



## INFORME

# Taller “Operación y mantenimiento de los sistemas de desinfección de agua para uso y consumo humano”



## **Taller “Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Desinfección de Agua para Uso y Consumo Humano”**

**(22-24 de junio de 2016)**

### **Introducción**

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala (PADHPOT) y del Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM (PUMAGUA), llevó a cabo una serie de talleres denominados “Operación y mantenimiento de los sistemas de desinfección de agua para uso y consumo humano”, en el mes de junio, en los municipios de Cuetzalan del Progreso, Tehuiztzingo y San Martín Texmelucan en el Estado de Puebla, con el objetivo de promover mejores prácticas para el manejo y operación de los sistemas de desinfección en los municipios atendidos por el Programa.

Los talleres se realizaron gracias al apoyo de las autoridades municipales y fue dirigido al personal encargado de manejar el sistema de agua potable, sobre todo a los encargados de los sistemas de desinfección. A través de los mismos, se compartieron experiencias, se emitieron recomendaciones y se entablaron canales de cooperación para gestionar de una manera más eficiente los sistemas de agua potable municipales a favor de una mejor calidad del agua.

### **Estructura**

La estructura del taller se enmarca a continuación:

Presentación del PADHPOT (5 minutos)

Dar a conocer el objetivo del programa, sus líneas de acción y la organización general del taller.



- a) Presentación de participantes (10 minutos)

Conocer el nombre de los participantes e introducirlos al tema del taller a través de una dinámica de involucramiento.

- b) Experiencias del Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua en la UNAM en calidad de agua (10 minutos)

Presentar las labores emprendidas por PUMAGUA en los sistemas de distribución de agua potable de Ciudad Universitaria en el área de calidad del agua.

- c) Diagnóstico inicial (30 minutos)

Identificar las experiencias y problemáticas que enfrentan en el municipio para el manejo de sus sistemas de desinfección.

- d) Buenas prácticas para la operación de sistemas de desinfección (30 minutos)

Mostrar las alternativas y métodos de desinfección existentes, sus métodos de selección y sus resultados.

Señalar la normatividad aplicable a la potabilización del agua.

Enfatizar el impacto e importancia de los sistemas de desinfección y sus implicaciones en la salud de los usuarios.

- e) Ronda de preguntas y respuestas (20 minutos)

Dialogar en torno a las dudas de los participantes para implementar las recomendaciones señaladas.

- f) Despedida y retroalimentación (10 minutos)

Recuperar las inquietudes de los participantes para el seguimiento de la estrategia de capacitación.



## PROGRAMA

HORA		DURACIÓN
<b>22 de junio Cuetzalan del Progreso</b>		
9:00 -11:00	Taller “operación y mantenimiento de los sistemas de desinfección de agua para uso y consumo humano”.	2 HORAS
<b>23 de junio Tehuizingo</b>		
9:00 -11:00	Taller “operación y mantenimiento de los sistemas de desinfección de agua para uso y consumo humano”.	2 HORAS
<b>24 de junio San Martín Texmelucan</b>		
9:00 -11:00	Taller “operación y mantenimiento de los sistemas de desinfección de agua para uso y consumo humano”.	2 HORAS

### Taller en Cuetzalan del Progreso

El día 22 de junio integrantes del Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico (PADHPOT) y del Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM (PUMAGUA) arribaron al municipio de Cuetzalan del Progreso, en donde llevarían a cabo el Taller “Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Desinfección de Agua para Uso y Consumo Humano”, dirigido a personal del sistema de agua potable.

El taller tuvo lugar en las instalaciones del edificio de Obras Públicas. Asistieron el Ing. Tomás Severiano Chico, director de obras públicas, el Arq. Gerardo Méndez, encargado de Servicios Públicos, la encargada de salubridad y personal del sistema de agua potable.

Para iniciar el Taller se entabló una plática con los participantes para conocer el funcionamiento y operación del sistema de desinfección en la red de agua potable ubicada en la cabecera municipal. El personal del sistema comentó al equipo del PADHPOT y PUMAGUA que como principales fuentes de suministro cuentan con tres pozos profundos y un manantial, los cuales tienen en general una buena calidad del agua, sin embargo,



para el caso del manantial debido a las constantes lluvias puede contener pequeñas cantidades de tierra por el sedimento lixiviado de las laderas aledañas. La desinfección del agua se realiza con pastillas de hipoclorito de calcio, las cuales son suministradas en los tanques de almacenamiento con una capacidad aproximada de 186 m<sup>3</sup>.

En materia de la periodicidad de muestreos de la calidad del agua, comentan al equipo que se realiza una medición diaria para determinar la concentración de cloro residual libre en los tanques de almacenamiento, además de que COFEPRIS realiza un muestreo cada 6 meses analizando parámetros establecidos en la NOM-127-SSA1-1994, (2000). Debido a que las fuentes de abastecimiento se encuentran en zonas altas, que no son de fácil acceso, no existe el riesgo de una contaminación externa intencionada.

Ante este panorama, personal de PUMAGUA compartió algunas experiencias en materia de desinfección implementadas en Ciudad Universitaria y recomendó, para mayor eficiencia del sistema de desinfección en la cabecera municipal de Cuetzalan, cambiar a equipos automáticos que puedan programarse para verter al sistema cierta cantidad de cloro cada determinado tiempo, lo cual requiere sólo de la supervisión del equipo para verificar que funcione correctamente.

Por otra parte, una de las problemáticas identificadas durante el taller se relaciona con los comités de agua que se encuentran en las localidades aledañas a la cabecera municipal, éstos comités reciben el material necesario para la desinfección del agua por parte de las autoridades, sin embargo, muchos de ellos no acuden por dicho material, por lo que sus sistemas de agua potable no reciben un tratamiento de desinfección. Aunado a lo anterior, no existe un monitoreo constante por parte de las autoridades que garantice que el material que sí se suministra sea realmente utilizado.

Frente a esta problemática las autoridades del sistema de agua potable solicitaron el apoyo del equipo para realizar reuniones con personal de las Juntas Auxiliares del municipio para concientizar a los comités de agua, cerca de 160, de la importancia de clorar el agua para uso y consumo humano.



Quedando pendiente estas próximas reuniones, el equipo del PADHPOT y PUMAGUA agradecieron a los participantes su asistencia y el haber compartido información acerca de su sistema de desinfección para poder emitir algunas recomendaciones y compartir mejores prácticas.



**Autoridades encargadas del sistema de agua potable en Cuetzalan del Progreso**

## **Taller en Tehuitzingo**

El día 23 de junio el equipo del PADHPOT y PUMAGUA llegaron al municipio de Tehuitzingo para impartir el Taller “Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Desinfección de Agua para Uso y Consumo Humano”, el cual se realizó en la sala de juntas de la Presidencia Municipal. Al Taller asistió personal encargado del sistema de agua potable.



El personal del sistema compartió que las fuentes de suministro son tres pozos profundos de entre 10 m y 80 m de profundidad, el agua extraída se almacena en 3 tres tanques con capacidad de 200 m<sup>3</sup> y 100 m<sup>3</sup>, el método de desinfección utilizado es cloro líquido depositado en los tanques de regulación, de acuerdo al volumen del tanque, los encargados del sistema comentaron que sí les gustaría la instalación de sistemas de desinfección automáticos, con los cuales tendrían un mejor control de la cloración. Cada 4 ó 6 meses se realiza un análisis de la calidad de agua por parte de la Secretaría de Salud del Estado, que indica que la calidad del agua es buena. En este aspecto, el personal del sistema realiza sus propias mediciones para verificar el nivel de cloro, aproximadamente 10 veces por mes y ante cualquier queja por parte de los usuarios. Entre la población algunas familias cuentan con pozos propios, los cuales no se encuentran administrados por el sistema.

Con respecto a las fuentes de suministro, éstas se encuentran cercadas y selladas, impidiendo la contaminación externa intencionada, asimismo, los tanques de almacenamiento son limpiados cada seis meses y se encuentran también asegurados.

En el transcurso del taller personal del Programa PUMAGUA compartió algunas prácticas implementadas para la desinfección y monitoreo de la calidad del agua en Ciudad Universitaria, de igual forma, respondió a preguntas de los asistentes y emitió recomendaciones, sobre todo, en relación a las normas y resultados de los análisis de la calidad del agua, el manejo del desinfectante y la instalación de equipos automáticos de inyección del cloro.

Entre las inquietudes surgidas en el personal del sistema de agua potable, en materia de desinfección, resalta la falta de material para realizar sus labores cotidianas de una manera más segura, ya que el cloro en estado líquido es muy corrosivo y al contacto con la piel y la ropa puede ocasionar quemaduras y desgaste temprano de las prendas, por lo que solicitan el apoyo del PAHDPOT para informar a las autoridades correspondientes de la necesidad de vestir prendas adecuadas como un overol, caretas y guantes que los protejan.



Cabe mencionar que los integrantes del sistema no cuentan con los resultados de los parámetros analizados por la Secretaría de Salud, sólo se les informa que la calidad es la adecuada, y les gustaría tener conocimiento detallado de dichos resultados.

En otras cuestiones, el sistema también se encarga de campañas de Cultura del Agua y les gustaría trabajar conjuntamente con el Programa para concientizar a la población sobre el desperdicio de agua, reparar fugas y el cuidado del líquido, compartiendo material como folletos o pancartas.

Recogidas las impresiones del taller, el equipo del PADHPOT y PUMAGUA agradecieron a los asistentes su presencia y quedaron abiertos los canales de cooperación para mejorar la gestión del agua en el municipio.



**Plática sobre el sistema de desinfección con personal del sistema de agua potable**



## Taller en San Martín Texmelucan

El día 24 de junio los integrantes del programa PADHPOT y PUMAGUA se dirigieron al municipio de San Martín Texmelucan para la impartición del taller “Operación y Mantenimiento de los Sistemas de Desinfección de Agua para Uso y Consumo Humano”, el cual se desarrolló en la sala de cabildo, en las Oficinas del Ayuntamiento.

Asistieron al taller miembros del Sistema Operador de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SOSAPATEX), entre ellos, los encargados de la operación de los pozos, reparación de fugas, instalación y funcionamiento de medidores, de cultura del agua y sistema administrativo.

Al inicio del taller se les solicitó platicaran sobre la calidad del agua en el municipio y las características de su sistema de desinfección, con el objetivo de tener un panorama de su funcionamiento. Entre los puntos a destacar, se mencionó que la calidad del agua en la cabecera municipal es excelente, ya que proviene de manantial y de los escurrimientos del Popocatepetl y el Iztaccíhuatl, y cuentan con cinco pozos profundos. Utilizan para la desinfección hipoclorito de cloro al 13%, teniendo sistemas automáticos de dosificación. La calidad del agua es certificada por laboratorios y el sistema realiza también sus propias mediciones cada 15 a 20 días. Todas las instalaciones de fuentes de abastecimiento y almacenamiento se encuentran bien resguardadas. Mencionan también que tienen una capacitación constante y reuniones trimestrales con la Comisión Nacional del Agua. Incluso el sistema y el personal ha recibido reconocimientos por la calidad del agua suministrada.

Por parte de los usuarios, en ocasiones la población se queja por el sabor a cloro en el agua, ante ello, personal de SOSAPATEX va a los hogares a verificar el nivel de cloro, que en general se encuentra dentro de los límites establecidos, pero a cierto sector de la población le disgusta el sabor, a pesar de lo anterior, las personas acostumbran tomar agua directamente del grifo.



Después de compartir sus experiencias en el manejo del sistema de desinfección, el Programa PUMAGUA hizo lo mismo en relación al funcionamiento y operación en Ciudad Universitaria, recalcando aspectos comunes, la normatividad aplicable y buenas prácticas.

Entre algunos problemas a destacar, que afectan la calidad del agua que se brinda a la población, se encuentran la utilización de malas prácticas por parte de los usuarios. Se comenta que algunas unidades habitacionales cuentan con pozos propios a los que no se les da mantenimiento y que se encuentran reacias a contar con medidores para que el sistema regularice el consumo y dé mantenimiento a sus pozos, lo que puede afectar la calidad del agua.

Adicionalmente, es una problemática la existencia de purificadoras no reguladas por SOSAPATEX, que llenan sus garrafones del agua de la llave, que es potable y de buena calidad, pero que la limpieza de los garrafones es dudosa. Igualmente, el mercado cuenta con una cisterna, a la cual no se le da un manejo adecuado.

Por parte del área de Cultura del Agua se realizan campañas sobre temas de calidad del agua, dirigidas a todo tipo de público, donde se emiten recomendaciones para el manejo y cuidado del agua, como limpieza de tinacos, prevención y reparación de fugas, y no contaminación del agua con desechos. Los trabajos realizados en la materia también se dan a conocer a través de medios de comunicación como periódicos y radio locales.

Esta área ha identificado como foco de contaminación del agua los desechos que genera el tianguis que se coloca ocasionalmente en la cabecera municipal, por lo que han solicitado el apoyo del PADHPOT para realizar campañas de comunicación y reuniones con la gente del tianguis para concientizarlos sobre la problemática que originan. En relación a lo anterior, SOSAPATEX realiza un Festival con motivo del Día Mundial del Agua, donde participan diversas escuelas y les gustaría que también participara el PADHPOT para difundir información relacionada al cuidado del agua.

Se planteó el trabajo conjunto en temas de ahorro del agua, ya que el desperdicio es un tema preocupante, sobre todo en relación al lavado de banquetas y la presencia constante



de fugas. De igual manera, en temas medioambientales como campañas de reforestación, que ayudan a la recarga de los acuíferos.

Al término del taller, con el compromiso asumido de colaborar más estrechamente con SOSAPATEX, el equipo del PADHPOT y PUMAGUA agradecieron su entusiasta participación, asegurando que un trabajo conjunto ayudará a resolver las problemáticas planteadas en beneficio de la población y a favor de un mejor manejo del agua en el municipio.



**Asistencia al taller de personal de SOSAPATEX**



## Conclusiones

Con la realización de los talleres se identificó en cada municipio, gracias a la participación del personal de los sistemas de agua potable, buenas prácticas en el manejo de los sistemas de desinfección, destacando problemáticas que enfrentan en su día a día. Asimismo, se compartieron experiencias y se reflexionó sobre la importancia, la capacidad y la responsabilidad que tienen los sistemas de brindar y mantener una buena calidad en el agua que suministran a la población, siempre en estricto cumplimiento con la normatividad aplicable en la materia.

Tanto el Programa de Apoyo al Desarrollo Hidráulico de los estados de Puebla, Oaxaca y Tlaxcala (PADHPOT) y el Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM (PUMAGUA), así como los sistemas de agua potable municipales, están comprometidos con mejorar la eficiencia del servicio, a través de un trabajo conjunto.