

**ORGANISMO DE CUENCA AGUAS DEL VALLE DE MEXICO  
DIRECCION DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y SANEAMIENTO  
RESIDENCIA GENERAL DE OBRAS DEL SISTEMA CUTZAMALA**

**“MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN DE LA PLANTA  
POTABILIZADORA LOS BERROS, SISTEMA CUTZAMALA,  
TRABAJO DE COLOCACIÓN DEL BAJO DREN, EN MÓDULOS  
EXISTENTES EN LA PLANTA POTABILIZADORA LOS BERROS,  
ESTADO DE MÉXICO”**



**PRESENTACION DEL PROYECTO DE MODERNIZACION  
DE LOS FILTROS EN LA PLANTA POTABILIZADORA LOS BERROS.**

**COMISION NACIONAL DEL AGUA.**

**PRESENTACION DEL PROYECTO DE MODERNIZACION  
DE LOS FILTROS EN LA PLANTA POTABILIZADORA LOS BERROS**

## **INDICE**

- ✚ INTRODUCCION
- ✚ CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA CUTZAMALA
- ✚ PLANTA POTABILIZADORA LOS BERROS
- ✚ EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN
- ✚ SISTEMA DE FILTRACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA  
LOS BERROS
- ✚ PARTICIPACIÓN DE AQUALIA INFRAESTRUCTURAS DE MÉXICO  
S.A. DE C.V.
- ✚ MEMORIA FOTOGRAFICA

## INTRODUCCIÓN

El **Sistema Cutzamala** es un sistema hidráulico de almacenamiento, conducción, potabilización y distribución de agua dulce para la población e industria del [Distrito Federal](#) y el [estado de México](#) de este último la ubicada en las zonas centrales de la [Cuenca de México](#) y el [valle de Toluca](#). Siendo considerada una de las mayores obras de ingeniería civil en el mundo, ya que debe bombearse el agua desde una altura de 1600 M.S.N.M. en su punto más bajo hasta los 2702 M.S.N.M. en su punto más alto, este sistema se extiende por las entidades de [Michoacán](#), [estado de México](#) y el [Distrito Federal](#).

## CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA CUTZAMALA

Las principales características del sistema son:

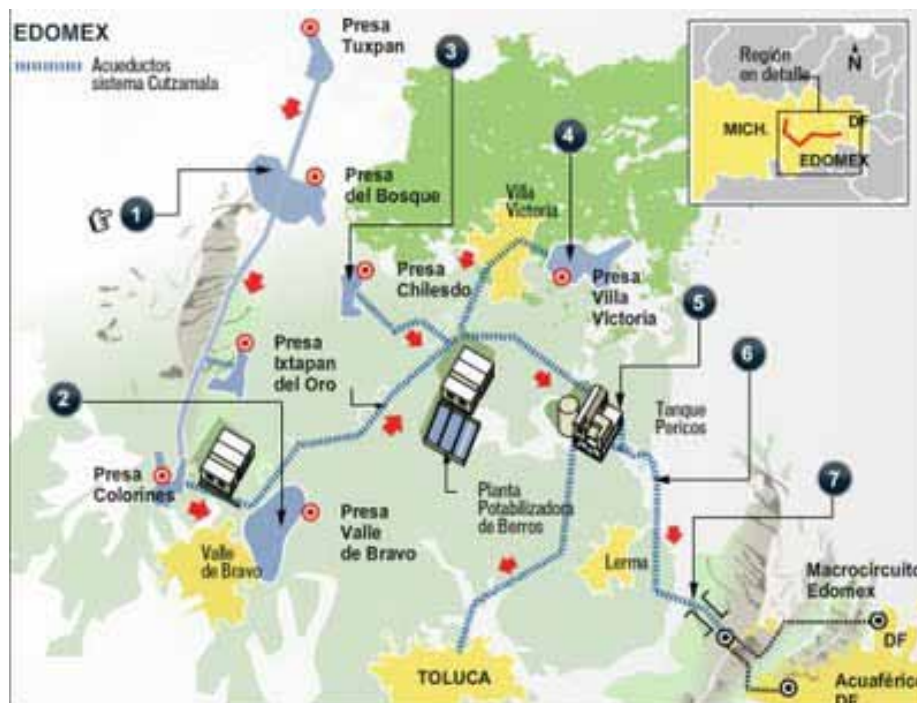
7 Presas principales.

6 Plantas de bombeo que en conjunto consumen 2280 millones de kilowatts cada hora el equivalente al consumo de energía eléctrica de una ciudad de 1.5 millones de habitantes.

334.4 km de canalizaciones primarias para el agua, distribuidas en 218 km de acueductos por tubería metálica y de concreto, 43.9 km de túneles y 72.5 km de canales abiertos.

1 Planta potabilizadora con capacidad de 19 m<sup>3</sup>/s. Planta Potabilizadora Los Berros

6 m<sup>3</sup>/s de agua provienen del Lerma (31.5%), mientras 13 m<sup>3</sup>/s provienen del Cutzamala (68.5%), una aportación que representa un poco más del 30% del agua que se consume en la ciudad de México.



## PLANTA POTABILIZADORA LOS BERROS

La planta potabilizadora los Berros está localizada en el Estado de México y forma parte del Sistema Cutzamala

- Actualmente envía a la zona metropolitana de la Ciudad de México y Estado de México, un caudal de 15,500 l/s en promedio, que equivalen a 488.808 millones de litros por año, con la calidad que exige la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, modificada en noviembre de 2000.

- La planta potabilizadora “Los Berros” con cinco módulos de potabilización y capacidad instalada de 19 m<sup>3</sup>/s, es una de las instalaciones más importantes del Sistema Cutzamala

### EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN

El proceso se inicia con la recolección de agua de lluvia en las presas Tuxpan y el Bosque, ubicadas en el estado de Michoacán, así como las de Ixtapan del Oro, Villa Victoria, Valle de Bravo, Chilesdo y Colorines, del Estado de México; cada una de ellas forma parte de la cuenca del Río Cutzamala.

Después viene el traslado de la llamada agua cruda para potabilizarla mediante un proceso de cloración (desinfección), seguido de una aplicación de sulfato de aluminio para su clarificación pues ello permite eliminar tierra, lodo o arcilla que haya en el líquido. Todo este proceso es conocido como floculación, pues el cloro se agrega al agua en estado gaseoso, que permite la separación de lodo y partículas suspendidas, que se hace en sedimentadores y filtros.

Por último, cinco plantas bombean el líquido para atender las necesidades de al menos 20 millones de personas en la Ciudad de México y su zona conurbada

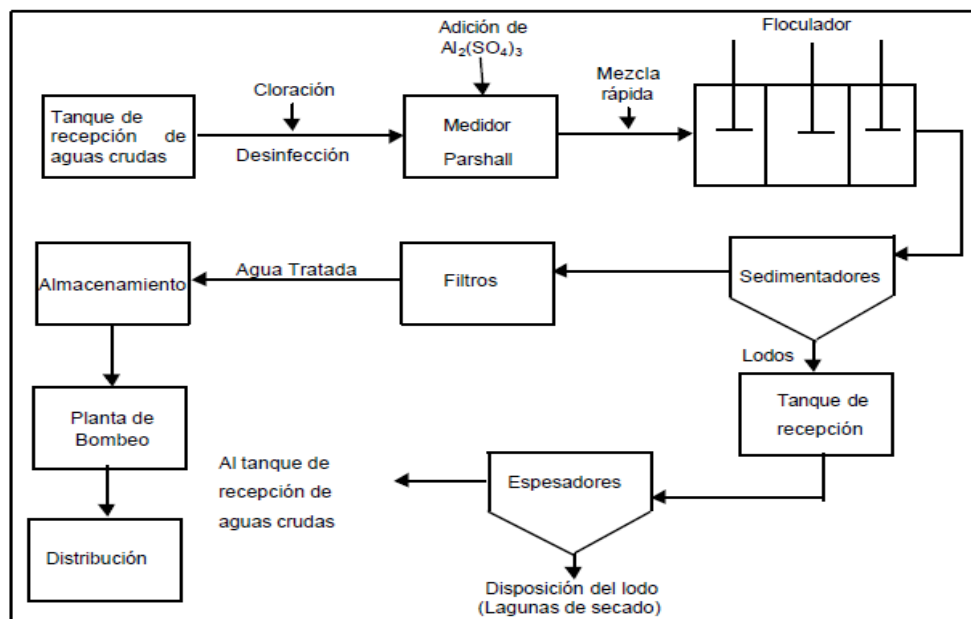


Figura 1. Tren de tratamiento de la planta potabilizadora

## **SISTEMA DE FILTRACION DE LA PLANTA POTABILIZADORA LOS BERROS**

Con más de 30 años de operación la planta potabilizadora los berros del sistema Cutzamala presentaba ya algunas deficiencias en el proceso de filtración del agua, sistema que estaba conformado por losas de falso fondo con microespreas ranuradas, las cuales periódicamente representaban un problema pues requerían mantenimiento cuando estas se rompían por la presión y el uso continuo, siendo necesario realizar paros periódicos para cambiar las piezas dañadas, otro de los problemas que se presentaban era que al romperse las microespreas por estos mismos conductos se perdía el material filtrante que además de disminuir la eficiencia de los filtros llegaba hasta los equipos de bombeo ocasionando graves daños al equipo.

***PARTICIPACIÓN DE AQUALIA INFRAESTRUCTURAS DE MÉXICO S.A. DE C.V. en el Proyecto: “Modernización del sistema de filtración de la planta potabilizadora Los Berros, Sistema Cutzamala, trabajo de colocación del bajo dren, en módulos existentes en la Planta Potabilizadora Los Berros, Estado de México”***

Derivado de la problemática anteriormente mencionada fue necesaria la realización de un proyecto que garantizara la filtración del agua sin los mismos contratiempos que se presentaban hasta entonces, de tal manera que se licito por parte de Aqualia el proyecto de modernización de los filtros el cual incluye modernas tecnologías patentadas como son los bloques bajo dren de polietileno de alta densidad libres de mantenimiento, desplazando así el uso de las microespreas, otros de las bondades del nuevo proyecto son las mejoras a la calidad del agua que se producen pues con los nuevos materiales filtrantes de grava cuarzosa, arena silica y antracita se obtiene una mejor filtración a la que se tenía solamente con arena, así mismo se garantiza la conservación del material filtrante pues con la combinación de las capas de material grueso y fino se evita la pérdida del material filtrante.

## MEMORIA FOTOGRAFICA



Vista Panorámica de la Planta Potabilizadora Los Berros, Villa de Allende, Edo de México



Vista Frontal de un modulo de Filtros, Planta Potabilizadora Los Berros del Sistema

## MEMORIA FOTOGRAFICA



Vista de los Filtros Antes de la Rehabilitación



Extracción de Material Filtrante y microespreas existentes

## MEMORIA FOTOGRAFICA



Retiro de Losas de Falso Fondo Existentes



Retiro de Losas de Falso Fondo Existentes



## MEMORIA FOTOGRAFICA



Lavado de Muros a poro abierto

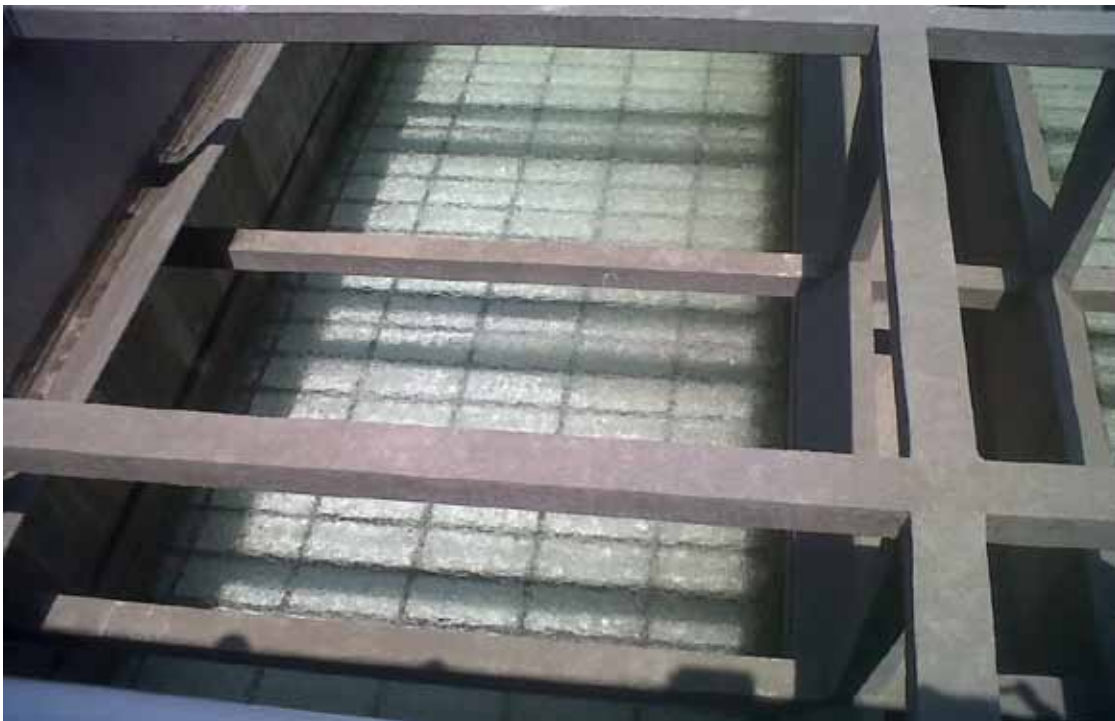


Limpieza de Fondo y Aplicación de impermeabilizante Xypex

## MEMORIA FOTOGRAFICA



Colocación de Falsos Fondos Severn Trent



Prueba de distribución de aire de los Falsos Fondos Severn Trent

## MEMORIA FOTOGRAFICA



Colocación de material filtrante Grava Cuarzosa



Colocación de material filtrante Arena silica

## MEMORIA FOTOGRAFICA



Colocación de Antracita y lavado del material filtrante



Retrolavado en filtro y prueba de desempeño