



*FILTRACION DE
LAVADO EN CONTINUO*

Julio 2015



Descripción Filtración en Continuo

Ventajas

Trabajos realizados

Filtro de lavado en continuo

Descripción...

La característica principal de los filtros de lavado en continuo es que no requieren de un sistema de lavado independiente, ya que éste se realiza a la vez que el filtrado. Del mismo modo, no requieren presión a la entrada, por lo que siempre y cuando el agua viniese desde una altura 1,5 mts superior de la parte superior del filtro, se podría filtrar por gravedad sin mayores complicaciones.

Filtro de arena fabricado, diseñado e instalado por AEMA.



Filtro de lavado en continuo



La filtración permite en este caso la eliminación de los sólidos, reteniéndolos dentro del lecho de sílex. El proceso en continuo aplicado en estas plantas no permite acumular sólidos en el interior del sílex ya que en el lavador se purgan continuamente a medida que van entrando. El caudal de purga es aproximadamente entre un 1 - 4 % del caudal de entrada y dependerá de la calidad de agua bruta.

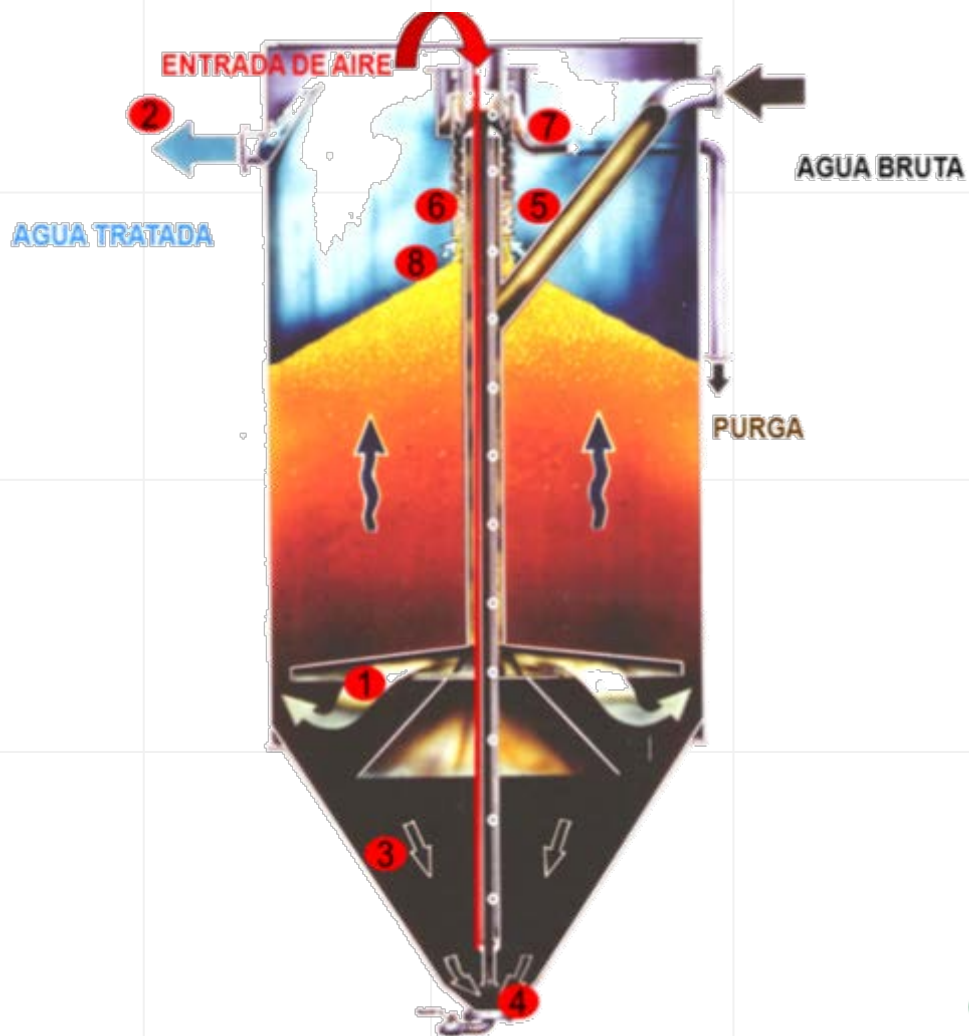
Gracias a que el proceso de lavado de las arenas es simultáneo al de filtración, el lecho filtrante se encuentra en todo momento en unas condiciones óptimas, garantizándose la calidad uniforme del filtrado.

Como puede observarse en la siguiente figura, la disposición del filtro es vertical. La entrada del agua a filtrar se realiza mediante un conducto que, desde el centro del Filtro, y gracias a una serie de brazos dispuestos de forma radial (1), distribuye el agua por la superficie del lecho. El agua realiza un recorrido ascensional a través del lecho móvil de arena (2), el cual, por su parte, cuenta con un flujo descendente.

Este enfrentamiento de flujos entre el agua y el lecho de arena incrementa la eficiencia de los procesos de transferencia. El efluente, ya filtrado, se recoge en la parte superior del Filtro, y se conduce hasta el depósito regulador (no incluido).

Filtro de lavado en continuo

Esquema de funcionamiento de un filtro de arena



Filtro de lavado en continuo



La particularidad que hace único este sistema de filtrado, viene dada por el mecanismo de limpieza del lecho de arena que se aplica. El filtro dispone en la parte central del mismo, de un sistema Air-Lift (4), que succiona la arena desde el fondo del lecho.

La arena, conjuntamente con los sólidos retenidos en la filtración, asciende a lo largo de la línea de emulsión. La distinta densidad entre la arena y las impurezas, favorece un desplazamiento diferencial, y por tanto la separación de ambas fracciones.

En la parte superior del air-lift, se ensancha la tubería (5), y la pantalla concéntrica allí colocada favorece el choque de las partículas. La arena, debido a su mayor peso, decanta y cae en la parte superior del lecho, ya lavada; mientras que parte del agua con las impurezas (sólidos retenidos, fango, etc.), es evacuada mediante la purga.

Gracias a la renovación continuada de arena limpia en la parte superior del lecho de arena, se consigue que la filtración se realice siempre en condiciones óptimas. Es de destacar que el trabajar con un lecho de arena móvil evita que se den procesos de colmatación y compactación en las zonas más saturadas del mismo.

Además, con el sistema de limpieza en continuo se evita el inconveniente que supone el detener el proceso de filtración para llevar a cabo los lavados periódicos y se simplifican los equipos necesarios para el funcionamiento de la planta, así como el espacio de implantación.

El filtro trabaja según el principio de contracorriente. El agua a depurar se conduce al distribuidor de entrada (1), en la parte inferior del equipo. Desde allí asciende por el lecho de arena, se filtra y sale por el tubo (2) en la parte superior. Las impurezas son retenidas por el lecho de arena. Una bomba de emulsión tipo Air-lift (4) transporta la arena sucia desde el fondo cónico (3) hasta la sección de lavado en la parte superior del filtro (5).

Filtro de lavado en continuo

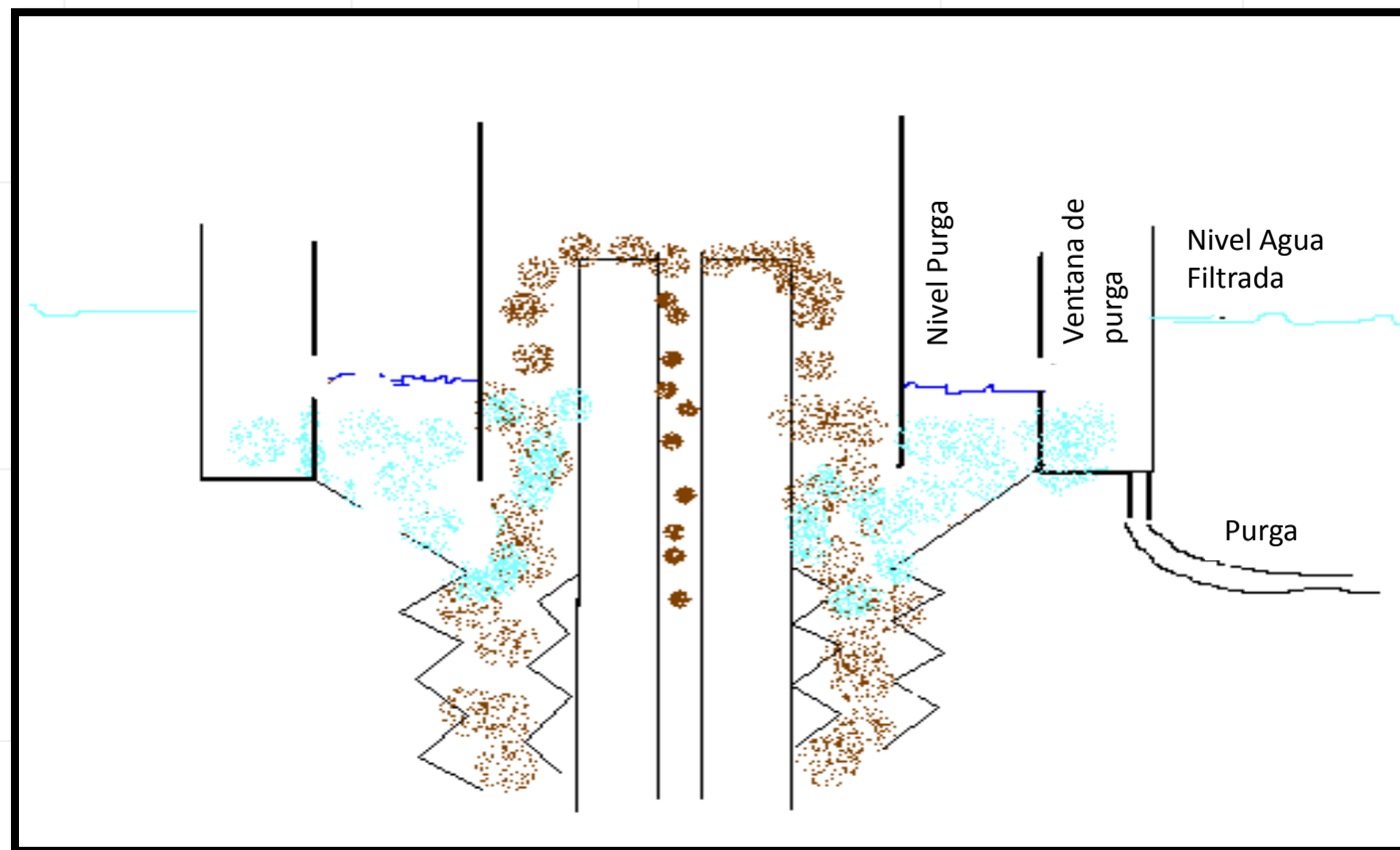
Filtración en Continuo



El lavado de la arena propiamente dicho ya empieza en la línea de emulsión, cuyo vigoroso efecto de agitación libera las partículas de suciedad. La arena sucia sale por la boca de la bomba y cae al laberinto de lavado (6), donde se lava con una pequeña parte de agua filtrada. Las impurezas son arrastradas hasta la tubería de vaciado del agua de lavado (7). Los granos de arena que son más pesados que las impurezas, descienden hasta el lecho de arena (8), que por tanto, está en movimiento permanente hacia el fondo del filtro.

Filtro de lavado en continuo

Detalles del lavador de arenas



Filtro de lavado en continuo

Detalles del lavador de arenas

La supresión de los sistemas de lavado del filtro, así como la sencillez de los equipos en el caso de la filtración en continuo, tiene como consecuencia un menor consumo energético y menores costos de explotación y mantenimiento.

La filtración a través de lecho de arena es un método eficiente para eliminar impurezas del agua o medios líquidos. Los filtros de arena convencionales tienen, sin embargo, el gran problema de funcionar de manera discontinua. El lecho de arena está diseñado para acumular sólidos durante el ciclo de filtración y debe estar fuera de servicio en el tiempo de contralavado antes de que un nuevo ciclo de filtración comience. Tiempos cortos de servicio entre lavados es un problema habitual en los filtros convencionales de una sola capa (granulometría única). Los filtros de dos capas (dos granulometrías) alargan el tiempo de filtración, pero ha sido el desarrollo y la puesta en servicio del FILTRO DE LAVADO EN CONTINUO el que por fin ha solucionado este problema.

Filtro de lavado en continuo

Ventajas del Sistema de Filtración...

Para valorar las altas prestaciones del filtro, se procederá a enumerar y explicar sus ventajas con respecto a los sistemas de filtración convencionales; a saber:

1. La filtración convencional en superficie, funciona de forma discontinua, en ciclos; así cuando está colmatado, se debe regenerar mediante lavado. En el caso del filtro DE LAVADO EN CONTINUO, el proceso de lavado es en contracorriente y en continuo, y no tienen lugar paradas para realizar lavados de arenas ya que, simultáneamente al proceso de filtración, la arena sucia se limpia en el lavador de arena y los sólidos en suspensión son eliminados con el agua de lavado. Por ello el Filtro ofrece la máxima disponibilidad.
2. Se prescinde de periodos de parada por el lavado puesto que este tiene lugar en paralelo con el proceso de filtrado, garantizando un servicio ininterrumpido.
3. En un filtro de superficie las aguas de entrada a filtración deben estar bastante limpias, ya que si no, se colmatan rápidamente los filtros. En un Filtro DE LAVADO EN CONTINUO la arena se limpia continuamente, por lo que la capacidad de filtración no disminuye con el tiempo de funcionamiento del equipo. No se producen colmataciones puesto que el lecho filtrante es un lecho fluidificado.
4. El Filtro funciona de forma simple y fiable, sin necesidad de Depósitos auxiliares, bombas o válvulas automáticas para el proceso de lavado de arenas, que son imprescindibles en los sistemas tradicionales.
5. No es necesario realizar operaciones de mantenimiento de engrase, ni se utilizan grasas ni aceites, cayendo los costos en este concepto.
6. El compresor de accionamiento del air-lift, es de funcionamiento seco, no necesita engrase.

Filtro de lavado en continuo



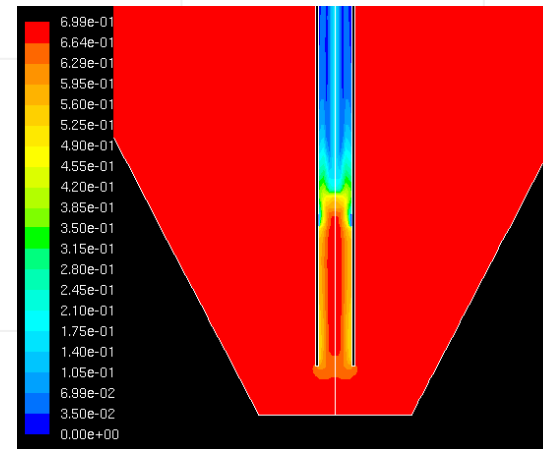
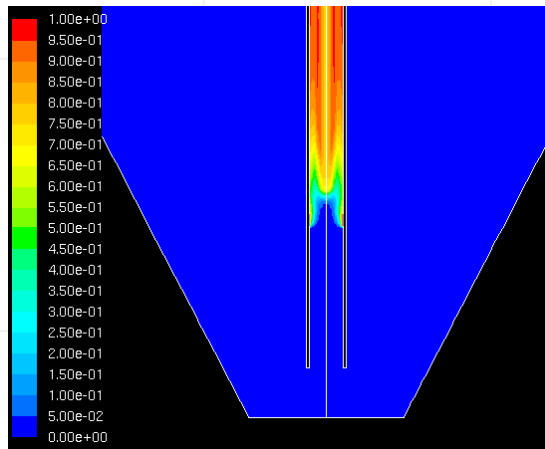
7. El Equipo no tiene piezas móviles y el consumo energético es bajo, limitándose al consumo de aire exigido para operar el sistema de lavado de arena en continuo.
8. La operación de lavado en continuo elimina la necesidad de almacenamiento del agua limpia o del agua de lavado consumida y de sistemas de control en el lavado a contracorriente.
9. Al contrario que en los filtros convencionales, una vez que se estabiliza el caudal de lavado y el caudal másico de las arenas, la pérdida de carga es constante, y por tanto el caudal tratado no sufre modificaciones. En los filtros convencionales la pérdida de carga va aumentando hasta un punto crítico en el que es necesario realizar la operación de lavado de las arenas.
10. El corto tiempo de contacto entre el agua tratada y el fango separado disminuye el riesgo de disolución de las sustancias separadas que pueden dar lugar a malos sabores y olores.
11. Por ser las operaciones de mantenimiento sencillas y escasas, el personal necesario de mantenimiento es mucho menor que otro tipo de Plantas Convencionales.
12. La existencia de flujos enfrentados, descendentes para la arena y ascendentes para el agua, propician una buena movilidad del lecho. Esto evita los problemas de compactación y colmatación de los filtros convencionales, que conllevaría una reducción de la capacidad de filtración, debido al descenso de la velocidad de paso del agua a través del lecho de arena.
13. En todo momento se garantiza la obtención de un efluente tratado en el volumen y calidad exigidos.
14. Un buen acabado y alta calidad de los materiales y el hecho de que el filtro está construido en acero inoxidable da garantía de una larga vida y un mantenimiento del equipo en perfectas condiciones.

Filtro de lavado en continuo

Tecnología de AEMA

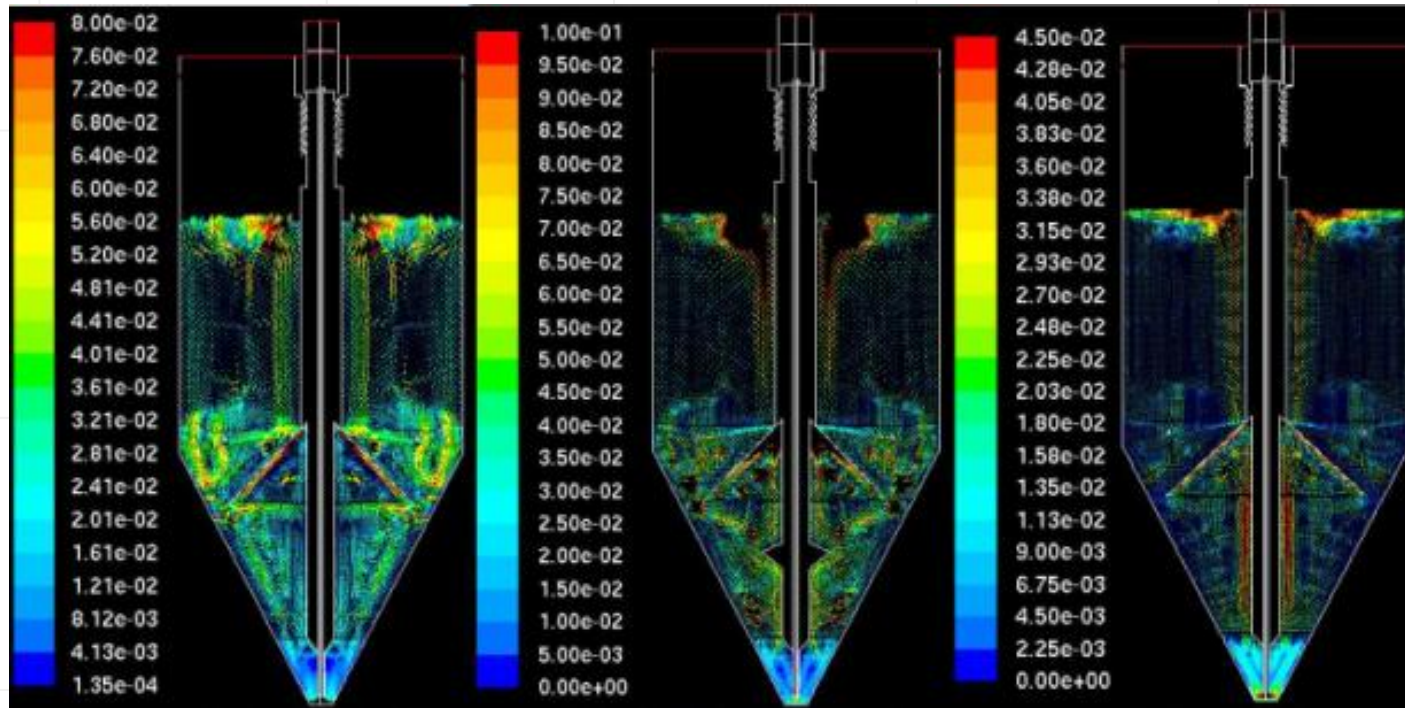
AEMA ha desarrollado un modelo propio de filtración en lecho de arena con lavado continuo, basándose en su amplia experiencia en el tratamiento de aguas, y apoyándose en su departamento de I+D+i, el cual ha contado a su vez con la colaboración de organismos como la Universidad de La Rioja, Grupo EDMANS y Grupo IDG. Todo el trabajo desarrollado por I+D+i de AEMA, ha contribuido a una optimización continua del filtro a lo largo de los últimos años, con pequeñas modificaciones que se han ido introduciendo. Estas modificaciones de diseño han sido primero analizadas mediante modelos matemáticos de simulación numérica de flujos, más concretamente con el software CFD (Computational Fluid Dynamic) FUENT®. Posteriormente, han sido aplicadas a procesos reales, donde se han podido comprobar realmente las mejoras introducidas.

Estudio de presiones en el sistema de succión de arena Air-Lift



Filtro de lavado en continuo

Velocidad de la arena dentro del depósito para diferentes variantes de diseño



Filtro de lavado en continuo

VIDEO - Montaje Filtro de Lavado en Continuo



Caso de éxito

★ EDAR La Víbora



Filtro de lavado en continuo

Caso de éxito

✦ EDAR La Víbora (Málaga)



Filtro de lavado en continuo

Caso de éxito

✦ ETAP Alcanadre (La Rioja)



Filtro de lavado en continuo

Caso de éxito

✦ ETAP Viscofán (Uruguay)



Imagen real en planta

Filtro de lavado en continuo

Caso de éxito

✦ ETAP Valle de Ocón (La Rioja)



Filtro de lavado en continuo

Caso de éxito

✦ ETAP Urbanización Nalda GSI (La Rioja)



Imagen real en planta

Filtro de lavado en continuo

¡Muchas gracias por su atención!

AEMA – Agua, Energía y Medioambiente Servicios Integrales, S.L.U.
Pol. Ind. El Pilar | C/ Fitero, 9 | 26540 Alfaro (La Rioja)
T. 941 18 18 18

www.aemaservicios.com – comercial@aemaservicios.com

También pueden encontrarnos en:



[Aguas Industriales](#)



[Linkedin](#)



[Twitter](#)



[Facebook](#)



[YouTube](#)