación pluvial es de 1,177 mm. (H. Ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Principales Ecosistemas

Flora

En cuanto a la flora, la vegetación predominante en las tierras altas es el bosque mixto de pino-encino y el bosque de pino. En partes más bajas, la selva baja caducifolia, con diversos tipos de vegetación secundaria en los lugares perturbados por la actividad humana. En las variedades de la vegetación mencionamos las siguientes: en los canales de riego y los manantiales: ahíles, sauces y ahuehuetes; en las zonas secas: guaje, tepehuaje, huajillo, timbre, palo dulce; en las huertas: aguacate, níspero, cítrico, ciruelos, zapote, plátano y café, (Hernandez, Luis, et al. 2008).

Fauna

En lo que se refiere a la fauna, encontramos aun: venado, tejón, mapache, cacomixtle, zorrillo listado, coyote, zorro, conejo, tlacuache, armadillo, y entre las aves predadoras tenemos: gavilán, halcón, lechuza, zopilotes, garzas, cuervos y demás. Reptiles como tortuga, lagartija, víbora de cascabel y distintas clases de serpientes. En arroyos y manantiales se encuentran cangrejos de agua dulce y otros. (Schneider, 1999).

Recursos naturales En la gran variedad de minerales y elementos derivados de diferentes períodos geológicos, cabe destacar las rocas ígneas extractivas como son: basalto, brecha volcánica, toba, riolita, undesita y calizas, (Hernandez, Luis, et al. 2008).

Características y Uso de Suelo

La clase de suelos más frecuentes en los valles es el feozem háplico, de buenas características agrícolas; en cambio en donde predomina la fase lítica, la pedregosidad puede restringir el paso de los aperos agrícolas. En las serranías predomina el Litosol, suelo incipiente de escaso valor agrícola, pero aprovechable para la silvicultura y la vida silvestre. El suelo de Malinalco tiene una superficie total de 18,628.40 hectáreas, 3,278.70 se destinan a la actividad agrícola, 2,583.90 a la actividad pecuaria, 10,922.70 a la actividad forestal y el resto se reparte entre cuerpos de agua, uso urbano, erosionado y otros usos, (H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Atractivos Culturales y Turísticos

Monumentos Históricos

De la época prehispánica, se mencionan tres construcciones en el llamado "Cerro de los ídolos"; además de los monumentos de éste, se han localizado y estudiado otros 35 sitios de vestigios arqueológicos en el municipio: Matlalac, Rincón de Techimalco, Rincón de San Miguel, Cerro Orquemel, Santa María Malinalco o Rincón del Pozo, Tozquihua, Cerro Ciriaco, Tlamantlán, Rincón del Cementerio, Potrerillo, Los Diablitos, Escuela Miguel Hidalgo, La Soledad y demás, (Schneider, 1999).

De la época Colonial, tenemos el convento e iglesia del Divino Salvador en Malinalco; la capilla de Santa Mónica en la cabecera municipal; las capillas de San Nicolás Tolentino y Jesús María en el hoy pueblo de San Nicolas; las capillas suman un total de once; la hacienda de Jalmolonga, la más importante de la región del municipio actual de Malinalco y la iglesia de San Miguel en Chalma, (Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 de Malinalco).

Gastronomía

En la gastronomía de Malinalco se encuentra el platillo de "la trucha al estilo Malinalco", en ciertos lugares se prepara la iguana en caldillo, la rana y el ajolote en tamal, armadillo, conejo, jabalí y tlacuache; se preparan, también, barbacoas. Además están los panes de rutina: aparejos, bisquets, bolillos, bombones, borrachos, cacomiztles, camarones, conchas y demás. No se puede dejar de lado el maíz milenario en la tortilla blanca de mano. Las nieves y las aguas frescas hechas de coco, guanabana, nanche, mamey, piña, tamarindo, tequila, zapote y café. En Malinalco se produce excelente mezcal en la zona

sur, el pulque en el norte, (H. Ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

Centros Turísticos

Como patrimonio histórico cultural: la zona arqueológica, el exconvento agustino del siglo XVI, las ocho capillas de los distintos barrios que datan más o menos de la misma época; además el atractivo natural (clima y vegetación); estas características atraen a mucha gente de otras entidades que buscan un lugar para pasar un fin de semana, ello ha originado a la construcción, entre otras cosas, de casas campestres (Schneider, 1999).

La prestación de servicios, al igual que la actividad comercial es poco significativa, sólo existen tres ramas, de las cuales los restaurantes, bares y centros nocturnos, son los más importantes, con el 80.45% de los establecimientos de servicios (70 unidades) instalados en el municipio. Como atractivo turístico se cuenta con la casa club, campo de golf Malinalco, la cual se encuentra en el área del pueblo de San Sebastián, a 4 km de la cabecera (el cual fue inaugurado el 19 de junio de 1993), (H. Ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, 2015).

San Pedro Chichiasco: Ubicación Geográfica

Localización.

La localidad de San Pedro Chichiasco perteneciente al municipio de Malinalco, Estado de México, se localiza al sureste del Estado, se encuentra en las coordenadas GPS con Longitud: -99.465278, Latitud: 18.847778; por pertenecer a Malinalco su territorio es parte de la Sierra Madre del Sur, el Eje Volcánico y la Cuenca del Balsas, esencialmente de las sierras y valles guerrerenses. Pertenecen a la región hidrológica Río Balsas y a la Cuenca Río Grande de Amacuzac; los ríos más importantes son el Chalma y el Tlaxipehualco (INEGI, 2010).



Ilustración 5. Estado de México dentro de la República Mexicana. Fuente: Mapas INEGI, 2014.

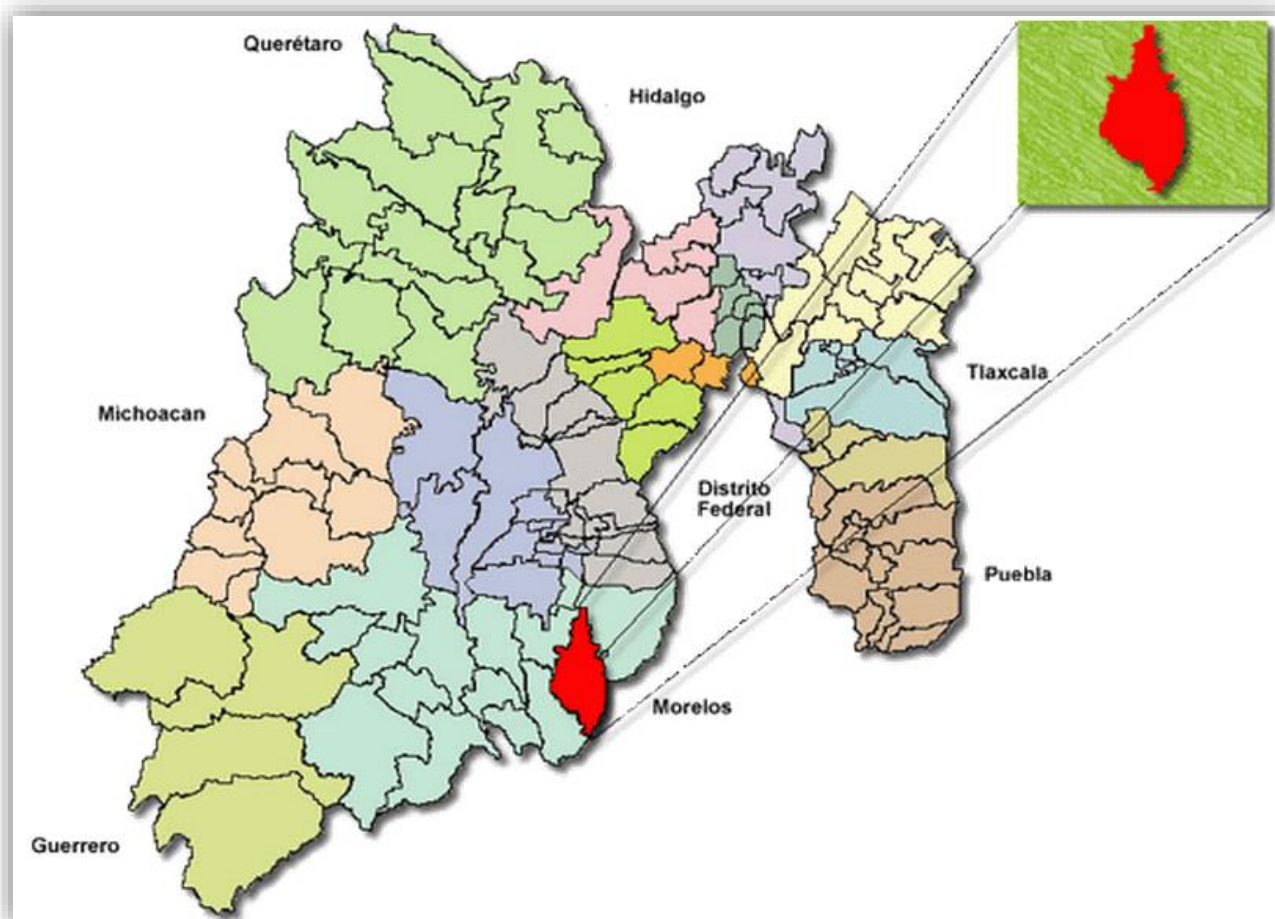
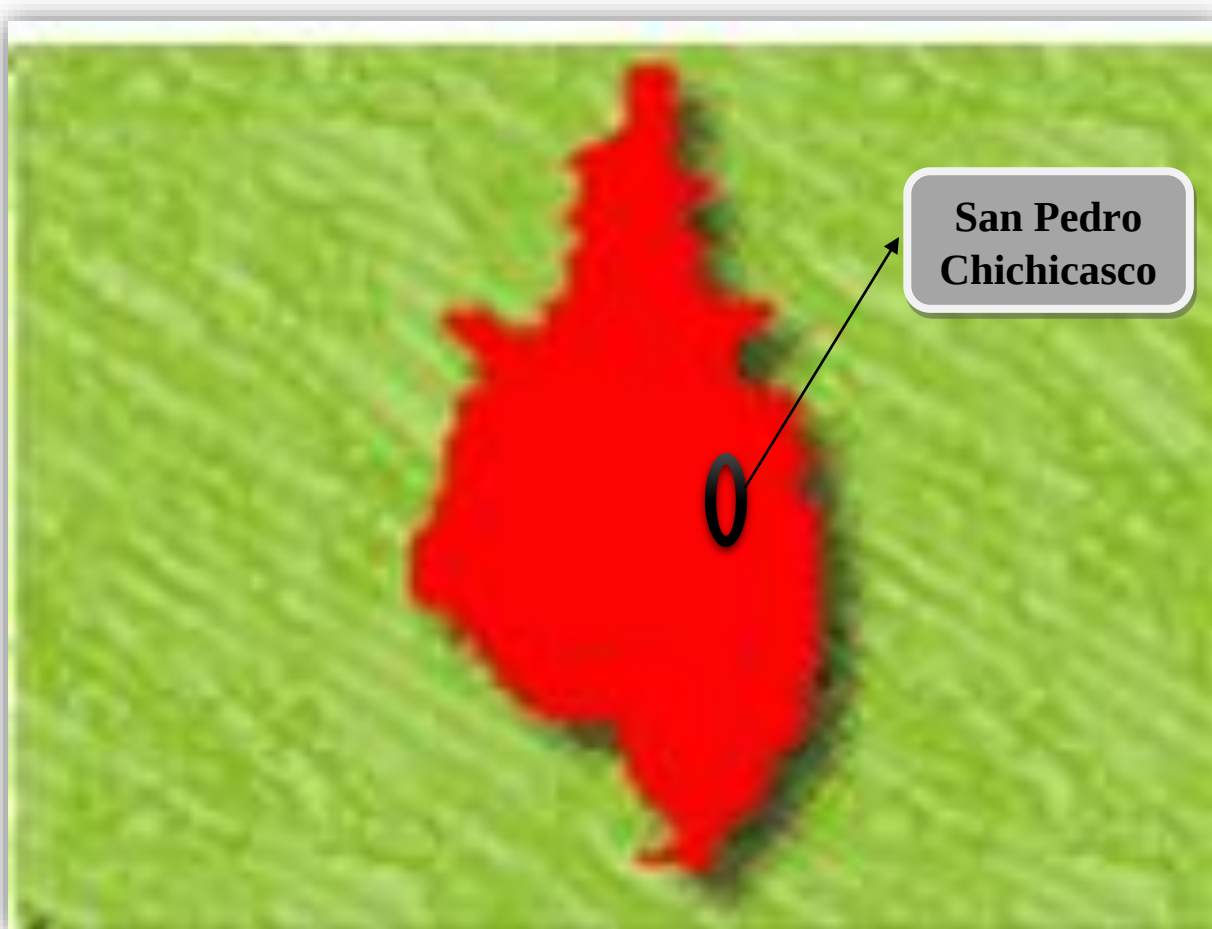


Ilustración 6. Malinalco en el Estado de México. Fuente: Mapas INEGI, 2014.



*Ilustración 7. Ubicación de San Pedro Chichiasco, municipio de Malinalco, Estado de México.
Fuente: H. Ayuntamiento de Malinalco, 2014.*

Clima.

Presenta variaciones climáticas lo que repercute en su vegetación, una de ellas aun presenta áreas donde se puede encontrar Selva Baja Caducifolia conservada, en contraste la otra presenta asentamientos humanos y extensos huertos de ciruelo, mango y cultivo de maíz.

El clima predominante es semicálido, subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 20°C. (Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México, 2012.)

La temperatura más alta (32.6 °C) se registra en abril y la más baja (17.6 °C) en enero; el régimen de lluvias es de verano, la precipitación media anual es de 1 188 mm, con el mes más húmedo en julio y el más seco en febrero (Schneider, 1999).

Flora y fauna.

En la comunidad hay plantas ornamentales y huertos de aguacate (*Persea americana*), anona (*Annona muricata*), ciruelo (*Spondias purpurea*), chirimoya (*Annona cherimola*), cuajinicuil (*Inga espuria*), guayabo (*Psidium guajava*), granada (*Passiflora edulis*), ilama (*Annona diversifolia*), limón (*Citrus limon*), mamey (*Pouteria sapota*), mango (*Mangifera indica*), nanche (*Byrsonima crassifolia*), naranjo (*Citrus sinensis*), níspero (*Eriobotrya japonica*), plátano (*Musa paradisiaca*), toronja (*Citrus medica*) y zapote blanco (*Casimiroa edulis*). (Aguilera y Rivas, 2006).

La agricultura es muy importante en la región, los principales cultivos son de maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), maguey mezcalero (*Agave Angustifolia Haw*), jitomate (*Lycopersicon sculentum*), y tomate (*Physalis ixocarpa*), (Aguilera y Rivas, 2006).

El tlacuache, conejo, armadillo, venado, coyote, zorro, tejón, codorniz, cacomiztle son los animales silvestres que podemos encontrar en el territorio de la comunidad., y entre las aves tenemos: gavilán, halcón, lechuza, zopilotes, garzas, cuervos entre otros; Reptiles como tortuga, lagartija, víbora de cascabel y distintas clases de serpientes. En arroyos y manantiales se encuentran cangrejos de agua y anfibios, como las ranas. (Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México. 2012)

Caracterización socioeconómica.

Población.

Para el año 2010, el municipio de Malinalco tiene un total de 25,624 habitantes distribuidos en la cabecera municipal y sus localidades, (INEGI, 2015).

En particular, la localidad de San Pedro Chichiasco cuenta con una población de 337 habitantes, de los cuales 164 son hombres y 173 mujeres, según los resultados del censo de población y vivienda del 2010.

Educación.

En lo que respecta a la educación en San Pedro Chichiasco, la comunidad cuenta con 3 niveles educativos: Jardín de niños, Primaria y Secundaria. El jardín de niños “William Kilpatrick” tiene una matrícula de 25 alumnos aproximadamente, de los cuales las edades están en un rango de 3 a 5 años. Y por ciclo escolar se gradúan entre 10 a 12 alumnos. El jardín de niños alberga a niños originarios de otras comunidades.

La escuela primaria “Emiliano Zapata” es la más concurrida de estos tres niveles educativos, cuenta con una población aproximada de 70 alumnos ubicados en los seis grados. Al igual

que en el jardín de niños, tenemos casos de niños de comunidades vecinas que acuden a recibir educación primaria a esta institución de San Pedro Chichicasco.

La educación secundaria es impartida por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), que en alguna de sus modalidades, en cada año lo cubre un profesor. El número de alumnos en la Telesecundaria “Lic. Benito Juárez” que reciben educación secundaria, son 9 estudiantes por grado. En este nivel solo existen algunos casos en los que estudiantes de alguna comunidad vecina acuden a tomar los cursos.

En lo que respecta a la educación media superior en San Pedro Chichicasco, los últimos años se ha visto un incremento de los jóvenes que cursan este nivel, cabe mencionar que para poder tomar el bachillerato deben de trasladarse a otra comunidad donde se ubica la preparatoria, teniendo un aproximado de 10 estudiantes en el nivel medio superior terminado y cerca de 10 más cursando el bachiller.

Para el caso de la educación superior, solo se tienen 3 personas que cuentan con una carrera profesional terminada y cuatro más cursando la universidad.

Salud.

En el sector salud, en San Pedro Chichicasco se tienen ciertas deficiencias importantes, se ha observado que los habitantes tienen dificultades para atenderse debido a la distancia que se encuentra el Centro de Salud más cercano. Esto se nota cuando se dan emergencias médicas, al tener la necesidad de trasladarse para ser atendidos, puesto que el Centro de Salud más cercano se encuentra en un pueblo vecino a unos 5 km en la comunidad de El Platanar. O bien, si la urgencia es más fuerte, el Hospital General se encuentra cerca de la cabecera municipal, a unos 20 km desde la comunidad. A pesar de esta situación, la mayoría de los

habitantes cuentan con el “Seguro Popular” que les permite recibir atención médica en los centros de salud, y en caso de ser necesario el médico de este lugar los canaliza al Hospital General en Malinalco para análisis médicos, atención especializada o intervenciones quirúrgicas gratuitas en base al catálogo de servicios gratuitos que ofrece el “Seguro Popular”.

Vivienda.

Según la página en internet “*Nuestro México*” en San Pedro Chichicasco hay un total de 78 hogares. De estas 78 viviendas, 12 tienen piso de tierra y 3 son de una sola habitación. De todas las viviendas, 58 tienen instalaciones sanitarias, 61 son conectadas al servicio público de agua y 70 tienen acceso a energía eléctrica. La estructura económica permite a 2 viviendas tener una computadora, a 21 tener una lavadora y 58 tienen una televisión.

Organización social.

En lo que respecta a la organización que llevan a cabo los habitantes de San Pedro Chichicasco, encontramos que existen diferentes cargos que tienen que ver con aspectos que involucran a la población en general de la comunidad, entre las que encontramos son: la Sociedad de Padres de Familia en los diferentes niveles de educación que existen en la comunidad (Jardín de niños, primaria y secundaria), los encargados de la Fiesta Patronal, el Comité de Agua Potable, la Comisaria Ejidal y el Comité de Delegados de la comunidad. A excepción de la Sociedad de Padres de Familia, todos los demás cargos son designados por la asamblea comunitaria; son puestos honorarios y no reciben ninguna remuneración por realizar dichas actividades.

El Platanar: Ubicación geográfica.

Localización.

La localidad de El Platanar pertenece al municipio de Malinalco, Estado de México, se localiza al sureste del Estado, se encuentra en las coordenadas GPS con Longitud: -99.456111, Latitud: 18.830833; por pertenecer a Malinalco su territorio es parte de la Sierra Madre del Sur, el Eje Volcánico y la Cuenca del Balsas, esencialmente de las sierras y valles guerrerenses. Pertenecen a la región hidrológica Río Balsas y a la Cuenca Río Grande de Amacuzac; los ríos más importantes son el Chalma y el Tlaxipehualco (INEGI, 2010).

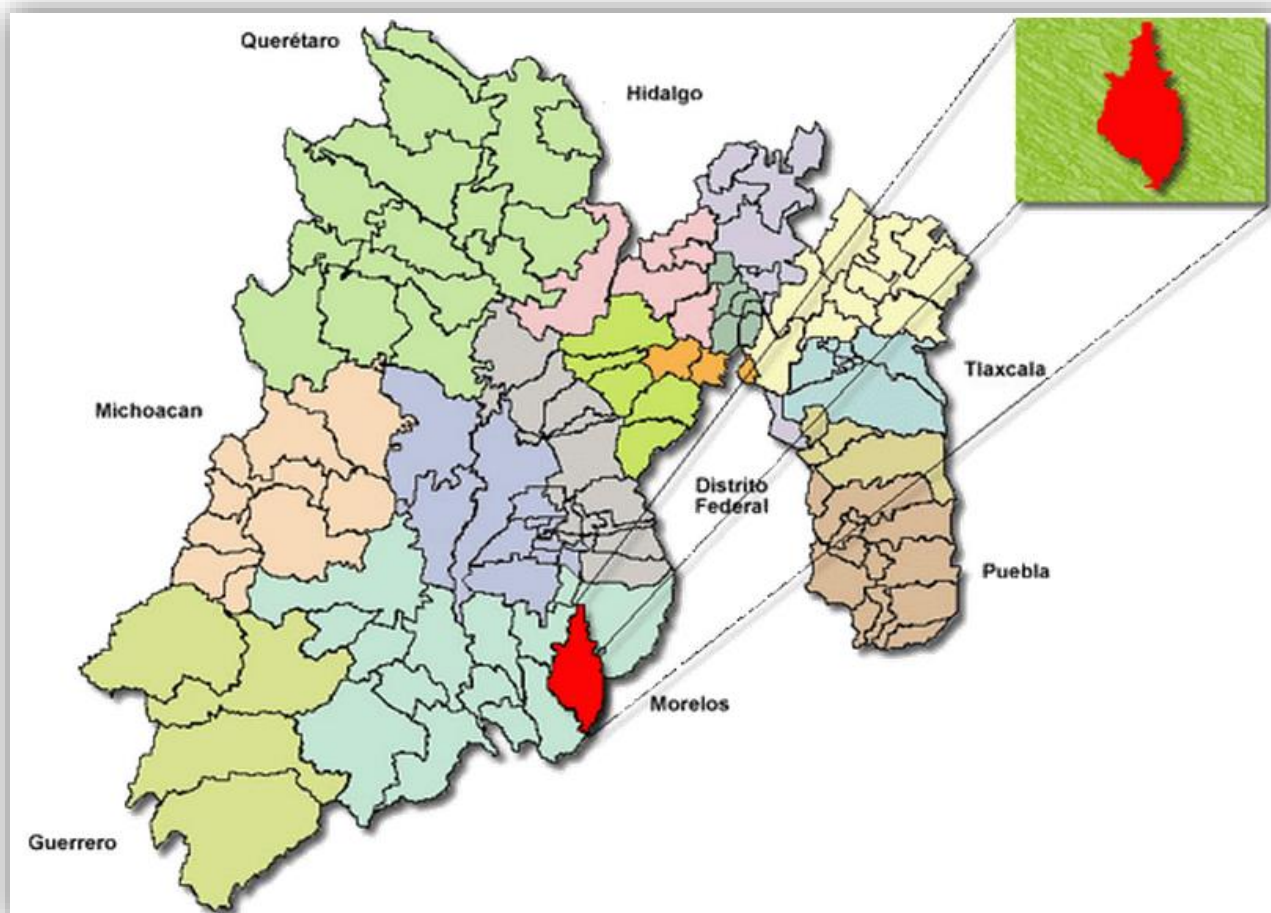


Ilustración 8. Localización del Municipio de Malinalco dentro del Estado de México. Fuente: Mapas INEGI, 2014



Ilustración 9. Ubicación de El Platanar, municipio de Malinalco, Estado de México. FUENTE: Mapas INEGI, 2014

Clima.

Esta comunidad presenta variabilidad en cuanto a sus ecosistemas, es una cañada pequeña que desemboca al río. En esta localidad una de las laderas aun presenta áreas conservadas de Selva Baja Caducifolia (SBC), sin embargo, en áreas de menor pendiente se han establecido potreros: en la otra ladera existe asentamiento humano, huertos de plátano, mango mamey y algunos cítricos; ambas cañadas se encuentran separadas por el río de aproximadamente 10 m de ancho. En esta localidad existe Bosque de Galería (BG) restringido al margen del río, se recolectó en una playita que se forma al descender el nivel del agua, (Hernández, Luis, et al. 2008).

El clima predominante es semicálido, subhúmedo con lluvias en verano, con una temperatura media anual de 20°C. (Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México, 2012.)

Flora y fauna.

En la comunidad encontramos una gran variedad vegetativa, desde plantas ornamentales y grandes huertos entre los que destacan los de café, aguacate, mamey, mango, plátano, níspero, guayabo, naranjo, limón, zapote negro, anona, etc. (Hernández, Luis, et al. 2008)

En cuanto a la agricultura, muchos de los habitantes siguen dedicándose a esta actividad, los principales cultivos son de maíz, sorgo, frijol, cacahuete, jitomate, tomate, entre otros (Hernández, Luis, et al. 2008)

En lo que se refiere a la fauna, como en la mayoría de los pueblos del municipio, encontramos aun: tejón, mapache, cacomixtle, zorrillo listado, coyote, zorro, conejo, tlacuache, armadillo, venado y entre las aves predadoras tenemos: gavilán, halcón, lechuza, zopilotes, garzas,

cuervos entre otros; Reptiles como tortuga, lagartija, víbora de cascabel y distintas clases de serpientes. En arroyos y manantiales se encuentran cangrejos de agua y anfibios, como las ranas, (Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México).

Caracterización socioeconómica.

Población.

Para el año 2010, el municipio de Malinalco tiene un total de 25,624 habitantes distribuidos en la cabecera municipal y sus localidades, (INEGI, 2015).

En particular, la localidad de El Platanar cuenta con una población total de 609 habitantes según INEGI (2010), de los cuales 329 son mujeres y 280 hombres.

Educación.

En lo que respecta a la educación en El Platanar, la comunidad cuenta con 3 niveles educativos: Jardín de niños, Primaria y Secundaria. El jardín de niños tiene una matrícula de 30 alumnos aproximadamente, de los cuales las edades están en un rango de 3 a 5 años. Y por ciclo escolar se gradúan 15 alumnos aproximadamente. El jardín de niños alberga a niños originarios, en su mayoría, de la misma comunidad.

El nivel primario es el que cuenta con el mayor número de matrícula inscrita, en la escuela primaria de la comunidad reciben educación cerca de 70 alumnos ubicados en los seis grados. Al igual que en el jardín de niños, casi el total de alumnos son originarios de El Platanar.

La educación secundaria es impartida en la Escuela Secundaria Federalizada “Tezcatlipoca”, en la modalidad de Secundaria General, acuden a ella 60 alumnos aproximadamente. Actualmente el número de alumnos que reciben educación secundaria, son 20 estudiantes por

grado en promedio. En este nivel la comunidad recibe alumnos de otras comunidades vecinas a recibir la educación secundaria, como es el caso de algunos adolescentes de San Pedro Chichicasco, Planta Alameda, Tepehuajes y la Colonia Juárez.

En lo que respecta a la educación media superior, las últimas décadas El Platanar ha tenido un repunte en comparación a la mayoría de las comunidades del municipio, puesto que es considerada como uno de los lugares con mayor número de estudiantes que ha cursado este nivel educativo; cabe mencionar que para poder tomar el bachillerato deben trasladarse a otra comunidad e incluso municipio dentro y fuera del Estado de México donde se ubique la escuela preparatoria, teniendo un aproximado de 20 jóvenes estudiando el bachiller y al menos 50 personas más que han concluido el nivel medio superior.

Sin duda en el nivel de educación superior y de estudios de posgrado, El Platanar compite por ser uno de los principales bastiones de profesionistas en el municipio de Malinalco. Con al menos 30 personas con carrera terminada y al menos cinco personas con estudios de posgrado. Destacan las profesiones de Ingenieros Agrónomos, Educadores, Administradores de Empresas, Enfermeras, un Médico, entre otras.

Salud.

El Platanar cuenta con un Centro de Salud donde la mayoría de los habitantes tienen derecho a recibir atención médica gratuita. Además de que es gratuito, el servicio a todas las personas que cuentan con algún programa social como “PROSPERA” o “SEGURO POPULAR” y según los encargados de este lugar esto representa casi el 100% de la población.

Este centro de salud recibe a personas de otras comunidades como San Pedro Chichicasco, Chichicasco El Viejo, La Planta Alameda y Tepehuajes. Y la manera en que se organizan

tanto para brindar el servicio como para realizar algunas actividades como pláticas a mujeres, campañas de vacunación, reuniones, aseos, etc., es a través de los padrones de PROSPERA de cada comunidad. Cabe mencionar que al igual que en la mayoría de las comunidades de Malinalco, los habitantes de El Platanar cuentan con el “Seguro Popular” que les permite recibir atención médica en los centros de salud, y en caso de ser necesario el médico de este lugar los canaliza al Hospital General en Malinalco para análisis médicos, atención especializada o intervenciones quirúrgicas gratuitas en base al catálogo de servicios gratuitos que ofrece el “Seguro Popular”.

Vivienda.

En la página de internet “Nuestro México” en El Platanar hay un total de 142 hogares. De estas 142 viviendas, 23 tienen piso de tierra y unas 11 consisten de una sola habitación. 124 de todas las casa tienen instalaciones sanitarias, 118 están conectadas al servicio público de agua, 137 tienen acceso a energía eléctrica. La situación económica permite a 20 viviendas tener una computadora, a 37 tener una lavadora y 103 tienen una televisión.

Organización social.

En El Platanar existe una forma de organización que permite a los habitantes de la comunidad nombrar diversas autoridades que son en su mayoría cargos Honorarios y que involucran a todos los ciudadanos, algunos son nombrados por asamblea comunal como la elección de Delegados (Máxima autoridad de la comunidad), El Comité de Agua Potable, la Comisaria Ejidal, Encargados de la Fiesta Patronal; algunos cargos más, como el comité de padres de familia son nombrados en las distintas escuelas que existen en la comunidad (jardín de niños, primaria y secundaria) o la estructura creada por PROSPERA donde existen las Promotoras de este programa en El Platanar.

CAPITULO V. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN: LA ORGANIZACIÓN AUTOGESTIVA DE USUARIOS DEL AGUA POTABLE EN SAN PEDRO CHICHICASCO Y EL PLATANAR, MALINALCO, ESTADO DE MEXICO.

Situación actual en el manejo del agua potable en San Pedro Chichicasco.

En la comunidad de San Pedro Chichicasco se tiene conformado un Comité de Agua Potable (CAP), que se encarga de la administración y el manejo de la red de agua para consumo doméstico, cuya fuente de abastecimiento es el manantial “Los Ojos de Agua”. Este mismo manantial abastece de agua potable a 4 comunidades más: El Platanar, San Andres Nicolas Bravo, Noxtepec de Zaragoza y Santa Maria Xoquiac.

La manera en la que se conforma este Comité de Agua Potable, es mediante el nombramiento de un presidente, un secretario y un tesorero. La forma en que se elige al CAP es por medio de la asamblea comunal, misma que es convocada por el Delegado (máxima autoridad en la comunidad de San Pedro Chichicasco). Ninguna persona que integra el CAP recibe paga alguna por realizar estas actividades, según los acuerdos internos de la comunidad.

Este Comité de Agua Potable tiene como responsabilidad distribuir el agua para uso doméstico a toda la comunidad además de, administrar los recursos monetarios por el pago del servicio de agua potable que se recaudan para solventar los gastos, principalmente de energía eléctrica que se necesita para el funcionamiento de la bomba de agua con la que cuenta el pueblo. También son responsables del cobro de multas, resultado de la no asistencia a tareas de mantenimiento de la red de agua potable. Así mismo, se encarga de echar a andar la red de agua potable (bomba, tubería, válvulas de presión, tanques de redistribución, etc.). En fin, su responsabilidad es administrar la distribución del agua potable en la comunidad.

Actualmente una de las problemáticas existentes que se observa, es el manejo por parte del Comité de Agua Potable que trae como resultado una inoportuna entrada de agua potable a las casas de todos los pobladores. Esto se debe, según la información de campo obtenida, a que los integrantes del Comité en algunas ocasiones no desempeñan una buena función de sus actividades.

Otra situación de la que se tiene conocimiento es el funcionamiento de la red; ya que se han suscitado casos numerosos en los que debido a fallas técnicas, se presenta la ruptura de la tubería en ciertos puntos a lo largo de esta red de agua potable. Debido a su extensión, que alcanza los 2 Km de largo, es difícil ubicar el lugar exacto del siniestro. Aunado a una lenta e ineficaz acción del CAP para solucionar este problema, se ha dado el caso de no contar con agua en las llaves de las casas por periodos de cinco, diez o más días, como por ejemplo, la última vez fue en el mes de febrero de 2015 sucedió una inundación debido a fuertes lluvias lo que dañó parte de la red de agua potable, esto llevó a que el servicio se interrumpiera por 3 semanas aproximadamente.

Un problema más de aspecto técnico son los casos en que la tubería, en épocas de fuertes lluvias, ha sido arrastrada y destruida debido a la acción del agua del río. En estos casos se ha desplomado parte de la infraestructura principal con la que se entuba el agua desde el manantial hasta donde se encuentra la bomba que impulsa el agua a la comunidad. Al respecto Palacios (1996), argumenta que, “Tal vez los problemas de tipo técnico sean los más fáciles de resolver, debido a que la ingeniería se ha desarrollado mucho y tiene herramientas para la búsqueda de soluciones; sin embargo, las implicaciones en lo económico, social y político son de más difícil solución y a veces irresolubles”.

Proceso histórico en la formación del Comité de Agua Potable

Hasta finales de la década de los años 60' la comunidad de San Pedro Chichicasco carecía de los servicios de luz eléctrica y además no contaba con una red de agua potable, ambos servicios indispensables para tener una mejor condición de vida de los habitantes. Los habitantes tenían un gran descontento debido a que existían condiciones para que ambos servicios existieran en el pueblo. Por una parte, en la comunidad vecina se había construido una hidroeléctrica, donde hasta el día de hoy se produce energía eléctrica que se transfería a otros poblados, aun así a esta comunidad no se le daba el servicio. En lo que se refiere a la construcción de una red de agua potable, también existía una amplia disponibilidad de agua que emergía de los manantiales que se encuentran en el ejido de Chichicasco, sin embargo no existía un financiamiento externo para poder realizar dichas obras, por lo que se utilizaba el agua del río para consumo doméstico.

Es a finales de la década de los años 60' que algunos jóvenes y adultos se organizaron y realizaron varias solicitudes al municipio para que se apoyara y creara una red de agua potable, al mismo tiempo se designó una comisión de habitantes para que llevaran una solicitud, directamente a la compañía de Luz y Fuerza del Centro en las instalaciones de la Alameda Central en el Distrito Federal, donde se pedía la introducción de energía eléctrica a la comunidad.

Ambas solicitudes fueron tomadas en cuenta, aunque el proceso duró cerca de dos años para que pudiera llegar el apoyo. Fue en septiembre de 1972 que se designó a un ingeniero civil, por parte del municipio, para que dirigiera y supervisara la obra de la red de agua potable. Aunque todavía no se había recibido el apoyo para la introducción de la energía eléctrica al pueblo, esta situación no obstaculizó el hecho de seguir con las obras hidráulicas.

No obstante, pasadas algunas semanas se recibió la visita de un integrante de la compañía de Luz y Fuerza del Centro con la buena noticia que a la comunidad se le había asignado el proyecto y que las obras comenzarían lo antes posible. Algunos habitantes de la comunidad tenían que ir a confirmar la solicitud, esta vez sería a las instalaciones en la ciudad de Cuernavaca. Y así fue, se formó la comisión y se llevó la documentación solicitada y a las dos semanas iniciaron las actividades. Para finales de 1972 la comunidad contaba con una red de agua potable, así también se tenía la posibilidad de contar con energía eléctrica en todas las viviendas. Es necesario remarcar la importancia que tuvo la introducción de la energía eléctrica debido a que sin esto la bomba que impulsaría el agua a la comunidad, no hubiera funcionado. Se debe tener en cuenta que estas obras que se construyeron en ese entonces son las mismas que actualmente están en funcionamiento, tanto las líneas de energía eléctrica como la red de agua potable, esta última ha tenido una ampliación considerable en su alcance, en 1972 la red de agua potable estaba diseñada para abastecer a cerca de 60 familias y actualmente las ampliaciones han hecho que aproximadamente 150 familias sean beneficiadas.

Una vez instaladas las obras se vio la necesidad de nombrar a una persona de la comunidad que se encargara de realizar la distribución del agua. En la comunidad ya existían antecedentes de organización puesto que ya se contaba con un grupo de ejidatarios y la comisaria ejidal, también existía el Comité de Delegados y los encargados de organizar la Fiesta Patronal. Esto facilitó de alguna manera organizarse y formar así “El Comité de Agua potable” (CAP), que al igual que los otros cargos, a excepción del comisariado ejidal, serían nombrados por la asamblea comunal. Desde entonces en la comunidad se cuenta con autoridades del agua encargadas de hacer llegar el líquido a todas las viviendas.

Funcionamiento del sistema de agua en la comunidad

En San Pedro Chichicasco la red de agua potable y la forma en que se recibe ésta en las viviendas es por medio de una toma de agua. Esto permite tener una llave de agua dentro de las viviendas, además de un pequeño depósito para almacenarla.

El CAP considera que la cantidad de agua que llega a las viviendas para su consumo es suficiente, sin embargo los usuarios expresan la necesidad de contar con mayor cantidad del líquido. Bajo esta circunstancia los usuarios han generado mecanismos para disminuir la falta de agua que a diario necesitan para cocinar, lavar trastes, dar de beber a los animales, asear el hogar, etc., para esto utilizan un pequeño depósito que construyen dentro de las viviendas. En algunas ocasiones el agua no es suficiente para satisfacer sus necesidades, hacen mención que las principales razones son el tiempo que pueden tener agua en la llave es muy poco (cerca de 6 horas, dos veces a la semana).

Algunos investigadores nos dicen que “Los estudios más recientes elaborados por organizaciones internacionales indican que el problema de la falta de suficiente agua de calidad tenderá a agravarse seriamente durante las próximas décadas.” (Garrocho, 2004).

Cabe mencionar que en la actualidad el manantial que es aprovechado para el uso doméstico está siendo amenazado por una constante invasión del agua del río a la zona donde se conectan los tubos que llevan el agua hacia las comunidades. Esto puede traer consigo que el agua que emerge del manantial corre el riesgo de mezclarse con el agua del río, y al ser llevada a las casas de los usuarios podría traer consigo afectaciones en la salud de los que ingieren el líquido (señalo que el agua que corre por ese río está en una constante degradación por diversos factores contaminantes, el principal es que se vierte agua de los drenajes de la

población con mayor número de habitantes como Chalma y Malinalco Centro; localidades que se encuentran en una parte más alta del territorio con respecto al manantial).

Actualmente no hay ningún pozo que se utilice para obtener agua de uso doméstico. Las personas dicen que antes de que existiera una red de agua potable se utilizaba el agua de pozos que se encuentran en la comunidad, pero dejaron de funcionar.

En San Pedro Chichiasco existe un pozo que es utilizado por un par de personas para regar algunas hortalizas y árboles frutales, solo que en la mayor parte del año cuenta con poca agua almacenada y solo en época de lluvias es cuando el manto freático aumenta, además de que se encuentra muy dañado porque no se le ha dado mantenimiento. Cabe mencionar que el pozo es propiedad de la comunidad, ya que fue construido por los mismos habitantes décadas atrás, no obstante estas personas se apropian del mismo.

Según la información recabada, esos pozos podrían tener un poco más de 100 años ya que en tiempos de la revolución ya existían, la razón que la gente da, es que esas tierras pertenecían a una hacienda que se ubica cerca de la cabecera municipal.

En la comunidad el agua que se utiliza para algunas parcelas de riego se obtiene mediante el uso de un “apantle” (es un canal rústico que sirve como medio para encauzar el agua hacia las huertas) recorre toda la parte del pueblo donde hay “huertas” (terrenos destinados para el cultivo de frutales y en menor proporción cultivo de maíz, frijol, sorgo y tomate). En estas huertas que se ubican en terrenos ejidales (en una zona baja) del pueblo, se cultivan principalmente frutas tropicales como mamey, mango, naranja, limón, café, plátano, zapote negro, etc. El agua de este apantle se obtiene de dos pequeños nacimientos de agua

localizados aguas arriba en la ribera del río (muy cercanos a la zona donde se encuentran el manantial que se utiliza para el uso doméstico), de ahí se encauza hasta llegar a las huertas.

Hasta hace unos 40 años el agua que utilizaban para el uso doméstico, la mayoría de las familias la obtenían directamente del caudal del río Chalma que pasa a las orillas del pueblo. Otra parte de la población obtenía este líquido del apantle que hay en la comunidad y una minoría de habitantes de los pozos.

En lo que respecta a las reparaciones de la red, bomba y energía eléctrica, según integrantes del Comité de Agua Potable, se han hecho más cotidianas y aproximadamente la bomba de agua necesita 3 reparaciones al año, las causas son por cambio de aceite, ruptura de alguna pieza o por mantenimiento. En los últimos meses además de hacer reparaciones a la bomba, también se han hecho al transformador que maneja actualmente la CFE debido a que se ha presentado la ocasión en que se robaron los cables que abastecen de energía eléctrica a la bomba.

La red de agua potable está compuesta por un tubo principal que corre del manantial “Los Ojos de Agua” hacia el pequeño depósito de captación (3x3x3 m), donde esa agua almacenada es impulsada por la bomba hacia un depósito principal (5x5x3 m) que se encuentra como a dos kilómetros de distancia aproximadamente a través de un tubo principal de asbesto con diámetro de 4 pulgadas. De este depósito sale una tubería secundaria que corre hacia ambos extremos del pueblo (esta tubería es de PVC con 2 pulgadas de diámetro), los usuarios pueden obtener su toma de agua a través de una manguera para recibir directamente el agua en sus casas.

Distribución del agua en la comunidad

La forma en que el CAP está organizado para la distribución del agua es la siguiente: se ha establecido que los días en que se tiene agua en las llaves de los usuarios, son los jueves y domingos. En un horario de 10:00 – 16:00 horas.

Los responsables de operar la bomba de agua, así como de abrir y cerrar las válvulas que controlan y regulan el paso de agua, es el Comité de Agua Potable. Ellos se dividen el trabajo o se asignan un cierto periodo de tiempo (pueden ser semanas o meses) para encargarse de la distribución del agua.

Cuando llega a suceder un siniestro ya sea por un descompostura en la bomba, en el transformador o porque el tubo ha sido destrozado por la acción del río que pasa por ahí, tan solo es necesario que el comité avise a los delegados de la comunidad para que ellos convoquen a asamblea y se discutan las actividades que se llevarán a cabo para solucionar esa situación. Lo común es que una vez establecida la asamblea se convoque a una faena, donde tienen que ir todos los habitantes mayores de edad tengan o no una toma de agua, para reparar el desperfecto. Hasta el momento la disponibilidad de agua se ha mantenido con esa normatividad.

En relación a la participación de las mujeres en el CAP, ésta ha sido mínima, la razón que estas personas dan es porque los trabajos que se desarrollan se pueden complicar para las mujeres debido a que las distancias que se deben de recorrer son amplias, algunas partes de la red se deben manipular y en ocasiones se debe hacer un esfuerzo físico importante. Pocas mujeres han participado con el cargo de presidente del comité. Algunos comentarios de los entrevistados son que las mujeres rechazan el compromiso de estar un año a cargo de esa responsabilidad.

Organización de los usuarios del agua para uso doméstico en la comunidad

En la elección del Comité de Agua Potable participan todas las personas mayores de edad, que residen en la comunidad, tengan o no una toma de agua, esto incluye a personas de 18 a 60 años. Se exime de esta responsabilidad a las personas mayores de 60 años, jóvenes que estén estudiando alguna carrera profesional o que pertenezcan al ejército y algunas otras personas que la asamblea considere deben ser exentos de esa responsabilidad. El lugar donde se elige al Comité de Agua Potable es en la Delegación de la Comunidad, al igual que la mayoría de los puestos honorarios que la comunidad nombra.

Desde que se inició el uso de la red de agua potable nunca ha faltado el nombramiento de un Comité de Agua Potable que se encargue de distribuir el agua en la comunidad, sin embargo argumentaron que, en dado caso que no hubiera comité, muchas personas de la comunidad saben cómo manejar toda la red de agua potable y no se les dificultaría organizarse para que no falte agua en las casas.

El Comité de Agua Potable (así sea solo un miembro el que esté con la tarea de distribuir el agua) tiene la facultad o el poder para tomar decisiones que ayuden a la solución de algún conflicto que se presente. En dado caso de que sea un problema mayor o alguna descompostura de la red de agua, debe dirigirse a una autoridad con mayor rango, en este caso el Delegado de San Pedro Chichicasco.

En la comunidad no existe alguna sanción por no asistir a las asambleas, por lo que no están obligados a presentarse. Sin embargo los habitantes están conscientes de que el no asistir, les impide conocer lo que se trató y es posible que en alguna asamblea se tomen acuerdos que pudieran perjudicar o beneficiar a alguien en particular, o se pueda acordar alguna

cooperación, o nombrar algún comité; en este caso la persona que no asiste debe acatar el acuerdo de la asamblea como cualquier otro, aunque no haya estado presente para poder dar su opinión.

La comunidad de San Pedro Chichiasco cuenta con la primera concesión del manantial “Los Ojos de Agua” por parte de la Conagua para el uso del recurso, es a partir del 2007 que se les otorga y expira en el 2017 y según la información del Comité de Agua Potable se paga cerca de 1000 pesos al año, los cuales se cubren con las cuotas del agua y cuotas especiales de los usuarios.

“Con la Ley de Aguas Nacionales (1992) las comunidades, los ejidos, e incluso los individuos pueden tener derechos en tanto sean personas físicas o morales. Se reconocen dos formas de obtención de derechos de agua para uso doméstico y urbano: la concesión y la asignación”, (Galindo y Palerm, 2007).

Los volúmenes de aguas nacionales concesionados o asignados a los usuarios se inscriben en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), agrupándose para fines prácticos en usos consuntivos (agrícola, abastecimiento público, industria autoabastecida y termoeléctricas) y no consuntivos (hidroeléctricas). El 63% del agua para uso consuntivo proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), el resto de aguas subterráneas. Del total del volumen concesionado para usos agrupados consuntivos, al 2009 el 76.7% le correspondía al uso agrícola, (CONAGUA, 2010).

Los responsables de pagar las reparaciones que se deben hacer por algún daño físico, son los habitantes de la comunidad (tengan o no una toma de agua en sus casas). Generalmente las descomposturas son rupturas en la tubería que es de asbesto y por la presión se fractura en

muchas partes, cuando se llega a descomponer la bomba, o cuando se da un simple mantenimiento a la red de agua. En estos casos extraordinarios, los gastos son cubiertos por cada una de las familias integrantes de la comunidad. La necesidad de la participación directa de usuarios la describe Wittfogel, (1957), argumentando que la naturaleza del agua hace que su control, almacenamiento y distribución sólo se logren con esfuerzos conjuntos y bajo una disciplina férrea de quienes participan del sistema hídrico.

Al formarse una nueva familia en la casa de los padres, no se da ningún cambio ni se registra aumento alguno en las cuotas anuales, o sea, que si en una misma casa viven dos o tres familias el cobro será el mismo. El cobro se hace por toma de agua y no depende del número de individuos o familias que se encuentre en una casa. Una persona puede adquirir dos o tres tomas si así lo desea, en este caso solo cubre la cuota al solicitar la nueva toma de agua.

La asamblea asigna multas (equivalente al costo de un jornal, en estos momentos se cobra \$120 pesos) debido a la no asistencia a las faenas, sin embargo, nunca se ha llegado al extremo de cortar definitivamente el servicio de agua potable, puesto que el agua es un derecho que tienen todos los habitantes de la comunidad. Lo que algunos manifestaron es que la forma que han solucionado ese tipo de situaciones es hablar directamente con el usuario y pedir que rectifique sus faltas, además de asignarle una multa. Hubo una ocasión en el que se le quitó la toma de agua a una persona, sin embargo el motivo principal fue que no tenía llave su manguera y siempre se estaba tirando el líquido, y además nunca había hecho algún pago por el servicio.

La administración del agua en la comunidad

En la comunidad el responsable de llevar a cabo la actividad de “aguador” siempre es un integrante del Comité de Agua Potable. El mismo comité es quien decide cómo es que se dividirán esta tarea, por lo regular cada integrante se encarga 4 meses de distribuir el agua. Cabe señalar que la vigencia en el que el comité de agua debe dar el servicio es de un año. El aguador, integrante del CAP, se encarga de encender y apagar la bomba que se utiliza, es el mismo que se encarga de distribuir el agua en la comunidad; también vigila que llegue a todas las casas y está al pendiente de cualquier situación que aparezca (como alguna descompostura de la bomba o de la red de agua) así como vigilar a las personas que puedan darle algún uso indebido al líquido (como usarla en exceso para riego, que se esté tirando y nadie la use, etc.).

Cuotas Y Pagos

La única autoridad que puede modificar lo referido a las cuotas anuales que se cobran por el servicio de agua potable, es la asamblea comunal. La cuota se fija de acuerdo al número de usuarios que cuentan con una toma de agua, así como la cantidad de energía eléctrica consumida. Sin embargo la cuota es fija y no hay aumentos ni descuentos. Solo existen algunas excepciones en cobro de cuotas extraordinarias que se realicen para la reparación de algún tubo o la bomba, aun así, la asamblea es la única que puede validar estos cambios, como por ejemplo cuando una creciente en el río, debido a una fuerte lluvia, arrastró y destruyó los tubos que cruzaban el río; estos tuvieron que comprar lo necesario para su reparación (cemento, abrazaderas, etc.).

La forma en que se cobra el servicio de agua potable es la siguiente: por lo menos una vez al mes, todos los integrantes del Comité de Agua Potable (presidente, secretario y tesorero)

hacen un recorrido por todas las casas donde haya una toma de agua y solicitan la cuota mensual. En algunos casos las personas adelantan pagos, por lo que se les expide un recibo de los meses pagados. De igual manera si una persona se retrasa en sus pagos, puede pagar en días o semanas posteriores (existe cierta flexibilidad de pagos sin que haya multa alguna).

Otra forma en la que el comité recauda la cuota es que el deudor vaya directamente al domicilio de alguno de los integrantes del comité de agua (de preferencia con el tesorero) y haga el pago correspondiente al servicio, y se le extiende el recibo por su pago.

El mecanismo en que se fija la cuota por el servicio de agua se lleva a cabo en la asamblea general. La cuota actual es fija, de \$25. 00 pesos/ mensuales por toma de agua, sin importar cuántas personas hagan uso de ésta, ni la cantidad de agua que utilicen. Como se mencionó antes, los cambios en las cuotas solo podrán ser realizados por la asamblea comunal.

En cuestión de los pagos por el servicio se da cierta flexibilidad, de tal forma que si una persona se retrasa en uno o dos pagos mensuales no hay ningún problema; una vez pasado este tiempo se le hace un llamado de atención, invitándola a pagar la deuda que tiene.

Algunos usuarios coinciden en que esta flexibilidad se debe de dar con mayor razón a aquellas personas que tienen un historial de no adeudo. Sin embargo en aquellas personas que tienen como hábito varias deudas con el comité, se debería de aplicar multas o acciones más drásticas como la suspensión temporal del servicio, por respeto a los demás usuarios que sí pagan en tiempo sus cuotas. Todo esto a que no existen sanciones que se ejecuten debido al incumplimiento en los pagos. La comunidad ubica a las personas que tienen hábitos morosos en los pagos.

De igual manera, algunas personas entrevistadas mencionaron que no existen sanciones significativas, en su lugar se hace una denuncia pública en la asamblea por parte del Comité de Agua Potable, dejando a estas personas vulnerables a críticas y reproches por el resto de la comunidad. Hasta el día de hoy, a nadie se ha hecho el corte del suministro de agua por falta de pago o por algún conflicto que se haya presentado.

Existen cuotas especiales que se solicitan para pagar algunas descomposturas, principalmente en relación a la bomba de agua. Esto es cuando el comité no cuenta con la capacidad de absorber el pago de estas reparaciones. Otra de las razones es la llegada de algún recibo de energía eléctrica que supere por mucho el pago de meses anteriores y que el dinero con el que cuenta el comité no sea suficiente para cubrir el costo. Se cita a una asamblea y se asigna la cantidad que será necesario aportar por los habitantes de la comunidad.

Regularmente se presentan casos en los que es necesario reparar alguna parte de la infraestructura o alguna parte de la tubería, cuando ninguno de los integrantes del comité es capaz de arreglar de forma segura y rápida el desperfecto, se llama de inmediato a un técnico para que lo solucione. Según los entrevistados, estos técnicos siempre han sido personas de la misma comunidad con cierto conocimiento en maquinaria y electricidad, lo que ayuda a que en la mayoría de los casos se dé solución de manera rápida y económica. Solo en una ocasión se necesitó traer del exterior a un técnico especializado para que diagnosticara y reparara la bomba.

Habitantes foráneos

Los requisitos que debe cumplir un habitante foráneo para obtener una toma de agua es tener su vivienda dentro de la comunidad. Lo que puede comprobar con una constancia domiciliaria emitida por el Delegado de la comunidad. Además de esto deberá cubrir una cuota que el Comité del Agua fija, la cuota se encuentra en un rango que va desde los 1000 a los 1500 pesos por toma de agua.

La cuota que se paga por el servicio es la misma para todos los habitantes, foráneos y originarios de la comunidad. Sin embargo, para los habitantes que son originarios existen ocasiones en que el cobro para obtener una nueva toma de agua, excede por mucho a la cuota fijada. Mencionan que la razón de por qué se les cobra una cuota alta, es porque esas personas han tenido un historial de poca cooperación con la comunidad entonces es un mecanismo para obligar a los habitantes a cooperar de una u otra manera.

Así como la cuota por el servicio de agua para los foráneos es igual que para los originarios de la comunidad, también el beneficio de una toma de agua es el mismo que se le da a los originarios del pueblo así como a los habitantes foráneos. De igual forma los habitantes están de acuerdo en que el servicio siempre debe ser el mismo, con igual trato para ambos sectores puesto que todos pagan por el servicio y eso genera cierto derecho a recibir el mismo trato. Por esto mismo, cualquier habitante foráneo tiene el derecho a ser nombrado como parte del comité de agua potable, siempre y cuando muestre actitudes de cooperación, de responsabilidad y de compromiso con el pueblo. Además se asume que estas personas participan de manera activa en todas las tareas comunales y el Comité de Agua Potable es una de ellas.

Conflictos por el Agua

En la comunidad hasta la fecha no se ha registrado ningún conflicto por el uso de agua del manantial. Comentan que siempre han existido acuerdos entre las comunidades que también se benefician, por medio de la concesión del mismo manantial, a través de Conagua. El constante diálogo entre autoridades de las comunidades beneficiadas de los manantiales, ha generado que no existan desacuerdos en cuanto al aprovechamiento de éstos. Aunque debemos tener presente lo que sucede en algunas ocasiones que, “La sobreexplotación de los acuíferos, donde también se observa cómo la búsqueda de los beneficios por unos usuarios del agua, puede afectar a otros.” (Palacios, 1996).

Cada comunidad que aprovecha el manantial cuenta con cierto volumen de agua del que pueden disponer (esto según el Título de Concesión de cada comunidad). Mencionan que los conflictos que se han llegado a suscitar han sido al interior de las comunidades y que no han tenido ninguna repercusión en la organización ni en el servicio de agua potable. También se afirma que en dado caso que llegara a existir un conflicto entre las comunidades, los encargados de solucionar éstos serían el Comité de Agua Potable de las distintas partes, con la finalidad de llegar a un acuerdo.

Dentro de la organización comunitaria con respecto al agua potable, el órgano encargado de tomar medidas preventivas es el Comité de Agua Potable, ya que tiene la facultad de vigilar lo que está pasando en tiempo real, al momento de dar el servicio de distribución del agua a la comunidad. Las principales medidas que se toman es la vigilancia constante por parte de los encargados, para que el recurso agua sea utilizado de la mejor manera y se evite el desperdicio. De igual forma se revisa constantemente que todos los integrantes de la

comunidad estén al corriente en sus pagos de cuotas, eso permite que el comité no tenga ninguna excusa para brindar el servicio.

Estas medidas locales han permitido que los conflictos que se han llegado a originar en la misma comunidad, no hayan tenido ninguna repercusión en la organización ni en el servicio, por lo que no ha sido necesaria la intervención de algún organismo ajeno a la comunidad. Es necesario mencionar que las causas aparentes de los conflictos que se han llegado a suscitar, según los entrevistados, tienen que ver principalmente por el incumplimiento del pago de cuotas. Sin embargo, no pasan a mayores ya que todas las ocasiones se ha llegado a un acuerdo. Los que se encargan de solucionar cualquier problema relacionado al servicio de agua potable es el Comité de Agua Potable, ellos tienen la facultad de buscar una solución pronta. En dado caso que el comité no sea capaz de dar solución al conflicto, la encargada final de dar solución es la asamblea comunitaria. Garrocho, (2004) podría explicar esta situación cuando asume que “Los problemas con el uso, manejo y aprovechamiento del agua, se producen debido a que no siempre se establecen las reglas adecuadas para evitar conflictos.”

Para Ostrom (2011), sin un método equitativo, ordenado y eficiente para la asignación de unidades de recurso (**agua**), los apropiadores (**usuarios**) locales tienen pocas razones para contribuir a la provisión continua del sistema de recursos (énfasis nuestro).

Por último, los habitantes consideran que hacer reglamentarias algunas multas económicas para aquellos que falten a faenas, no cumplan con el pago del agua en tiempo y forma, aquellos que hagan un uso indebido del recurso, dañen alguna parte de la red hidráulica, entre otras, sería una manera efectiva de prevenir algunos conflictos en la comunidad. Además una parte importante de los entrevistados es consciente de que es importante hacer

claridad del buen uso y manejo del agua, debido a que no todos los habitantes le dan el valor que se merece el agua.

En la comunidad de San Pedro Chichiasco los habitantes no están dispuestos a ceder al Municipio u otra entidad la responsabilidad del servicio de agua potable, las razones principales son porque estos organismos no conocen el sistema de agua potable en la comunidad, no conocen a las personas ni sus costumbres. Del mismo modo, consideran que el servicio se encarecería e incluso podría ser más deficiente que en este momento, también consideran que esto ocasionaría problemas porque serian menos flexibles en pagos y multas.

Descripción y esquematización del sistema de la red de agua potable en San Pedro Chichicasco:

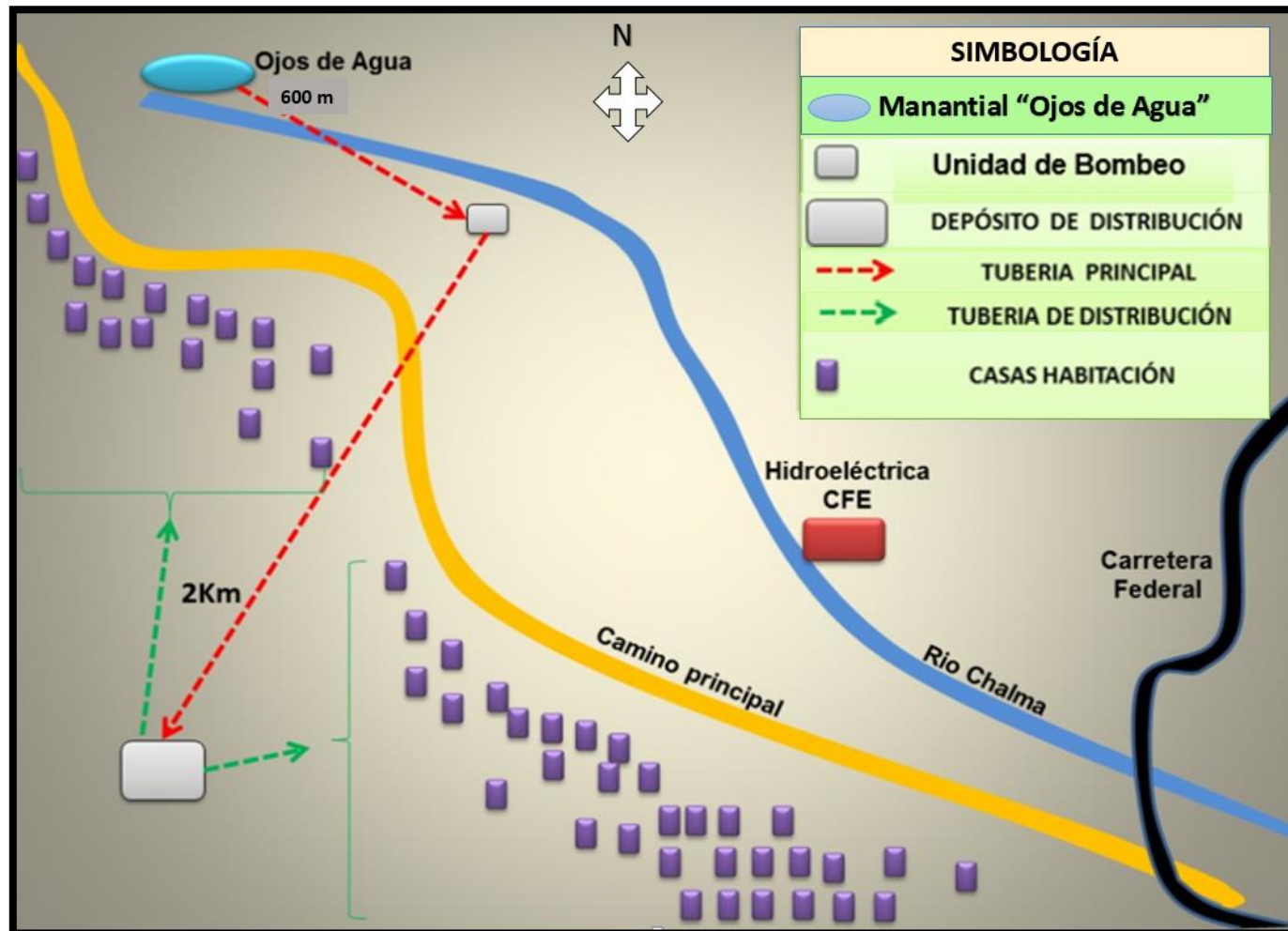


Ilustración 10. Red de Agua Potable de San Pedro Chichicasco. Fuente: Elaboración propia (Trabajo de Campo 2014).

Comunidad El Platanar: situación actual en el manejo del agua potable.

Funcionamiento del sistema de agua en la comunidad.

El agua que se utiliza para uso doméstico en la comunidad de El Platanar, por una parte, es extraída del manantial “Los Ojos de Agua” que se encuentra en la comunidad de San Pedro Chichicasco, comunidad vecina que comparte la misma fuente de abastecimiento. De ese lugar se entuba y es dirigida por gravedad hacia la comunidad en un tramo aproximado de 5 km desde los Ojos de Agua al depósito (4x3x3 m). De ahí mismo sale una tubería secundaria hacia la zona donde están las viviendas para que los usuarios tengan una toma de agua. Para complementar el volumen de agua necesario para sus actividades, utilizan una red de agua potable antigua y con muy poca capacidad, este volumen de agua se dirige de la parte Este de la comunidad de un arroyo que se origina de las faldas de una zona montañosa llamada “El Chilar”. De ahí se encauza hacia la parte donde se habita por medio de una tubería primaria de pvc hacia un pequeño tanque que sirve como distribuidor, consecuentemente ahí en ese tanque sale una tubería de menor calibre que sirve para que pueda haber varias llaves de agua esparcidas por la comunidad en puntos donde se concentran los habitantes para que puedan hacer uso del servicio libremente a cualquier hora.

Esta red de agua potable del manantial “los Ojos de Agua” abastece de manera parcial aproximadamente a 600 habitantes, que es la población que actualmente vive en la comunidad. Los entrevistados señalan que la cantidad de agua que reciben de esta red de agua potable solo cubre parte de la cantidad de agua necesaria, para complementar sus necesidades utilizan la otra fuente de abastecimiento (El Chilar), pero para ello es necesario acudir al lugar donde se encuentran ubicadas las llaves de agua de uso común y con

recipientes como cubetas, botes o ánforas captar el agua que necesitan y llevarla hasta sus viviendas.

La primera red de agua mencionada está construida a base de una tubería de pvc, ésta fue gestionada por parte del Comité de Agua Potable (CAP) de El Platanar y financiada por parte del municipio de Malinalco a inicios de los años 90'. La otra red de agua potable es de material de pvc, aunque de menor diámetro que la anterior y su fecha de construcción en la década de los años 80'; según los entrevistados la gestión corrió a cargo del Comité de Agua Potable en turno y la comunidad recibió el apoyo del gobierno municipal para su construcción.

En esta comunidad el agua que utilizaban para el consumo doméstico provenía casi en su totalidad del agua que encauzaban del lugar que es conocido como El Chilar, en su momento la cantidad que lograban hacer llegar a la comunidad era suficiente para satisfacer sus necesidades, con el paso del tiempo y a causa de una mayor población fue necesaria la construcción de una nueva red de agua potable y ahí es donde se recurrió a utilizar el agua del manantial que se localiza en el pueblo vecino de San Pedro Chichicasco.

En lo que se refiere a pozos para riego, no existen en la comunidad. El agua que utilizan para el regadío es llevada a las parcelas desde un canal de agua que utiliza al Río Chalma como fuente de abastecimiento a la altura de San Pedro Chichicasco y la dirige hacia el Platanar; lo utilizan para regar las “huertas” en las que se cultivan principalmente frutas tropicales como mamey, mango, naranja, limón, café, plátano, zapote negro, etc. Las huertas se ubican, unas en terrenos anexos a la casa familiar y otras en terrenos ejidales.

En la comunidad no se cuenta con una calendarización de cada cuanto hacer mantenimiento a la red de agua potable, sin embargo los usuarios comentan que al año al menos en dos ocasiones se reúnen para realizar faenas con el fin de dar mantenimiento a la red de agua potable o en algunas ocasiones para hacer reparaciones por roturas de la tubería.

Distribución del agua en la comunidad

La máxima autoridad es el Comité de Agua Potable en cuanto al tema del agua. Todas las personas entrevistadas coinciden en que la forma en que están organizados para la distribución del agua es de la siguiente manera: los días en que se tiene agua en las llaves de los usuarios, lunes, miércoles, viernes y domingo. En un horario de 08:00 – 18:00 horas.

En la comunidad todas las familias tienen el derecho de recibir agua en sus viviendas, mediante la obtención de una toma de agua y los responsables de hacer funcionar la red de agua potable es el comité, mediante la designación de un aguador.

El aguador es el encargado de hacer llegar el agua a las viviendas, él conoce el mecanismo para abrir y cerrar las válvulas de la red de agua potable.

En caso de no contar con el servicio de agua por mantenimiento de la red se les informa con previo aviso, la gente debe esperar a que vuelva a la normalidad el servicio de agua potable. Mientras tanto los usuarios se previenen para atender a sus animales con agua del río; utilizan el agua del Chilar a través de las llaves comunes que existen que existen para el uso doméstico, o bien, optan por comprar garrafones de agua purificada.

Las personas comentaron que cuando ocurre algún desperfecto que dañe parte de la red de agua potable que impida que se siga con el suministro de agua, y no pueda solucionarlo el aguador, tan solo es necesario que éste avise a los delegados de la comunidad para que ellos

convoquen a asamblea y se asigne una fecha para las faenas que se deban hacer en la reparación del desperfecto.

Hasta el momento no se ha dado la participación de mujeres que hayan estado en el Comité de Agua Potable, algunas de las explicaciones que daban los entrevistados de porque no existe participación de la mujer fue que tradicionalmente son los jefes de familia varones los que se encargan de asistir a asambleas, faenas, entre otras actividades, cuando se trata del agua potable.

Organización de los usuarios del agua para uso doméstico en la comunidad de El Platanar

La manera en que se elige el Comité de Agua Potable (CAP) es por medio de la asamblea, misma que es convocada por el Delegado, los puestos que integran al CAP son un presidente, un secretario y el tesorero, estos nombramientos son Honorarios y no reciben ninguna paga o remuneración. Sin embargo estas personas solo tienen la responsabilidad de atender asuntos de orden administrativos (como asignación de tomas de agua, cobro de cuotas, presidir asambleas, solución de conflictos, etc.) debido a que las actividades del manejo de la red de agua potable para la distribución del líquido se le atribuyen a un “aguador” el cual recibe un pago por este trabajo. Esta persona debe ser de la comunidad y es asignada por el CAP y ratificada en asamblea comunal. Por costumbre anualmente se reúnen en la plaza cívica (frente a la primaria “Álvaro Obregón”) para hacer cambio de comité y pasar la responsabilidad a otros usuarios de la comunidad.

Todos los entrevistados coinciden en que participan todas las personas mayores de edad, que residen dentro de la comunidad, tengan o no una toma de agua, esto incluye a personas de 18 a 60 años. Quedan exentos las personas mayores de 60 años o algunas otras personas que la asamblea por acuerdo considere que deben ser exentos de esa responsabilidad.

Actualmente no existe ninguna multa por no asistir a alguna asamblea, porque no están obligados a asistir. No obstante todos están de acuerdo en que cualquier decisión que se tome en las asambleas debe de ser acatada por todos, independientemente que no haya asistido a la reunión.

La comunidad cuenta con un título de concesión otorgado por la Conagua, sin embargo no se obtuvo información acerca de cuánto se pagaba, ni cuándo expira esa concesión.

En la cuota que se paga por el servicio que ellos reciben de agua potable, también están contabilizados los montos necesarios para hacer el mantenimiento periódico a la red de agua potable. Sin embargo, en las contingencias, donde se daña severamente la infraestructura, los usuarios están obligados a pagar un costo equitativo entre todos para realizar las reparaciones necesarias. Las principales fallas en el sistema son roturas en las tuberías, cuando se llega a dañar la bomba, o cuando se da un simple mantenimiento a la red de agua.

En caso de que los usuarios, deban participar en las actividades colectivas cuando se requiera y no acudan a los llamados que las autoridades del agua realicen, no se les quita el servicio del agua. Algunos manifestaron que la forma que se ha solucionado este tipo de situaciones es hablar directamente con el usuario y pedir que rectifique sus faltas y paguen una multa.

La administración del agua en la comunidad

Los entrevistados estuvieron de acuerdo en que los únicos responsables de hacer llegar el líquido a las viviendas es el Comité de Agua Potable (CAP), utilizando ambas redes de agua potable cumplen con su compromiso. Este comité es nombrado en asamblea comunal.

En la comunidad opera el “aguador” encargado de hacer llegar el agua potable a las viviendas, esta persona es designada por el CAP. Actualmente el responsable de llevar a cabo la actividad de “aguador” es la persona que se encarga de prender y apagar la bomba que se utiliza, es el mismo que se encarga de distribuir el agua en la comunidad. Al igual vigila que llegue a todas las casas, y también está al pendiente de cualquier situación que aparezca (como alguna descompostura de la bomba o de la red de agua) e igual puede sondear a las personas que puedan darle algún uso indebido al agua (como usarla en exceso para riego, que se esté tirando al suelo y nadie la use, etc.), recibe un pago por realizar estas actividades, equivale a un jornal por día, o sea, \$120 pesos cada que toca el servicio de agua.

Las personas por lo regular no se enteran de cada cuándo se lleva a cabo el mantenimiento a la red de agua potable, solo en casos donde sean reparaciones que se tengan que hacer sin previo aviso, esto debido a que el suministro de agua se paraliza, de lo contrario el aguador es el que se responsabiliza para solucionar cualquier contingencia ya que esta persona por realizar esas actividades recibe un pago monetario.

Cuotas y Pagos

Todos los entrevistados asumen que la responsable de hacer cambios en lo referido a las cuotas que se cobran por el agua potable es la asamblea comunal. Y la cuota se fija de acuerdo al número de usuarios que cuenten con una toma de agua, así como el consumo de energía eléctrica. Sin embargo la cuota es fija y no hay aumentos ni descuentos a lo largo de varios

años. Solo existen algunas excepciones en cobro de cuotas extraordinarias que se realicen para la reparación de algún tubo o la bomba, aun así, la asamblea es la única que puede validar estos cambios.

El encargado de realizar los cobros, es el aguador únicamente, y este lo hace constantemente. Regularmente es cada dos semanas. La cuota es fija, de \$15. 00 pesos/ mensuales por el servicio.

Existe cierta flexibilidad en los pagos, de tal forma que si una persona se retrasa en uno o dos pagos mensuales no hay ningún problema. Sin embargo, una vez pasado este tiempo se le hace un llamado de atención invitándola a pagar la deuda que tiene.

No hay sanciones oficiales que se ejecuten debido al incumplimiento en los pagos. Mencionaron que dentro del pueblo se ubican claramente a las personas morosas. Pero esto no ha llevado en ningún momento a cortar el servicio de agua potable.

En algunas situaciones determinadas existen cuotas especiales que se requieren para pagar algunas descomposturas, principalmente en relación a la tubería. Esto solo cuando la suma de dinero que existe en la caja de ahorro del aguador, que es parte de las cuotas, no es suficiente para cubrir los costos de la reparación.

Habitantes Foráneos

Para obtener el permiso de contar con una toma de agua en sus viviendas de los habitantes foráneos en la comunidad, no es necesario ningún tipo de documento, simplemente es pedir al Comité de Agua Potable permiso para abrir una nueva toma de agua. Dicen que no es necesario ningún documento ya que en la comunidad todos se conocen entre sí, (solo es primordial contar con un terreno donde habitan o habitarán), e incluso de los habitantes foráneos se conoce su domicilio. De igual forma respondieron que la cuota que debe pagar es de 1800 pesos, es una cuota fija y única para poder obtener una toma de agua.

Después de haber pagado la cuota para obtener la toma de agua, la cuota para todos los habitantes, foráneos y los originarios de la comunidad, es la misma. De la misma forma el servicio de agua es el mismo que se le da a los originarios del pueblo así como a los habitantes foráneos.

Conflictos por el agua

Hasta la fecha en la comunidad no se ha registrado ningún conflicto por el uso de agua del manantial. Comentan que siempre han existido constantes acuerdos entre las comunidades que también se benefician del mismo manantial.

Los entrevistados también coinciden en que no ha existido ningún problema por el uso de los manantiales, cada comunidad que aprovecha este manantial tiene un lugar determinado, así como cierto volumen de agua del que pueden disponer (esto según el documento de concesión que cada comunidad tiene). Mencionan que los conflictos que se han llegado a suscitar han sido dentro de la misma comunidad y que no han tenido ninguna repercusión en la organización ni en el servicio de agua potable de las otras comunidades.

En una situación en el que se llegara a generar algún conflicto con otras comunidades a causa del aprovechamiento del agua de los manantiales, el encargado de solucionar éstos sería el comité de agua potable de las distintas partes con la finalidad de llegar a un acuerdo.

El encargado de generar normas como medida de prevención de problemas a causa de la utilización de agua potable, es el Comité de Agua Potable y el responsable de llevarlas a cabo en esta comunidad es el aguador. Ya que tiene la facultad de vigilar lo que está pasando en tiempo real, al momento de dar el servicio en las viviendas. Las principales medidas que se toman es la vigilancia constante de que el recurso agua sea utilizado de la mejor manera y se evite el desperdicio. De igual forma se analiza constantemente que todos los integrantes de la comunidad estén al corriente en sus pagos de cuotas, eso permite que el servicio no tenga ninguna interrupción.

Los conflictos que se han llegado a suscitar han sido dentro de la misma comunidad y no han tenido ninguna repercusión en la organización, ni en el servicio de agua potable, por lo que no ha sido necesaria la intervención de algún organismo ajeno a la comunidad. Dentro de los conflictos que han existido, y las causas aparentes, todos los entrevistados concluyeron en que los conflictos internos que se han llegado a dar, tienen que ver principalmente con el cumplimiento del pago de cuotas. Sin embargo no pasan a mayores, ya que en todas las ocasiones se ha llegado a un acuerdo.

El responsable de solucionar cualquier problema relacionado al servicio de agua potable es el aguador, en primera instancia, si el problema persiste, el Comité de Agua Potable es el encargado de erradicar el conflicto; ellos tienen la facultad de buscar una solución pronta. En dado caso que el comité no sea capaz de dar solución al conflicto, la encargada final de dar solución es la asamblea comunitaria.

Algunos entrevistados consideran que hacer oficiales algunas multas económicas para aquellos que falten a faenas, no cumplan con el pago del agua en tiempo y forma, aquellos que hagan un uso indebido del líquido en las casas, dañen alguna parte de la red hidráulica, entre otras, sería una de las mejores formas de aminorar algunos descontentos que algunas personas tienen con algunos usuarios o con los responsables de distribuir el agua.

Las personas reiteran que no ha existido ningún problema interno, en el que se haya tenido la necesidad de llevar algún organismo externo a poner orden en el pueblo. La organización que ellos llevan a cabo, ha sido suficiente para dar solución a cualquier problema o conflicto que haya aparecido.

Por muchas razones a los habitantes no les gustaría que el municipio se hiciera responsable de brindar el servicio de agua potable. Las razones principales son que: las personas ajenas a la comunidad no conocen el sistema de agua potable de la comunidad, tampoco conocen a las personas ni sus costumbres, también porque ellos creen que si el municipio manejara este servicio nada les garantiza que lo hagan bien o que sea más barato, al contrario, podría ser negativo el servicio que ellos tendrían.

Descripción y esquematización del sistema de la red de agua potable en El Platanar:

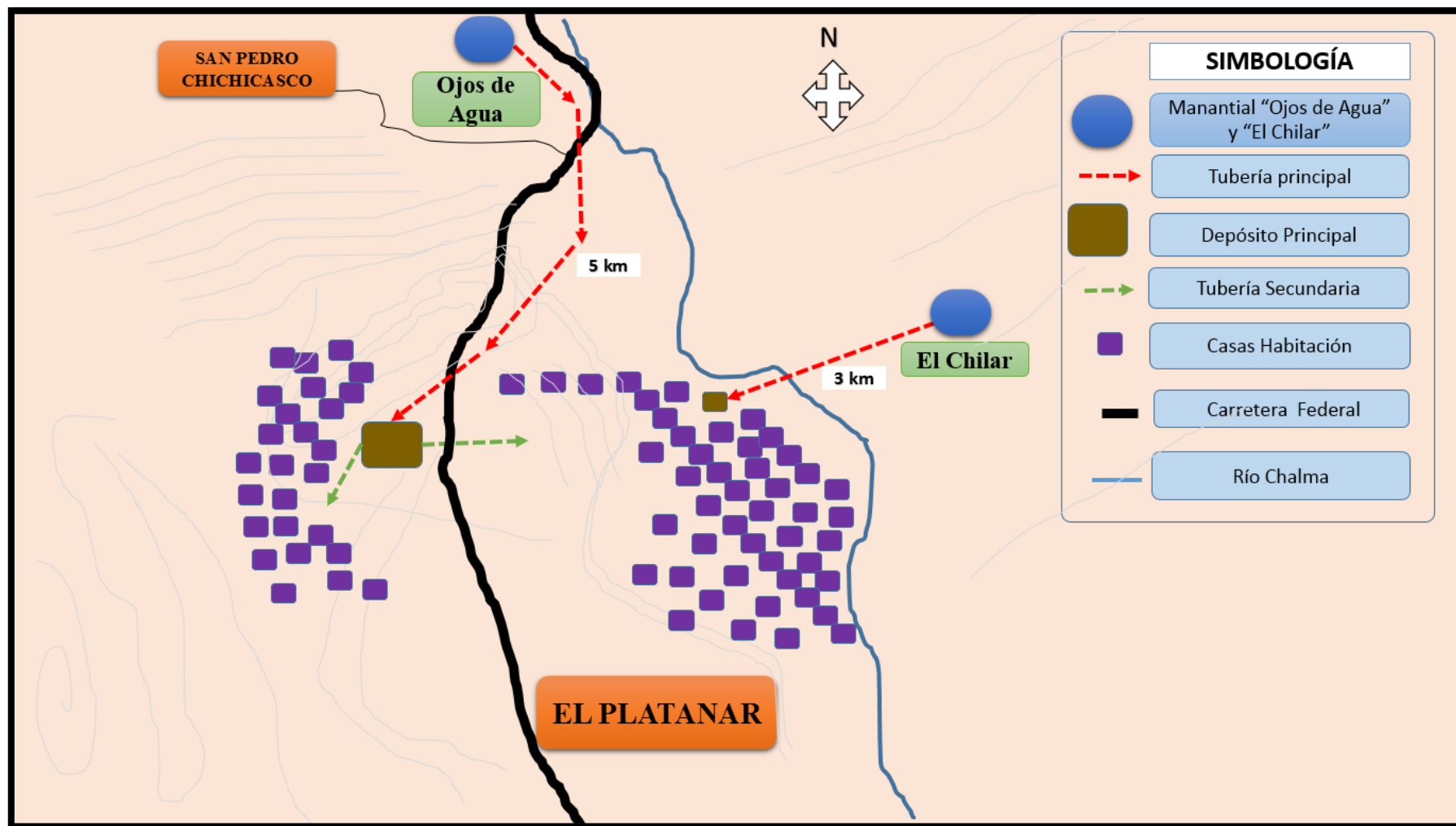


Ilustración 11. Red de Agua Potable de El Platanar. Fuente: Elaboración propia (Trabajo de Campo 2014).

CONCLUSIONES

En el contexto histórico el Estado y la organización autogestiva de usuarios son los actores principales en la gestión del agua en sus diversos usos. Con referencia a los resultados de la investigación, podemos concluir que se debe sobrevalorar la importancia biológica y socioeconómica del agua, específicamente en el rubro del agua potable para uso doméstico.

Como sociedad debemos tener conciencia de los problemas que aquejan al medio ambiente en relación con los recursos hídricos. La presente crisis del agua a nivel mundial, sobre todo por la problemática de sobreexplotación, contaminación y privatización que vienen a sumarse a la desigual distribución espacial y temporal de las lluvias y las fuentes superficiales y subterráneas de agua en todo el mundo. Analizamos y concluimos que al menos debemos estar informados y ser conscientes de la magnitud de la crisis del agua, con ello se genera una corriente de opinión que puede ser favorable para instrumentar alguna acción en torno al buen uso y manejo del agua.

En el acercamiento al tema, el agua para uso doméstico es el uso consuntivo de mayor importancia en la sociedad, pues su uso resulta imprescindible en las actividades cotidianas del ser humano, donde el agua potable es el principal recurso. En este escenario las comunidades rurales del país, a lo largo de la historia, han implementado sistemas autogestivos que han sido eficientes y efectivos en el manejo y la distribución del agua. En el caso de las comunidades estudiadas: San Pedro Chichiasco y El Platanar en el municipio de Malinalco, Estado de México, la principal forma de autogestión es por medio de la conformación de comités de agua potable (CAP) mediante la práctica de la democracia participativa.

El sistema de abasto de agua potable en estas comunidades es producto de un proceso histórico en el que destaca la organización autogestiva a partir de la necesidad que implica el abasto de agua, es decir, la disponibilidad de agua y el acceso a las fuentes cercanas, en este caso el manantial “Los Ojos de Agua”. Se ha visto que la organización autogestiva para el abasto de agua potable no siempre es sencilla, pues requiere de una participación responsable y de iniciativa de los habitantes de las localidades estudiadas.

Otro de los factores que dan fortaleza al sistema organizativo de estas comunidades es el seguimiento y atención que los usuarios dan a sus problemas internos y externos. La atención de los problemas es fundamental porque permite armonizar la convivencia que finalmente se traduce en fortaleza en la organización participativa, que da lugar a una autonomía y autoridad de gestión a partir de asumir responsabilidades, un papel de representación, la formación de cuadros nuevos con personal joven que va incorporándose al servicio y por tanto a las responsabilidades en los cargos.

La fortaleza organizativa es evidente en las relaciones sociales de convivencia entre los usuarios y autoridades del agua en estas comunidades, a pesar de compartir una misma fuente de abastecimiento de agua, manifiestan intereses de cooperación, reciprocidad y unión, mismas que aprovechan para promover la estabilidad social.

En los comités de agua potable de cada comunidad estudiada, las personas están conscientes de que es necesario capacitarse tanto en lo técnico como en lo social, y favorecen la opinión de que la formación educativa es la herramienta fundamental en la orientación del criterio del ser humano que vive inmerso en un medio natural y en un ambiente social.

La organización de las personas, genera una capacidad de sensibilidad y empatía en la vida social y el entorno natural. Y con la intención de seguir fortaleciendo la organización autogestiva de los usuarios es importante promover la continuidad de la participación democrática que ellos realizan, lo cual favorezca el enriquecimiento del sentido apreciativo del trabajo colectivo y permita reproducir este esquema de autogestión que significa autonomía de gestión, y capacidad propia de decidir sobre la manera más adecuada de cómo gobernarse, en este caso en relación sobre un bien común; el agua.

APORTE AL TRABAJO

Es recomendable fortalecer los lazos sociales mediante la valoración social de la organización autogestiva para promover la libre participación y la democracia en los procesos de elección de las representaciones. Se requiere promover también el seguimiento en cada proceso de administración de recursos y del agua, también en los procesos de elección de autoridades.

Las autoridades y el Comité de Agua Potable de cada localidad estudiada reciben la legitimación por parte de los habitantes, al participar estos en las asambleas y actividades referentes al manejo, distribución y administración del agua. Por ello es fundamental fortalecer los espacios comunitarios que garanticen la libre participación y la socialización de la información para seguir aportando al desarrollo comunitario.

La participación es notoria, mucho más en personas mayores, lo cual nos permite conocer el rol que toman dentro de las comunidades; por una parte al hacer uso de su experiencia al resolver situaciones que son inmanentes a cualquier organización y por otro lado ser pilar fundamental de la unidad familiar sean hombres o mujeres. Por ello es importante la creación de programas integrales de apoyo de orden transversal; en el que los habitantes de la misma comunidad sean partícipes desde la creación del programa, la aplicación y la evaluación, programa integral en el sentido que abarque aspectos del medio ambiente, de la agricultura, la salud, la educación, la organización; de orden transversal al propiciar que estos programas estén arraigados en las escuelas desde el nivel primario, todo esto con el fin de generar las mejores condiciones tanto económicas como sociales dentro de la comunidad y de alguna forma coadyuvar a la continuidad de este tipo de organizaciones sociales autogestivas.

Destacando la importancia de la participación de la mujer, se sugiere promover solicitudes de capacitación técnica y social acerca del acceso a programas destinados a la mujer emprendedora. Además de ello se recomienda promover la participación femenina de estas comunidades a congresos demostrativos sobre organización donde se comparta y difunda la importancia de la participación de las mujeres en sus comunidades.

Finalmente, en estas comunidades es importante instrumentar y dar seguimiento a un programa educativo desde el nivel primario en adelante, dirigido a aportar la formación de un criterio sobre el cuidado del agua específicamente.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad de Santillán, Diego. (1978) El organismo económico de la revolución. Ed. ZYX. Madrid.
- Adizes, Ichak: (1977). Autogestión: La práctica yugoslava. Fondo de Cultura Económica. México.
- Aguirre Jiménez, A. (2004). Mecanismo e instrumentos económicos de la gestión del agua en México. El futuro del agua en México. El colegio de México, A.C., Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/CASA JUAN PABLOS. Coordinadores: Boris Graizbord y Arroyo Alejandro. México/Guadalajara/Los Ángeles.
- Álvarez Layna. (2007) José Ramón. Una defensa de Robert Owen: Para una nueva lectura del utopismo en la historia” España: Fontamara.
- Álvarez Palacios, Fernando. (1976). Los justos pioneros de Rochdale. Aproximación al moderno cooperativismo democrático. Cuadernos Cooperativos. Serie de Historia. Sevilla.
- Bonanno A.M.: (1977). Autogestión. Debate Libertario. Campo Abierto Ediciones. Madrid.
- Anaya, G. (2002). Sistemas de captación de agua de lluvia para América Latina y el Caribe. Manual técnico. Agencia de cooperación técnica IICA-México. México.
- Arreguin F. (1991). Uso Eficiente del Agua, Ingeniería Hidráulica en México. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

- Arvon, Henri. (1978) La autogestión. México: Fondo de Cultura Económica.
- Ascolani, Alberto. (1996). Psicología e institución de la formación. Rosario: Ediciones del Arca.
- Bakunin, Mijail. (1977). Federalismo, socialismo y antiteologismo: consideraciones filosóficas sobre el fantasma divino, sobre el mundo real y sobre el hombre. Madrid: Ediciones Júcar.
- Bloom, Alan. (1996). “Jean Jaques Rousseau”. En Historia de la filosofía política, compilado por Leo Strauss y Joseph Cropsey. México: Fondo de Cultura Económica.
- Brademas, John. (1974). Anarcosindicalismo y revolución en España. 1930-1937. Ed. Ariel. Barcelona.
- Buber, Martin. (1991). Caminos de Utopía. México: Fondo de Cultura Económica.
- Canne Meijer. (1975). Movimiento de los consejos obreros en Alemania (1917-1921). Ed. ZYX. Col. “Lee y Discute”. Madrid.
- Castoriadis, Cornelius. (1983). La institución imaginaria de la sociedad, vol. 1. Buenos Aires: Tusquets.
- Clastres, Pierre. (2005). “Libertad, desventura innombrable”. México. Fondo de cultura económica.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). 1994. Ley de aguas nacionales y su Reglamento, CNA, México.

- Collado, J. (2008). Entorno de la provisión de los servicios públicos de agua potable en México. El agua potable en México: Historia reciente, actores, procesos y propuestas. ANEAS, A.C. coordinadores: R. Olivares y R. Sandoval.
- Colombo, Eduardo. (2005). “El Estado como paradigma de poder”. En El lenguaje libertario, compilado por Christian Ferrer. La Plata: Utopía Libertaria.
- Coraggio, José Luis (2007). “Sobre el sentido de la economía social” en Economía social, acción pública y política. Buenos Airesm Editorial CICCUS.
- Dávila Poblete S. (2006). El poder del agua ¿participación social o empresarial? México experiencia piloto del neoliberalismo en América Latina. México, Ítaca.
- Deleuze, Gilles, y Felix Guattari. (2000) Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia. Valencia: Pre-Textos.
- Deleuze, Gilles. (2004). En medio de Spinoza. Buenos Aires: Cactus.
- Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México, 2012.
- FAO, 2012.
- Ferrer. C. (2005) La Plata: Utopía Libertaria. Madrid: Fontamara.
- Firth, A. 2010. Discurso y sociedad; la Etnometodología. Reino Unido: Newcastle University.
- Frankel, M. y Frega, Mariana (2011). “Programa Ingreso Social con Trabajo Argentina Trabaja. Una aproximación acerca de los debates en torno de las políticas sociales actuales.” Ponencia presentada en la IX Jornadas de Sociología de la UBA

- Galindo y Palerm. (2007). La centralización municipal del manejo del agua potable frente al manejo comunitario: efectos en las instituciones comunitarias. ponencia presentada 2007 en *Congreso AMER*, Veracruz, 22 al 26 de octubre.
- Galindo y Palerm. (N/D). Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el estado de Hidalgo, México
- García B. (1997) Gestión social del agua en el centro de México. Madrid siglo XXI.
- Garduño. L. (2005). Ciencia y conciencia del agua. El futuro del agua en México. El colegio de México, A.C., Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, profmex/casa juan pablos. Coordinadores: Boris graizbord y Arroyo Alejandro. Mexico/Guadalajara/Los Ángeles.
- Garfinkel, H. 2006. Estudios en Etnometodología, Barcelona España: Antrhopos Editorial.
- Garrocho, C. (2004). 10 reflexiones sobre el agua. El futuro del agua en México. El colegio de México, A.C., Universidad de Guadalajara, UCLA Program on Mexico, PROFMEX/CASA JUAN PABLOS. Coordinadores: Boris Graizbord y Arroyo Alejandro. Mexico/Guadalajara/Los Ángeles.
- Gorini, Floreal (1998). “Ni claudicación ni oportunismo”. 40 aniversarios del Instituto Movilizador de Fondos Cooperativos, en La batalla cultural (selección de textos).
- Guerin, Daniel. (2003). El anarquismo. La Plata: Utopía Libertaria.
- H. ayuntamiento de Malinalco, Enciclopedia de Los Municipios y Delegaciones de México, Estado de México. (2015).

- Hernández, S.R., Fernández, C.C. y Baptista, L.P. (1997). *Metodología de la investigación*, México: Mac Graw-Hill, interamericana.
- Hernández-Mejía, B.C., Luis-Martínez, A., *et.al.* 2008. Las Mariposas (Hesperioidea Y Papilionoidea) de Malinalco, Estado de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 117-130.
- Hobbes, Thomas. *De cive*. (2000). Madrid: Alianza Editorial.
- Hunt, Robert [1988]. 1997. Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad. En: Martínez, T. y J. Palerm, (eds). *Antología sobre pequeño riego*, Colegio de Postgraduados, México.
- INEGI, (2010). México.
- INEGI, (2012). México.
- INEGI, (2014). México
- Iturraspe, Francisco. (1986). *Participación, cogestión y autogestión en América Latina*, vol. 1. Caracas: Nueva Sociedad.
- Jiménez, B. (2008). *Calidad del agua en México: principales retos*. ANEAS, A.C. coordinadores: R. Olivares y R. Sandoval.
- Lacan, J. Seminario V: (1998). *Las formaciones del inconsciente (1957-58)*. Barcelona: Paidós.
- León. A. (1990). *Guía múltiple de la autogestión: un paseo por diferentes hilos de análisis*. “La Autogestión Económica”. Mesa Redonda: La Autogestión como herramienta de cambio social. VIII Congreso de Estudiantes en torno a la Psicología Social Comunitaria. 13 de Octubre. Valparaíso, Chile.
- Ley de Aguas Nacionales, 1992.

- Marín Stillman, L.E. (2001). El agua en México: retos y oportunidades. Instituto de geofísica, UNAM, Cd. Universitaria, México, D.F.
- ONU, 2010.
- Ostrom, E. (2000). El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. UNAM-FCE. México.
- Ostrom, V. (1953). Agua y política: Un Estudio de Políticas del Agua y de la Administración en el desarrollo de Los Ángeles. Fundación Haynes. Los Ángeles, California.
- Palacios Vélez E. (1996). El agua: Recurso para el futuro de México, marco legal e institucional del agua: herramienta indispensable para la gestión adecuada de los recursos hidráulicos. Montecillos, México.
- Palerm, Ángel, y E. Wolf. 1972. Agricultura y civilización en Mesoamérica. SEP, Colección SEP-Setentas, No. 32, México. 216 p. Palerm, Jacinta (ed). 2002. Antología sobre pequeño riego Vol. III: Sistemas de riego no convencionales. COLPOS, México.
- Palerm, Jacinta, T. Martínez y F. Escobedo. 2000. Modelo de investigación: organización social de sistemas de riego en México. En: Palerm J. y T. Martínez, (eds). Antología sobre pequeño riego Vol. II: Organizaciones autogestivas, COLPOS-P y V, México.
- Palerm, Jacinta, y T. Martínez (eds). 2000. Antología sobre pequeño riego Vol. II: Organizaciones autogestivas. COLPOS-P y V, México.

- Palerm. V. J. (1995). Sistemas hidráulicos y organización social: la polémica y los sistemas de riego en el acolhuacan septentrional. México. Colegio de posgraduados.
- Plan de desarrollo municipal 2013-2015 de Malinalco, Ayuntamiento de Malinalco, 2015.
- Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP), UNESCO, 2012.
- Quijano, Aníbal (2002). “¿Sistemas alternativos de producción?”. En Boaventura de Sousa Santos (org), *Produzir para viver. Os caminhos da produção nao capitalista*. Río de Janeiro, Ediciones Civilização Brasileira.
- Razeto, Luis (1999). “La economía de solidaridad: concepto, realidad y proyecto”, en *Revista Persona y Sociedad*, volumen XIII, nro. 2, Santiago de Chile.
- Ruggieri, Andrés (comp.) (2009) *Las empresas recuperadas. Autogestión obrera en Argentina y América latina*. Buenos Aires, Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de Buenos Aires.
- Saltiel, G. (2008). Problemática del sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento en México – análisis, ejemplos y propuestas. *El agua potable en México: Historia reciente, actores, procesos y propuestas*. ANEAS, A.C. coordinadores: R. Olivares y R. Sandoval.
- Schneider, (1999). *Malinalco: monografía municipal*. Toluca, Gobierno del Estado de México.

- Taylor, S.J. Bogdan, R. (1992). *“Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La Búsqueda de los significados”*. España: Editorial Paidós.
- Vargas, S. (2011). Discordancias entre la gestión gubernamental y la gestión social del agua. Revista Desarrollo, Ambiente y Cultura. Vol. 1. Núm. 01.

webgrafia:

- <http://e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/EMM15mexico/municipios/15052a.html>
- <http://www.cna.gob.mx/>
- http://www.fao.org/index_es.htm
- http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-34532008000100009&script=sci_arttext#f1
- <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/>
- <http://www.unesco.org/new/es/unesco/>
- <http://inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM15mexico/municipios/15052a.html>
- <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/>