

CONTROL ONLINE PARAMÉTRICO EN PLANTAS POTABILIZADORAS

Parámetros de control en aguas potables

Las Estaciones Tratamiento de Aguas Potabilizadoras (ETAP) son las plantas encargadas del tratamiento de las aguas de distintos puntos de captación (ríos, lagos, etc.) para su posterior suministro a la red pública y posterior consumo humano.

La calidad del agua que se debe tratar depende mucho del punto de captación, ya que las distintas condiciones ambientales, así como el lugar del que se coja el agua, influyen en su calidad. Por ejemplo, las condiciones del agua y los componentes disueltos son distintos en el inicio de un río de si el agua se capta en la desembocadura del río.

Es por ello que los tratamientos que las ETAP deben realizar en el agua para poder suministrarla a la red de agua potable depende de su localización, actuando sobre aquellos parámetros más críticos según su concentración cuando el agua entra en la planta potabilizadora.

Así pues, algunos de los parámetros que tienen que ser controlados son turbidez, color, conductividad, pH o amonio (NH_4^+). Otros parámetros dependerán de si se utilizan durante los procesos internos de la ETAP, tales como hierro o aluminio (cuando uno de los dos sea usado como floculante) o nitrito (cuando se utilice la cloraminación). Finalmente, existe registro de otros parámetros cuyas concentraciones no deberán superar los límites establecidos, como níquel, manganeso o cromo.

Legislación vigente en España

El Real Decreto 902/2018 modifica el Real Decreto 140/2003, por el que se establecían los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Además, existe un proyecto de Real Decreto de septiembre de 2021 por el que se establecen los criterios técnico sanitarios del suministro y control de la calidad del agua de consumo. En función de si el análisis es de control o completo, los parámetros a determinar son mayores. A su vez, cuanto mayor sea la capacidad del volumen suministrado mayor será la frecuencia de muestreo (se indican las frecuencias en los documentos mencionados). Algunos de los parámetros críticos en el agua son:

Parámetro	Valor Paramétrico	Valor de no aptitud
Amonio ⁽¹⁾	0,50 mg/L	1,00 mg/L
Aluminio ^{(1) (2)}	200 µg/L	360 µg/L
Cobre	2,00 mg/L	-
Cromo Total	50 µg/L	-
Cianuro	50 µg/L	-
Fluoruro	1,5 mg/L	-
Níquel	20 µg/L	-
Nitrato	50 mg/L	[ppm NO_3]/50 + [ppm NO_2]/3 ≤ 1
Nitrito ⁽³⁾	0,10 mg/L	
Cloruro ⁽¹⁾	250 mg/L	-
Hierro ^{(1) (2)}	200 µg/L	400 µg/L
Manganeso ⁽¹⁾	50 µg/L	150 µg/L

Límites de control de diferentes parámetros del agua a la salida de ETAP

⁽¹⁾ Parámetros indicadores

⁽²⁾ Aluminio o hierro usados como floculante

⁽³⁾ Cuando se utilice la cloraminación

Como se ha mencionado anteriormente, no se necesitará un control exhaustivo y posterior tratamiento del parámetro cuando se tenga la certeza de que no se superan los límites establecidos debido al tipo de agua a su captación. Los parámetros marcados con un asterisco son aquellos indicadores de la calidad del agua.

Ventajas del análisis y control online de la concentración de parámetros

Después de hablar con personal de diversas ETAP, coinciden en que existen dos ventajas muy claras asociadas al control de los parámetros de forma automática a través de analizadores online:

- 1- Permiten crear lazos cerrados dentro de la planta con sistema de dosificación de reactivos o ajustes de parámetros, lo que permite una dosificación precisa de los agentes químicos actuantes, reduciendo así su consumo y el coste económico.
- 2- Permite tener un elevado número de análisis (muchos más de los que una persona es capaz de realizar en el laboratorio) con la posibilidad de tomar decisiones sobre el tratamiento a seguir con más eficacia y menos incidencias analíticas posteriores. Por ejemplo, una ETAP comenta que poder tener 20 resultados diarios de bromatos en lugar de 1 que podía realizar un operario de laboratorio diariamente permite ajustar mejor la dosis de ozono, comportando que las incidencias analíticas en la red posterior sean muy bajas.

Instran®



El analizador online Instran es un analizador que permite monitorear en el tiempo la concentración de distintos parámetros, entre los cuales están amonio, manganeso, aluminio, etc. con una frecuencia de 10 a 20 minutos en función del parámetro en cuestión y la técnica de medida utilizada.

El equipo permite ajustar los procesos de limpieza a las condiciones de la muestra, evitando a su vez posibles interferencias cruzadas entre análisis consecutivos. Además, su sencillo diseño hace que los operarios de planta se familiaricen rápidamente con el equipo y que su mantenimiento sea muy bajo, reduciendo tiempo y ahorro económico. Todas estas características hacen del Instran un analizador único en el mercado con unas prestaciones excepcionales para el control de componentes críticos en plantas potabilizadoras, permitiendo cumplir con las legislaciones vigentes, reducir las incidencias analíticas y ahorro económico a través del ajuste correcto

en la adición de reactivos.



Instran Amonio®

El analizador de amonio destaca por un método sencillo de medida que a su vez permite que ningún parámetro de la muestra interfiera en la medida excepto las amidas. Además, el sistema de adición conocida usado como técnica de medida permite corregir en cada análisis posibles variaciones que se puedan dar en la matriz de la muestra. Por último, el bajo consumo de reactivos (0,5 mL/análisis) para cada uno de los dos reactivos usados y su bajo coste, hacen del *Instran Amonio®* el mejor analizador online de amonio del mercado.

Instran Aluminio®

El analizador de aluminio se caracteriza por desarrollar un método colorimétrico específico para el parámetro en cuestión, sin ser otros metales interferentes en el desarrollo del color. Con un consumo de 0,6 mL y 3,0 mL por análisis para cada uno de los dos reactivos respectivamente, el *Instran Aluminio®* es una opción económica para el control preciso del aluminio en el agua, tanto a la entrada como a la salida de la planta.

Instran Manganeso®

El sistema de medida colorimétrico en el que se basa su funcionamiento no se ve afectado por interferencias de otros componentes metálicos en la muestra debido al desarrollo por parte de Instrumentación Analítica para poder eliminar dichas sustancias, pudiéndose ajustar así el *Instran Manganeso®* a las condiciones específicas de la muestra a tratar. El consumo de tan solo 0,5 mL/análisis de cada reactivo permite un ahorrar en tiempo y en dinero.

Casos de éxito de Instran®

Aunque son numerosos los casos de éxito de los analizadores *Instran* en plantas potabilizadoras, tanto a nivel nacional como internacional, a continuación solo se presentan dos de los casos:

PUB – Singapur

La Junta de Servicios Públicos de Singapur (PUB, por sus siglas en inglés Public Utilities Board) es la agencia nacional del agua que se encarga de la captación, tratamiento y suministro de agua potable a más de 5,5 millones de habitantes. El agua del grifo en Singapur se rige por un elevado control que permite que sea consumida directamente sin ningún tipo de filtraje. Entre otros, se añade amoníaco en el agua tratada que contiene cloro libre para formar cloro residual. Por lo tanto, monitorear la concentración de amonio en el agua a través de un equipo fiable es un punto importante para que PUB pueda asegurar la calidad del agua.

El analizador *Instran Amonio®* se ha distribuido a PUB a través de un distribuidor local para plantas potabilizadoras y desalinizadoras, con el objetivo de monitorizar la dosificación de amoníaco en el agua, así como asegurar que la concentración de NH_3 en el agua potable está dentro de los límites saludables antes de su distribución a la red pública.

El primer analizador *Instran Amonio®* se instaló en PUB en 2017 y después de años de demostrado funcionamiento **en su excelente precisión, buena repetibilidad y bajo mantenimiento, *Instran Amonio®* es ahora una marca reputada y fiable en Singapur**, siendo usados en muchas de las plantas de PUB para el control 24/7 de amoníaco.

Aigües de Barcelona – Barcelona

La ETAP de Sant Joan Despí es una de las 3 grandes plantas potabilizadoras encargada de la distribución de agua potable a la Área Metropolitana de Barcelona, con una población superior a 3,5 millones de habitantes, suministrando principalmente a la zona del Baix Llobregat y Barcelona. Para proporcionar un agua de calidad, Aigües de Barcelona cuenta con una de las Estaciones Potabilizadoras más punteras de Europa en Sant Joan Despí, donde el agua de captación pasa hasta por 14 procesos antes de su bombeo a la red de abastecimiento.

Para el control y optimización de los distintos procesos de la planta, la ETAP cuenta con un gran laboratorio en el que se practican múltiples análisis del agua de la captación, puntos intermedios y la tractada y un centro de telecontrol, desde donde se gobierna el funcionamiento automático de las instalaciones de la línea de tratamiento. Para asegurar que el centro de control sea eficiente es necesario un elevado número de medidas de los parámetros que solo los analizadores online pueden garantizar.

Así, la ETAP de Sant Joan Despí cuenta con hasta 4 Instran de Amonio, además de analizadores online de níquel, aluminio, hierro y cromo, colocados en distintos puntos estratégicos de la planta para su óptimo funcionamiento, tales como en la captación de pozos, en el proceso de ultrafiltración (UF), filtros de arena, ozonización, etc. Cada uno tiene funciones específicas:

- Los analizadores de Ni y Cr permiten un control de los parámetros en la planta
- El control de Fe permite controlar las dosis de cloruro férrico y evitar que las membranas del proceso de UF se dañen por su exceso
- El control de Al permite controlar la cantidad de aluminio a eliminar y evitar que las membranas del proceso de UF se dañen por su exceso
- El control de NH₃, además de permitir hacer un seguimiento del parámetro, sirve para ajustar la dosificación de cloro en la cámara de mezcla



Para más información específica del analizador, contactar con:

instran@instran.net

c.salinas@instran.net

o visitar la página web

<https://www.instru.es/analizador-on-line-para-parametros-fisicos-y-quimicos-en-muestras-liquidadas>