

ESTACION DE TRATAMIENTO DE AGUA DE COLMENAR



ESTACION DE TRATAMIENTO COLMENAR

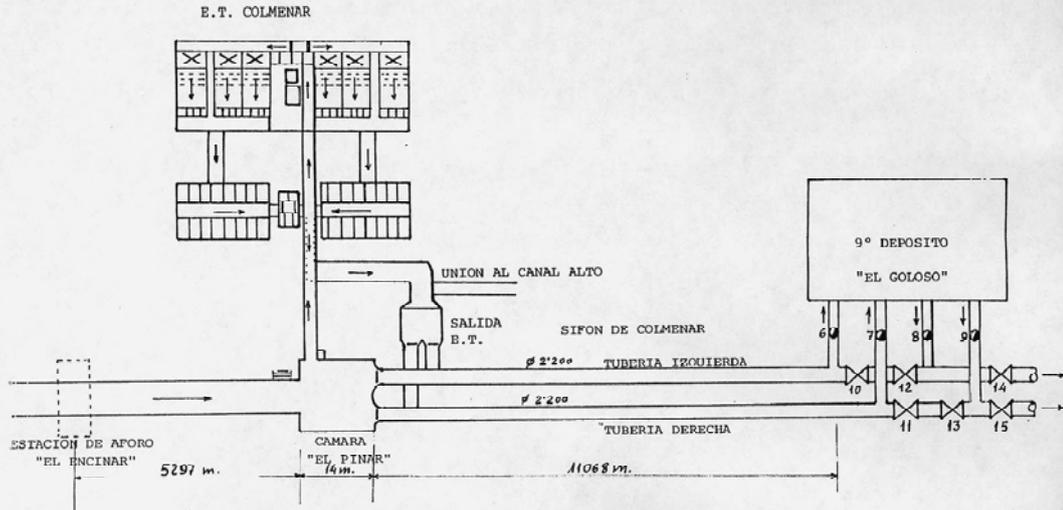
La Estación de Tratamiento de Agua de Colmenar, está situada en el Canal de El Atazar, junto a la entrada del sifón de El Goloso. Tiene como finalidad el tratamiento de las aguas de los ríos Lozoya, Guadalix y Jarama, reguladas por los embalses de El Atazar, Pedrezuela y El Vado respectivamente y conducidas por sus respectivos canales, llegan a la Estación de Tratamiento a través del Canal de El Atazar. Una vez tratadas, se incorporan al abastecimiento de Madrid, (Fig. 1).

Las obras de construcción fueron iniciadas en 1.973, con una primera fase para una capacidad de $8 \text{ m}^3/\text{sg.}$ y entró en servicio en 1.976, continuando posteriormente en 1.982 el comienzo de las obras de la 2ª fase, que ampliaba la capacidad de tratamiento hasta $16 \text{ m}^3/\text{sg.}$ y entró en funcionamiento en Marzo de 1.984. Posteriormente se ha sometido a dos remodelaciones, en 1.990 y 2.000.

Está situada a 28 Kms. de Madrid y 4 Kms. de Colmenar Viejo, ocupando una extensión, incluida urbanización de 100.000 m^2 .

Fig.- 1

COMPLEJO HIDRAULICO: CAMARA "EL PINAR", E.T. COLMENAR, SIFON DE COLMENAR
9º DEPOSITO "EL GOLOSO"



CARACTERÍSTICAS DEL AGUA A TRATAR

Al tratarse de aguas de superficie reguladas principalmente por un embalse de gran capacidad como es el de El Atazar, la turbiedad es normalmente baja, salvo en ocasiones en la que la incorporación del Jarama Medio puede elevar considerablemente esta turbiedad. Son aguas frías, con tendencia agresiva carbónica, baja salinidad y dureza, e igualmente de bajo índice de color de naturaleza orgánica coloidal. El contenido en biomasa, principalmente algas y otros microorganismos, suele proceder de la eutrofización del embalse de Pedrezuela, que también puede presentar precursores orgánicos, motivos éstos que han inducido al empleo de dióxido de cloro en preoxidación.

PROCESO DE TRATAMIENTO

El Tratamiento seguido es el convencional y consta de las siguientes fases:

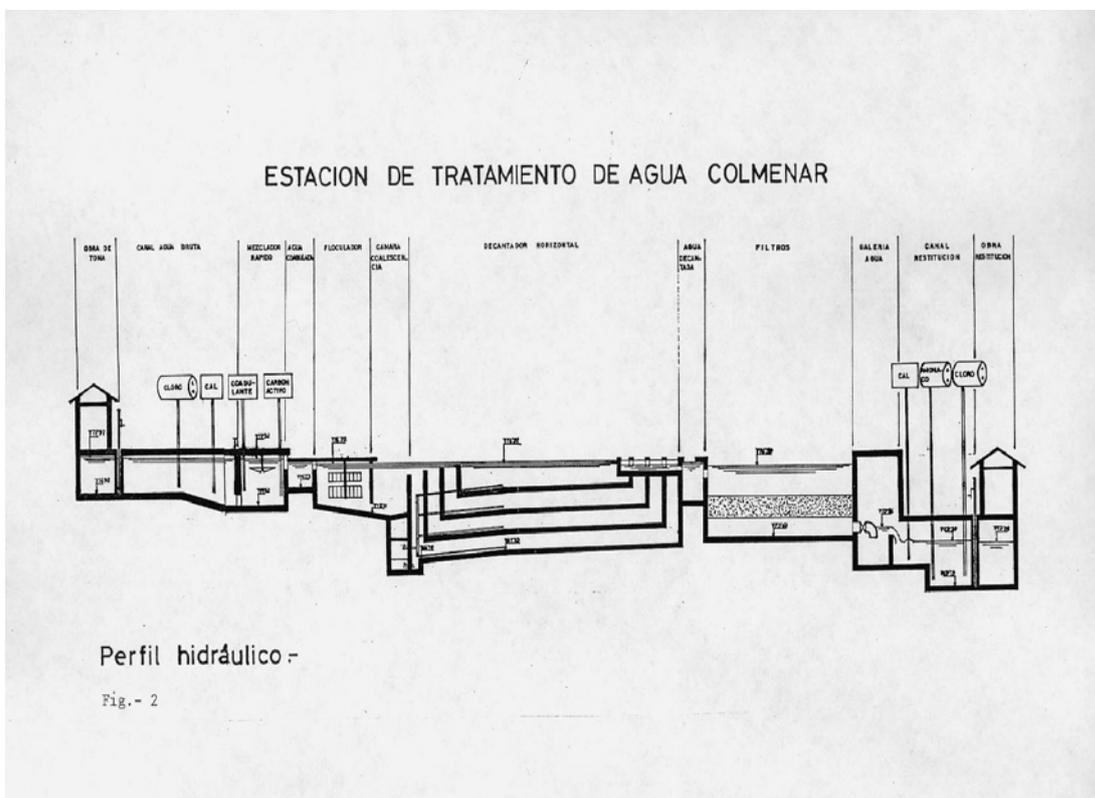
- Preoxidación-Precloración.
- Coagulación-floculación.
- Sedimentación.
- Filtración rápida sobre lecho de arena.
- Neutralización.
- Desinfección

Los reactivos empleados son:

- Dióxido de cloro o cloro para la preoxidación.
- Sulfato de aluminio para la coagulación.
- Polielectrolito como coadyuvante para la floculación.
- Hidróxido cálcico para la coagulación y la neutralización.
- Carbón activo para eliminación de olores y sabores principalmente.
- Permanganato potásico como oxidante del hierro y manganeso.
- Cloraminas formadas con cloro y amoníaco, para la desinfección

El proceso se completa después de un tiempo de estancia del agua en la estación de tratamiento de 2 horas y 15 minutos.

En la figura 2 se representa un esquema del perfil hidráulico.



CARACTERISTICAS DE LA ESTACION DE TRATAMIENTO Y DESCRIPCION DEL PROCESO DE TRATAMIENTO

Toma de agua bruta y preoxidación.

El agua bruta se toma del Canal de El Atazar en la cámara de entrada del Sifón de Elmenar-El Goloso y es conducida por un canal cerrado de 8 m^2 de sección hacia las instalaciones de la Estación de Tratamiento.

En el propio canal se encuentra el medidor de caudal y a continuación tiene lugar la preoxidación mediante la incorporación de dióxido de cloro o cloro. La medición del caudal se lleva a cabo mediante ultrasonidos.

Coagulación-Floculación

El agua preclorada entra en las cuatro cubas o cámaras de mezcla rápida de 178 m^3 cada una, donde es mezclada con los reactivos necesarios mediante los correspondientes agitadores electromecánicos. Los reactivos aquí aplicados son: sulfato de aluminio como coagulante, hidróxido cálcico para ajustar el pH, permanganato potásico y carbón activo en polvo, si las características del agua lo requieren. Las partículas coloidales del agua, por la acción del coagulante, neutralizan su carga eléctrica, pasando a ser ahora partículas aptas para su aglomeración (coagulación).

Una vez que el agua coagulada abandona las cámaras de mezcla rápida, pasa a través de un canas de reparto a los módulos de floculación y decantación. Cada uno de los seis módulos existentes consta de cuatro cámaras de floculación, donde se incorpora el polielectrolito, cuatro cámaras de coalescencia y el decantador propiamente dicho.

Las 24 cámaras o compartimentos de floculación están equipados con unos agitadores de rotación lenta, donde se van formando los flóculos por aglomeración de las partículas coaguladas anteriormente, con una capacidad unitaria de 460 m^3 . De estas cámaras de floculación pasa a las inmediatas cámaras de coalescencia, donde ya no hay agitación y los flóculos toman mayor tamaño. El tamaño de cada uno de estos compartimentos es de 288 m^3 .

Decantación

El agua floculada pasa a los decantadores donde se separan las partículas coloidales coaguladas y floculadas.

Los seis decantadores existentes son del tipo estático y de flujo horizontal.

Cada uno de ellos está dividido en 4 plantas con 4 compartimentos por planta, ofreciendo una superficie total de decantación de 6.260 m^2 y una velocidad horizontal de $26.6 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. La salida de agua de los decantadores se realiza a través de los canales de recogida superficial o de rebose, la velocidad de rebose o característica es de $1,55 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$.

Los lodos sedimentados se extraen de forma automática mediante una red de tubos perforados distribuidos en la superficie de cada piso, que confluyendo en una conducciones con sus respectivas válvulas de accionamiento neumático y temporizadas, evacuan los lodos hacia la planta de tratamiento de lodos.



Filtración

A la salida de los decantadores, el agua es conducida y distribuida por los canales de agua decantada hacia los filtros, formados por dos baterías, con un total de 64 filtros. La superficie de filtración por filtros es de 125 m^2 y está formada por un lecho de arena sílicea de 90 m/m de espesor, sustentada por un falso fondo de placas prefabricadas de hormigón armado que llevan incorporadas las boquillas o toberas de plástico. La velocidad de filtración es de $7,2 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. Son del tipo rápido, de nivel y tasa de filtración constante. La regulación del nivel y caudal se realiza mediante válvulas de mariposa con accionamiento hidráulico y regulación de nivel aguas arriba y abajo. (Regulación "varibar" Fig. 3.

El agua entra a los filtros a través de dos compuertas de clapeta por cada filtro, accionadas neumáticamente y después de atravesar el lecho de arena es recogida en la parte inferior y conducida por los correspondientes canales hacia la cámara de restitución.

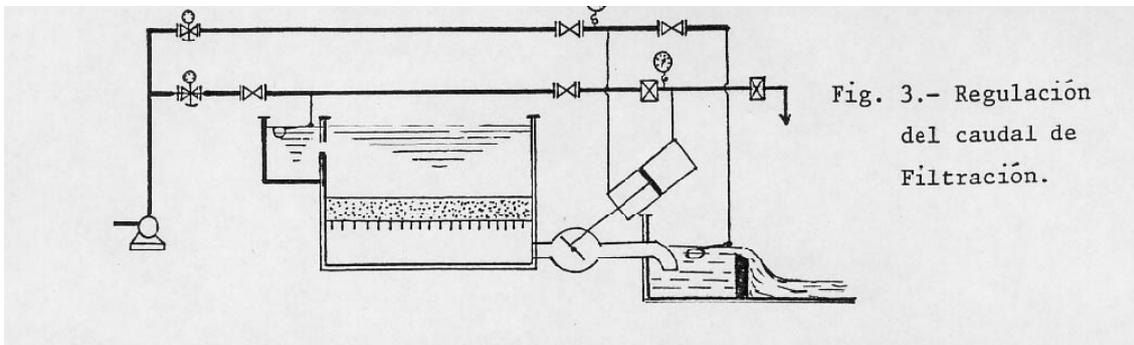


Fig. 3.- Regulación del caudal de Filtración.

Cada filtro va provisto de un medidor de pérdida de carga, que transmite al pupitre o cuadro de control correspondiente, el estado del filtro. El lavado se realiza mediante una corriente de agua y aire suministrados por los correspondientes grupos motobombas y motocompresores instalados en la sala de máquinas, siendo el caudal de agua de lavado o contracorriente de $25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. y el del aire, $60 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. El agua resultante del lavado del filtro es recogida en un canal central situado en el interior del filtro y desde aquí, bombeada hacia la planta de lodos.

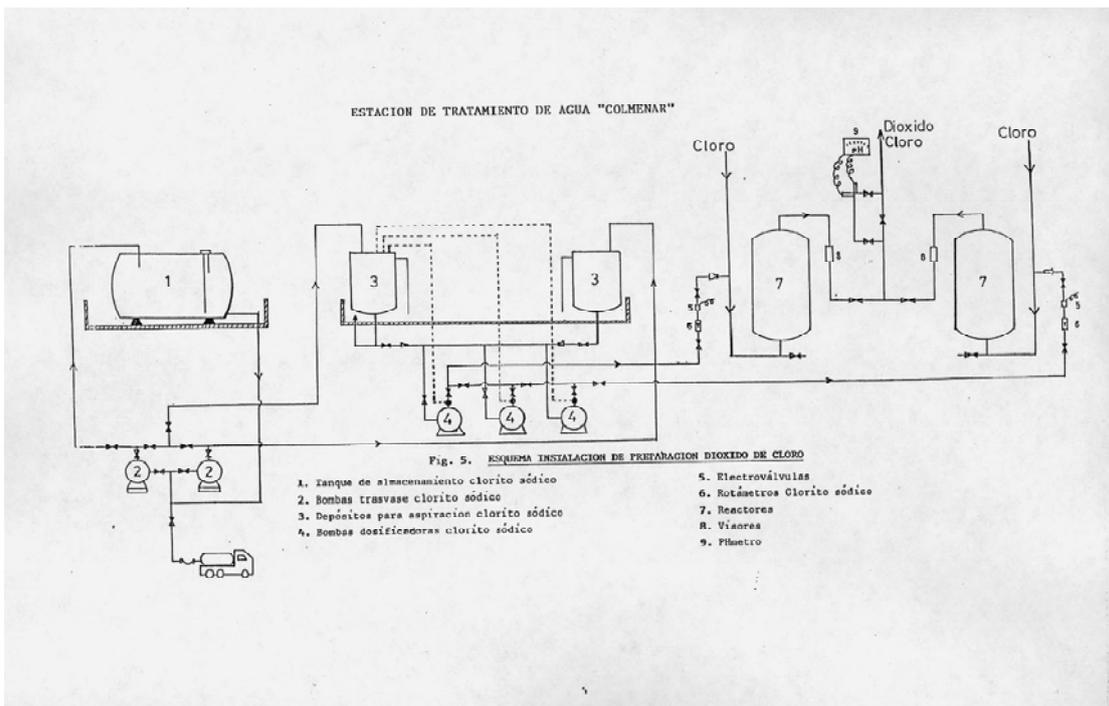
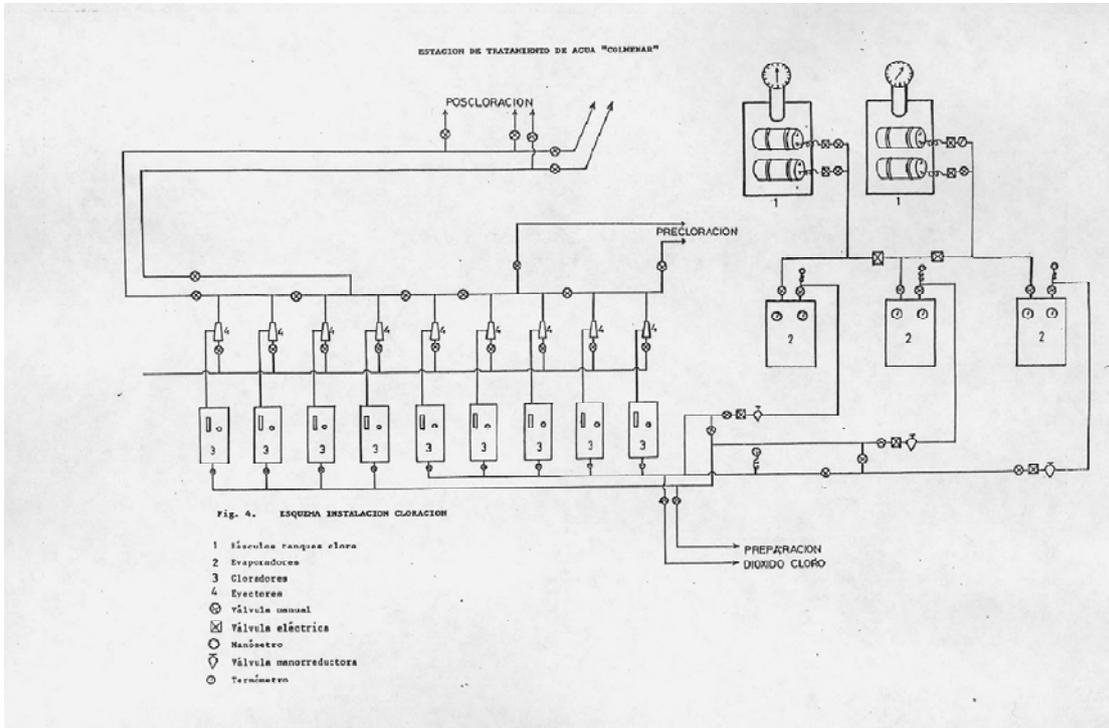
Todas las operaciones de parada, lavado y puesta en servicio de los filtros, se efectúan mediante autómatas programables colocados en cada uno de los 32 pupitres de control, un autómata central y un ordenador.

Neutralización

Tiene lugar mediante la adición de lechada de cal después de la filtración, con objeto de conseguir el pH de equilibrio correspondiente.

Desinfección

Se lleva a cabo mediante la incorporación al agua filtrada de cloro y amoníaco en la proporción requerida para formar cloraminas. Las Figs. 4 y 5, representan los esquemas de las instalaciones de cloración y preparación del dióxido de cloro.



Restitución del agua tratada-

El agua, tras la fase anterior de esterilización y medición del caudal mediante caudalímetro de ultrasonidos, se resituye a una cámara de donde parten dos conducciones de 2,20 m. de diámetro cada una.

Sala de máquinas

Aquí se agrupan una serie de equipos auxiliares, destacando los siguientes:

- 2 Transformadores de 800 KVA cada uno.
- 1 Grupo electrógeno de 350 KVA.
- 5 Grupos motobombas de 100 CV de potencia unitaria y $1.600 \text{ m}^3/\text{h}$. de caudal, para el lavado de filtros.
- 5 Grupos motocompresores (soplantes) de 60 CV y $3600 \text{ m}^3/\text{h}$. de caudal de aire.
- 3 Grupos motobombas para la impulsión del agua a los eyectores de clorómetros y amoniómetros.
- 2 Grupos de presión para suministrar agua para dilución de los reactivos empleados en el tratamiento y demás servicios auxiliares.
- 1 Grupo de presión que impulsa el agua para la regulación hidráulica de los filtros.

Se completa la instalación con el sistema de aire comprimido (3 grupos compresores) para el accionamiento neumático de los actuadores de válvulas y un depósito con agua tratada para suministrar a las bombas de eyectores, servicios auxiliares y lavado de filtros..

Edificio de reactivos

El almacenamiento de sulfato de aluminio tiene lugar en dos depósitos con una capacidad de 100 m^3 cada uno para el sulfato de aluminio en solución (50%).

La capacidad de dosificación máxima de sulfato de aluminio alcanza los 3.000 Kgs/hora. mediante las bombas correspondientes.

Para la cal se dispone de dos silos de 120 m^3 cada uno, con dosificación máxima de 470 Kgs/hora. y dos cubas de preparación de lechada.

Los equipos de cloro y amoníaco (precloración y desinfección), están formados por tres evaporadores de 180 Kg/h. cada uno para el cloro, nueve clorómetros de 40 Kgs/h. , por dos evaporadores de 30 Kgs/h. cada uno para el amoníaco y tres amoniómetros de 20 Kgs/h. por unidad, Fig. 4.

Para la preparación de dióxido de cloro, se dispone de un tanque de almacenamiento de clorito sódico (al 25%) con capacidad para 30.000 Kgs. y seis clorómetros de 10 Kgs/h. cada uno. La producción máxima de dióxido de cloro es de 100 Kgs/hora entre los dos reactores existentes., Fig. 5.

Se completan las instalaciones de reactivos con las correspondientes para la dosificación de carbón activo y permanganato, así como un equipo compacto y automático para la preparación y dosificación de polielectrolito.

La Estación de Tratamiento dispone de una instalación para la absorción y neutralización de las posibles fugas de cloro, formada por una torre de contacto, por cuya parte inferior se hace llegar el cloro mediante un extractor y por la superior, una solución de hidróxido sódico.



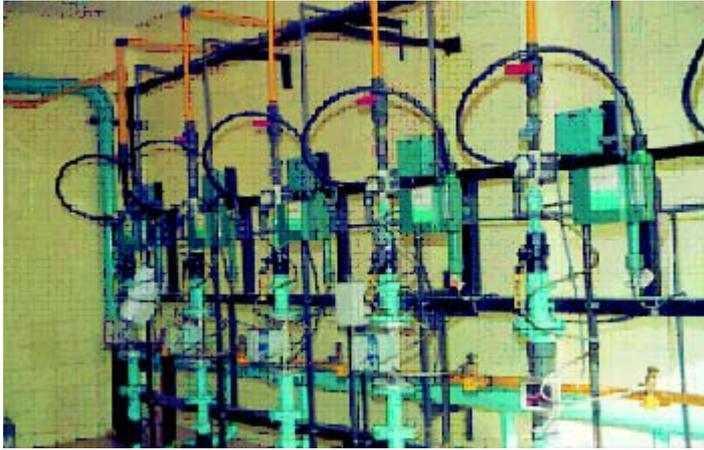
SALA DE CLOROMETROS



EQUIPO PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS SOLIDOS



REACTORES DIOXIDO DE CLORO



EQUIPOS DOSIFICADORES DE DIOXIDO DE CLORO

Edificio de Control

Sala de Control

Consta del cuadro sinóptico general, con indicación del proceso y las correspondientes señalizaciones del estado de los diferentes equipos, señalizaciones acústicas, luminosas, alarmas y centralización de la automatización.

Ordenador Central con telemando de los diferentes elementos de la instalación. El sistema de automatización lo integra un Sistema de Control y un Sistema de Supervisión.

El Sistema de Control con autómatas programables, comunican con el proceso, recibiendo información del mismo. El Sistema de Supervisión adquiere de las unidades del Sistema de Control, el estado de la planta y los presenta mediante sinópticos, diagramas, alarmas, etc. Gestiona nuestras decisiones para que sean ejecutadas por el Sistema de Control y ofrece también información histórica, informes, etc.

En el Edificio de Control se encuentran las oficinas y el laboratorio, que dispone de los equipos suficientes para la determinación de todos los parámetros físico, químicos y bacteriológicos necesarios para el control del proceso de tratamiento.

Existe igualmente un muestreo continuo del agua bruta, decantada y tratada para análisis automático y continuo de diversos parámetros, tales como cloro residual libre y combinado, pH, turbidez, conductividad, amonio y aluminio, cuyos resultados son transmitidos a un ordenador situado en la Sala de Control, donde se visualizan los resultados y son procesados para obtener gráficos e informes.



PLANTA DE TRATAMIENTO DE FANGOS

INTRODUCCION

La Planta de Tratamiento de Fangos de la ETAP Colmenar tiene por objeto, el tratamiento de los lodos procedentes de las aguas resultantes del lavado de filtros y de las purgas de los decantadores (lodos hidróxidos) y otras escorrentías, o fugas propias de la Estación de Tratamiento de agua potable para obtener finalmente, mediante espesamientos y deshidratación, un lodo de característica sólido-pastosa, con una concentración en materia seca, próxima al 20%.

La instalación consta de los siguientes procesos e instalaciones unitarias siguientes:

- Bombeo y conducción de las aguas de lavado de filtros, purgas de decantadores y escorrentías.
- Decantación-concentración por gravedad, con bombas de extracción o purga de lodo.
- Espesamiento por flotación (flotadores).
- Centrífugas para deshidratación de lodos.
- Bombeo y almacenamiento en silo de los lodos deshidratados.
- Conducción del agua clarificada y recuperada procedente de los decantadores por gravedad y flotación, de retorno a la ETAP.

Bombeo y conducción del agua de lavado de filtros, purgas y escorrentías.

El caudal medio procedente del lavado de filtros se estima en $20.600 \text{ m}^3/\text{día}$, lo cual supone 42 filtros lavados diariamente y un caudal medio de $860 \text{ m}^3/\text{h}$. con una concentración en el entorno de 205 gr/m^3 .

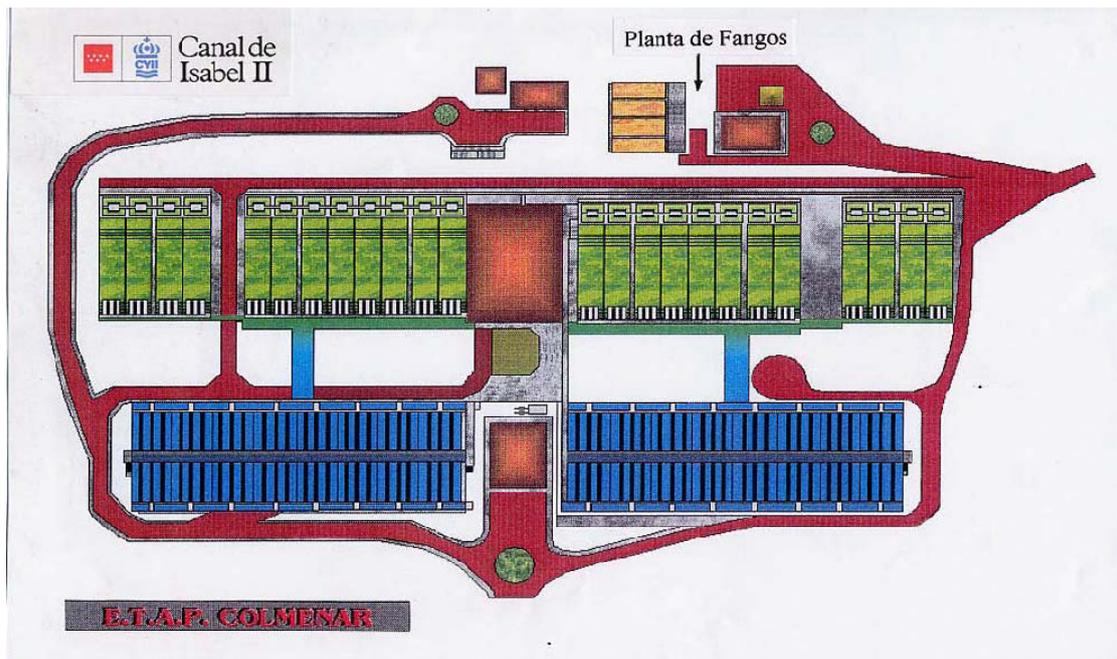
El caudal medio de purgas está estimado en $960 \text{ m}^3/\text{día}$, que junto a los $4.300 \text{ m}^3/\text{día}$ que por escorrentías llegan a mezclarse con los fangos, suponen un total de purgas y escorrentías de $5.260 \text{ m}^3/\text{día}$, equivalente a $220 \text{ m}^3/\text{hora}$ y una concentración de unos 113 gr/m^3 . La concentración media global para los $1.080 \text{ m}^3/\text{h}$. suma de lavados de filtros más purgas y escorrentías, es del orden de 185 gr/m^3 (0,018%).

Las purgas de lavado de filtros son impulsadas desde la ETAP a los decantadores-concentradores de la planta de fangos a través de una conducción de 700 mm . de diámetro y una longitud de 200 m ., se disponen de 3 bombas de $800 \text{ m}^3/\text{h}$. para este bombeo.

Las aguas de purgas y escorrentías son recogidas en la conducción general de desagüe de la ETAP a través de un pozo-depósito construido al efecto y desde el que es impulsado a través de una conducción de 250 mm . de diámetro y 320 m . de longitud a uno de los decantadores-concentradores. Se disponen para esta impulsión de 3 bombas centrífugas sumergibles de $170 \text{ m}^3/\text{h}$.

Decantadores-concentradores por gravedad

Esta instalación está formada por cuatro decantadores rectangulares de $22 \times 8,75 \times 4 \text{ m}$., uno de los cuales puede independizarse y hacer llegar a él agua de purgas y escorrentías, y a los tres restantes el agua de lavado de filtros.



Considerando los destinados al agua de lavado de filtros, para el caudal medio de $860 \text{ m}^3/\text{h}$. resulta un tiempo de retención de 2,7 horas. Para el decantador destinado al agua de purgas y escurridías y considerando un caudal medio de $220 \text{ m}^3/\text{h}$. el tiempo de retención es de 3,5 horas.

A la entrada de los decantadores se incorpora el polielectrolito correspondiente para lograr una eficaz sedimentación.

Los fangos depositados por gravedad en el fondo de estos decantadores, son arrastrados por las raquetas de puentes barredores hacia las pocetas de recogida y purga, de donde son extraídos por bombas de tornillo helicoidal, una por cada uno de los cuatro decantadores con una capacidad unitaria regulable de $4\text{-}40 \text{ m}^3/\text{h}$., siendo enviados a la instalación de flotación.

Las pocetas de recogida están equipadas con unos medidores de concentración.

El agua decantada es recogida por los canalillos superficiales en el extremo opuesto a la entrada y es conducida por gravedad hasta mezclarse con el agua bruta de la ETAP.

Los sobrenadantes (flotantes y espumas), son extraídos a través de un vertedero y enviados por bombeo a la cámara de fangos espesados por flotación.

Espesamiento por flotación

El espesamiento de fangos por flotación, es un proceso en el cual, los fangos purgados de los decantadores-concentradores, son mezclados con un caudal de agua presurizada y saturada de aire. Este caudal combinado entra en el tanque de flotación a baja velocidad a través de una conducción de mezcla (flotador) que desemboca en un compartimento de entrada por vía de un sistema de distribución. El aire disuelto ya está dosificado antes de que el agua entre a este compartimento. Las partículas pesadas se sedimentan y se recogen en una poceta para purga de fangos, de donde son extraídos. El agua pasará una compuerta rebosadero y entrará en el compartimento de separación, desde donde es enviada a los decantadores-concentradores en cabecera del tratamiento.

Del agua de rebose se alimenta la bomba de recirculación y presurización. El aire se dosifica en el lado de succión de esta bomba, especialmente diseñada y se mezcla con el agua dentro de ella. La bomba presuriza la mezcla aire-agua a 4-8 bar, presión a la cual el aire se disuelve en el agua.

La despresurización se efectúa en un cilindro longitudinal despresurizador, que como resultado forma finas burbujas de aire de 30-50 micrones. El tamaño de las burbujas de aire es esencial para la eficiencia de la unidad de flotación. Las burbujas pequeñas se adhieren fácilmente a partículas de igual tamaño o mayores. El sistema de presurización lleva incorporado el panel de control de aireación/recirculación.

En la conducción de mezcla (floculador) se dosifican los reactivos químicos (polielectrolito y sulfato de alúmina) que ayudan a una mejor separación agua-fangos en el flotador.

Los flotadores están formados por una estructura metálica de tanque abierto rectangular, con unas dimensiones de 7,62 m. de longitud, 2,21 m. de anchura y 1,35 m. de altura útil. La bomba de presurización (una por cada flotador), es una bomba centrífuga horizontal, proporcionando un caudal unitario de $20 \text{ m}^3/\text{h}$. y el aire es proporcionado por un compresor, a razón de $10 \text{ m}^3/\text{h}$. de aire a una presión de 7 Kg/cm^2 .

El caudal medio de fango para alimentación de los 2 flotadores disponibles es de $40 \text{ m}^3/\text{h}$.

Deshidratación por centrifugación y almacenamiento

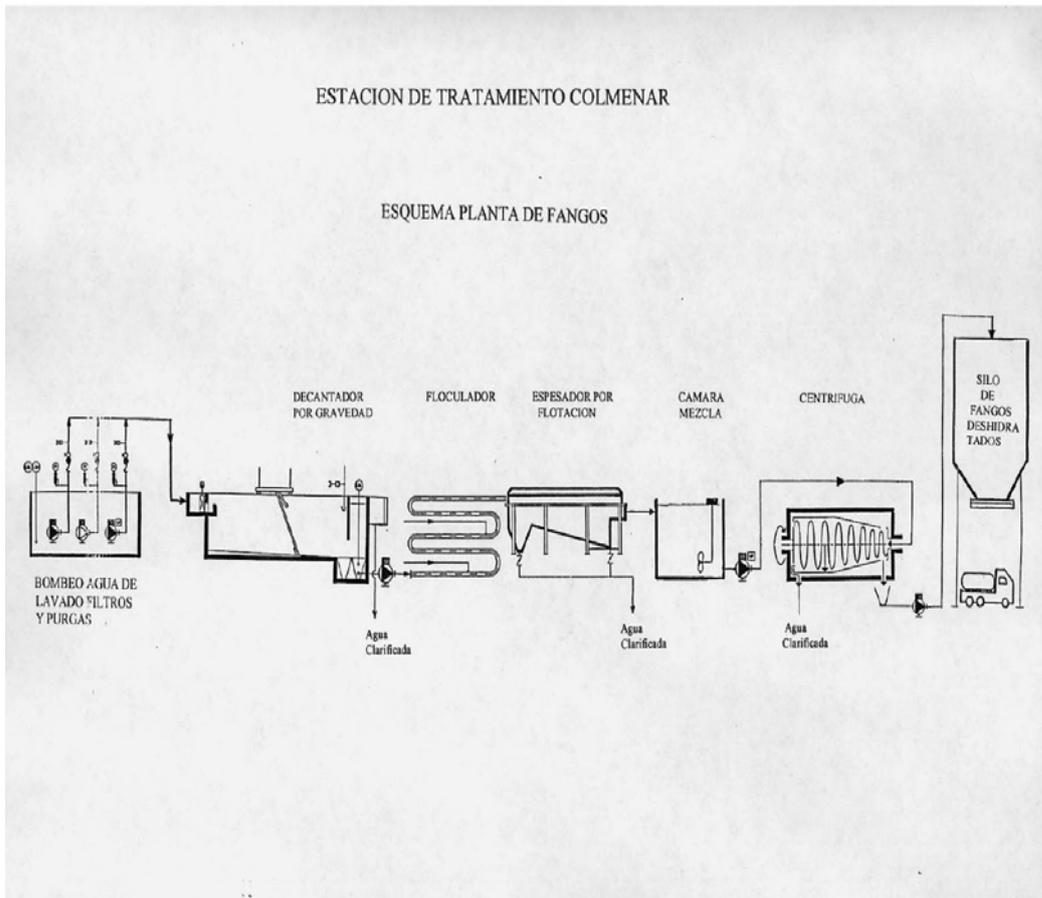
Los fangos espesados por flotación se almacenan en un depósito de 60 m^3 de capacidad, provisto de un agitador, de donde son conducidos por 2 bombas de tornillo helicoidal de 1 a $10 \text{ m}^3/\text{h}$. de caudal variable a las centrífugas, previa incorporación en la conducción de entrada del correspondiente polielectrolito para lograr la floculación en la cabecera de las centrífugas. Se disponen de dos unidades de centrifugación de $10 \text{ m}^3/\text{h}$.

Las centrífugas separan la fase sólida de la líquida en los fangos floculados aprovechando la fuerza centrífuga que se obtiene al girar a grandes revoluciones, pretendiéndose obtener una concentración de fangos a la salida del 20% en materia seca.

El fango obtenido tras la centrifugación pasa a través de un tornillo sin fin a unas pequeñas tolvas de donde es enviado a través de 2 bombas de tornillo helicoidal de $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$. al silo exterior de almacenamiento, con una capacidad de almacenamiento de 50 Tm. , y provisto con una doble tajadera motorizada para descarga.

El agua de rechazo de la deshidratación en las centrífugas puede pasar bien al desagüe general o a cabecera del tratamiento de fangos.

El sistema de deshidratación de fangos, está dirigido por un PLC local que realiza todas las maniobras de alimentación, dosificación de reactivos, centrifugación y salida de fangos deshidratados, todo en función del caudal de fangos a deshidratar y del sistema de regulación de la centrífuga.



COLMENAR WATER TREATMENT PLANT

Colmenar Water Treatment Plant is located approximately 20 Km of Madrid. The plant is one of the largest in Europe, produces an average of 1.000.000 m³ of potable water for day. Their maximum capacity is 1.382.000 m³/d (16 m³/sc.)

Raw water is taken mainly from the reservoir of Tl Atazar and of other smaller reservoirs. Water from El Atazar is of very good quality. Some times (in summer) one of the reservoirs more smaller is rich in nutrients and take place blooms of algae, that can caused problems in the treatment as well as flavour and odour unpleasant.

The treatment process includes: preoxidation-prechlorination, coagulation-flocculation, decantation, filtration, neutralization and disinfection.

Chlorine and chlorine dioxide, is used for preoxidation-prechlorination; Alum sulphate and polyaluminum chloride sulphate for coagulation-flocculation process, also is used polyelectrolyte as flocculation aids. Calcium hydroxide (lime) is used to eliminate taste and odor and other organic matter, and permanganate form remove principally iron, manganese and organic matter. Chloramines for the final disinfection and maintaining of residual chlorine in the whole network.

Prechlorination

The chlorine and chlorine dioxide for preoxidation and prechlorination (primary disinfecting agent) is injected into the channel of raw water, as first step of the treatment process.

Coagulation-Flocculation

After chloration, the water enters to the chamber of flash-mixing where chemicals, coagulants are added and react with the fine particles suspended in the water. Next, the water passes through of large basins equipped of slow-moving blades, where take place a slow mixing, this called flocculation, form large particles, called flocs.

Decantation

Following the basing or chambers of flocculation, the water enters directly to the sedimentation basins, these are static type and horizontal flow. The basins separate most part of the flocs by means of sedimentation of the decanted water. The settled sludge is dained and sent to the sludge plant.

Filtration

The decanted water enters to the filters, where it flows through a layer of sand, to retain the smallest particles that still remain. The filters contains 90 centimeters bed of sand, they are rapid filters of level and filtration rate constant. This filtration rate it is controlled by means of a simple mechanism of floats installed to the inflow and outflow of the filters.

The cleaning of filter beds is realized by backwashing with a combination of clean water and air. The water and sludge of the backwashed are impelled by pumping to the sludge plant.

The filtration process and backwashed is executed by automatic control.

Disinfection

For the disinfection of the treated water, chloramine is used, dosing chlorine and ammonia as final stage, to provide a certain concentration of combined chlorine, more stable in the whole distribution system.

The plant has a own generator of 35 KVA. Laboratory is equipped with devices for physicochemical and bacteriological tests and analysis everyday. Continuous Controls of several physical and chemical parameters of quality of the water, is also performed with analyzers that monitor raw, decanted, filtered and treated water, during 24 hours of the day.

Tower of absorption to neutralize leaked chlorine gas.

The plant has a control room with synoptic and computers for control and remote control of the different elements of the installation. These computers provide information to know the state of the different facilities and at the same time to act on the process (Scada).

TECHNICAL DATA AND PLANT SPECIFICATIONS

Coagulation (Rapid mixing)

- Number of mixer 4
- Dimensions each 178 m³

Flocculation

- Number of basins 24
- Dimensions each 460 m³

Decantation

- Number of basins 6 (4 floor for each basin)
- Surface per basin 6.260 m²
- Horizontal speed 26 m/h.

Filtration

- Number of filters 64
- Surface per filter 125 m²
- Filtration rate 7 m/h.
- Media depth 90 cm.
- Effective size of media (sand) 1 mm.

Disinfection

- Number of chlorinators..... 9
- Capacity each..... 40 Kg/hr.
- Number of ammoniators..... 3
- Capacity each..... 20 Kg/hr. 20

SLUDGE PLANT

The sludge settlec of sedimentation tanks and backwashed of filter of the treatment plant is conveyed to sludge thickener by pumps. In this thickener polyelectrolyte is dosed and is concentrated by gravity and by means of mobile scraper is carried to the receiving well of the bottom, from this well is pumped to the flotation unit. Before the flotation unit ther is installed a flocculator formed by a pipe in spiral form.

Into the flocculator a polyelectrolyte and air is dosed by tto mix air bubbles with the floc, before the water and sludge enters in the flotation unit.

In the flotation unit, the air particle-conglomerates float to the surface sistem where the sludge is removed by the sludge dewatering/skimming device, and is carried to the storage chamber.

Heavy particles like sand will settle down and are collected in a sludge cones of the separation compartment and are intermitteclly removed by automatic operate valves.

The clear water flows from the effluent compartment into the discharge system and is pumped to the sedimentation tanks.

From the chamber of mixed and storage, the sludge is pumped to the centrifugation installation where it is subjected to a final dhidration, being obtained a sludge with 20% of dry matter that is pumped finally to the storage silo and of here it will extracted and moved away by trucks.