PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS

1. OBJETO
2. ALCANCE
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. REALIZACIÓN
    - 5.1. PERSONAL IMPLICADO
    - 5.2. APARATOS Y MATERIAL
    - 5.3. SOLUCIONES, REACTIVOS Y MRC
    - 5.4. PUNTOS DE MUESTREO
    - 5.5. REALIZACIÓN DEL MUESTREO
    - 5.6. TRANSPORTE DE MUESTRAS
    - 5.7 ANOMALÍAS EN LA RECEPCIÓN
    - 5.8. MANEJO Y MANIPULACIÓN DE MUESTRAS
6. CONTROL DE CALIDAD
7. FORMATOS
8. HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Revisado por: Fdo.- Jefe de Laboratorio Fecha:	Aprobado por: Fdo.- Jefe de Laboratorio Fecha:

1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es la toma de muestras de agua que serán destinadas al análisis de parámetros organolépticos, físico-químicos y microbiológicos.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a las muestras de agua tomadas en la ETAP Bajo Almanzora.

3. REFERENCIAS

3.1. PGC-01, Elaboración de Procedimientos.
3.2. Standard Methods for the examination of water and wastewater.
3.3. PGC-09, Toma y Manipulación de muestras.
3.4. Norma UNE-EN 25667-2: Guía para las técnicas de muestreo.
3.5. Norma UNE-EN ISO 5667-3: Guía para la conservación y la manipulación de muestras.
3.6. Norma UNE-ISO 5667-5: Guía para el muestreo de aguas de consumo procedentes de plantas de tratamiento y sistemas de distribución por tubería.
3.7. Norma ISO 5667-10: Guía para el muestreo de aguas residuales.

4. DEFINICIONES

MUESTRA COMPUESTA: Dos o más muestras o submuestras mezcladas en proporciones adecuadas (discreta o continuamente) y de donde puede obtenerse el valor medio de la característica deseada. Las proporciones de la muestra están generalmente calculadas sobre medidas de tiempo o de flujo.
Las muestras compuestas proporcionan datos sobre la composición media, y resultan de interés cuando el cumplimiento con un valor límite se basa en la calidad media del agua.

MUESTRA INSTANTÁNEA; MUESTRA PUNTUAL; MUESTRA FORTUITA: Muestra discreta tomada de una masa de agua de forma aleatoria (en relación con el momento y/o emplazamiento).

MUESTREADOR: Aparato utilizado para obtener una muestra de agua intermitente o continuamente, con el propósito de examinar varias características definidas.

MUESTREO: Acción que consiste en extraer una porción considerada como representativa de una masa de agua con el propósito de examinar diversas características definidas.

PUNTO DE MUESTREO: La posición precisa dentro de una zona de muestreo, en la que las muestras son tomadas.

5. REALIZACIÓN

5.1. Aparatos y material

Termómetro de campo, resolución 1ºC (-10 a 60ºC).
Termómetros de Laboratorio, resolución 1ºC (-10 a 60ºC).
Frigorífico de recepción de muestras de aguas continentales y de consumo (2 – 8ºC).
Frigorífico de recepción de muestras de aguas residuales (2 – 8ºC).
Cuerda de distintas longitudes para toma de muestras.
Registradores de datos de temperatura en continuo.
Se podrán utilizar los siguientes envases:

- Bote de plástico de 250 ml, 500 ml, 1000 ml y 2000 ml con tapón roscado.
- Frascos estériles de 100 ml, con tapón roscado.
- Botellas de vidrio topacio 125, 250, 500 y 1000 ml.
- Botellón de plástico de 10 li.
- Botellón de vidrio de 10 li.
- Bolsas con precinto.

Para recoger los distintos tipos de envases en los formatos de toma de muestras, definimos las siguientes abreviaturas, que nos indican el volumen, las características y materiales de cada uno de ellos:

- L: Litro.
- ml: mililitro.
- V: Vidrio.
- P: Plástico.
- T: Topacio.
- E: Estéril.
- BP: Bolsa con precinto.

5.2. Soluciones, reactivos y materiales de referencia.

5.2.1. Alcohol 96º.
5.2.2. Sodio tiosulfato 5-hidrato PRS.
5.2.3. Alcohol isopropílico 70% en spray.

5.3. Puntos de muestreo

En la toma de muestras se debe tener en cuenta que la muestra debe ser lo más representativa posible del punto a evaluar.

5.3.1. ***Toma de muestras a la salida de ETAPs y Depósitos de almacenamiento de agua (agua de consumo):***

En estos puntos de muestreo la toma de muestras siempre será puntual.

La toma de muestras en la salida de la ETAP deberá realizarse en un punto ubicado en la tubería de salida del agua tratada. Evitando en la medida de lo posible, aquellas tuberías recubiertas por materiales que pudieran ser transferidos al agua.

Para el caso de las muestras tomadas en la ETAP de Cuevas del Almanzora, el encargado de la toma de muestras, tras cerrar los botes, los deposita en el Laboratorio para que el Auxiliar de Laboratorio realice inmediatamente después de la toma de muestras, la determinación de cloro libre residual siguiendo el procedimiento correspondiente. El resultado será anotado tanto en el formato correspondiente.

La toma de muestras en los depósitos de almacenamiento de agua, se realizará en un grifo situado en la tubería de salida.

Los depósitos de la red de distribución de Galasa deben tener los grifos colocados a una altura suficiente para que nunca estén por encima de la lámina de agua, ni en el desagüe de fondo, de manera que no se incorporen a la muestra los posibles restos que puedan existir en la base del depósito.

Si el depósito tiene más de un vaso, es importante determinar si estos están conectados hidráulicamente. En caso contrario, se deberá tomar una muestra de cada uno de los vasos por separado. Es importante la renovación del agua contenida en la tubería del grifo antes de su toma, para ello se toma la precaución de dejar correr el agua entre 2 y 3 minutos o hasta temperatura constante del agua de salida.

En caso de ser necesario tomar muestras en profundidad en el vaso del depósito, por ejemplo, cuando no existe punto de toma de muestras en la tubería de salida, o cuando se necesite analizar la superficie de la lámina de agua del depósito, es importante evitar la incorporación de restos de materias indeseables en el vaso del depósito. Para ello, debemos emplear material esterilizado previo a introducirlo en el agua.

5.3.2. ***Toma de muestras de agua continental:***

En este caso no es necesaria la determinación de cloro residual libre, puesto que se trata de agua prepotable, es decir, agua no tratada, ni desinfectada.

Tipos de muestras:

1. **Agua bruta (ejemplo: agua de entrada a planta)**

Las muestras deben ser tomadas en la tubería de entrada a la planta de tratamiento. Se evitará dentro de lo posible, aquellas tuberías recubiertas por materiales que pudieran ser transferidos al agua.

El Operario tendrá la precaución de dejar correr el agua durante unos dos o tres minutos, para provocar la renovación del agua de la tubería.

5.3.3. *Toma de muestras de agua de proceso de planta:*

En este caso no es necesaria la determinación de cloro residual libre, puesto que se trata de agua prepotable, es decir, agua no tratada, ni desinfectada.

Tipos de muestras:

2. Agua de decantadores

Las muestras deberán ser tomadas en la corona central del decantador, haciendo uso de un pesca con una botella de 2 litros de plástico. El Operario tendrá la precaución de sumergir el recipiente de forma que pueda llenarse completamente.

5.4. Realización de la toma de muestras

5.4.1. *Parámetros organolépticos y fisico-químicos*

Las muestras que van a ser destinadas a este tipo de análisis se recogerán en primer lugar. Inicialmente se llenarán los botes de muestras para análisis de compuestos volátiles, seguidamente las destinadas al análisis de sólidos, después las muestras para análisis de metales, seguidas las destinadas a análisis in situ, finalizando con el resto de parámetros. Los botes empleados en la toma de muestras de estas muestras serán de 125, 250, 500, 1000 ml ó 2000 ml de vidrio o plástico según el parámetro a analizar.

Una vez abierto el bote, si el volumen de muestra lo permite, se enjuaga tres veces con la muestra, tanto el bote como su tapón roscado. Esta operación no debe realizarse si el frasco de toma de muestras contiene algún conservante, ni con las botellas destinadas al análisis de aceites y grasas, sólidos en suspensión, o cualquier otro parámetro que pudiera verse alterado.

Las muestras de agua de consumo y/o continental destinadas al análisis de metales, deberán tomarse en un envase de plástico de 1000 ml que contendrá 1 ml de Ácido nítrico 65% QP.

Las muestras de agua residual destinadas al análisis de aceites y grasas, deberán tomarse en un envase de vidrio topacio de 500 ml que contendrá 6 ml de Ácido clorhídrico al 37%.

En las muestras destinadas al análisis de cloro residual libre, se toma la precaución de dejar correr el agua algunos minutos, para asegurar su renovación. El cambio de temperatura en el agua, puede ser un buen indicador del momento adecuado para tomar la muestra.

Se ha comprobado que el aire, con un prolongado tiempo de conservación, modifica algunos parámetros analíticos, como pH, conductividad eléctrica, carbonatos y bicarbonatos, entre otros. Para evitar estas alteraciones, el bote enjuagado se llena con muestra hasta la boca, sin dejar cámara de aire, si el volumen de muestra disponible lo permite.

Al tomar la muestra, debemos evitar que el agua choque violentamente contra el bote, para evitar la volatilización parcial de los compuestos volátiles presentes en la muestra.

Si la muestra va a ser congelada, deberán emplearse recipientes de plástico, no llenando las muestras hasta la boca del envase.

5.4.2. *Parámetros microbiológicos*

Una vez recogidas las muestras destinadas al análisis físico-químico, se tomarán las destinadas a análisis de parámetros microbiológicos. Para ello se procederá a la desinfección del punto de muestreo, en caso de no haberse llevado a cabo con anterioridad. La muestra se recogerá en frascos de plástico estériles de 100 ml desechables, y exentos de compuestos ácidos, alcalinos y tóxicos.

Si la muestra se toma directamente de un grifo, se realizará una desinfección del mismo previo a la toma. De este modo retiraremos de dichos grifos cualquier accesorio que posea (filtros, gomas...), y procederemos a una cuidadosa limpieza con agua o alcohol.

Con el grifo cerrado, se empapa con alcohol el extremo del mismo, cerrando el envase del alcohol y retirándolo de las proximidades del grifo. A continuación se flamea el grifo mediante una llama. En el caso de que el grifo permanezca siempre abierto, se procederá de la misma manera dejando fluir el agua.

Si el grifo viene provisto de accesorios sensibles al calor que no puedan ser retirados, se impregnará la zona con una cantidad apropiada de Alcohol Isopropílico al 70% en spray.

Después se abre el grifo para que el agua fluya abundantemente y se renueve la contenida en la tubería que la alimenta. Se destapa el frasco esterilizado, sin tocar su boca ni el interior de su tapón y manteniendo el tapón con la boca hacia abajo para evitar contaminaciones.

Todos estos movimientos se realizan sin interrupciones, al abrigo de corrientes de aire y con las máximas precauciones de asepsia.

La muestra de agua no deberá llenar totalmente el frasco esterilizado, dejando un espacio de aire entre el agua y la tapadera. Esto permite la mezcla antes del examen y evita las contaminaciones accidentales.

Habitualmente no se toman muestras compuestas para aguas de consumo, excepto para estudios especiales, como por ejemplo, estudios de Giardia lamblia. Si la toma de muestras se realiza con un muestreador automático, éste deberá estar previamente limpio, para ello es necesario pasar por todo el circuito una disolución de ácido clorhídrico diluido al 10% v/v, y a continuación enjuagarse concienzudamente con agua del grifo y por último con agua destilada.

Si las muestras contienen cloro, se añadirá una microcucharada de sodio tiosulfato ($Na_2S_2O_3$), con el fin de eliminar la inactivación de las bacterias por el cloro.

Las muestras destinadas a este tipo de análisis no deben congelarse.

5.4.3. *Toma de muestras para análisis de parámetros radiológicos*

Conviene tomar las muestras destinadas a este tipo de análisis en frascos de plástico nuevos, enjuagando varias veces el recipiente con la muestra siempre que el volumen de muestra lo permita. Si los envases son reutilizados, deberán ser previamente lavados con detergente y enjuagados posteriormente con agua y ácido clorhídrico diluido.

5.5 Transporte de muestras

Las muestras de agua de consumo y/o continental, que son tomadas dentro de la ETAP Bajo Almanzora, serán depositadas en el Laboratorio y/o en el frigorífico de recepción de muestras según se inicie el análisis inmediatamente o pasadas unas horas.

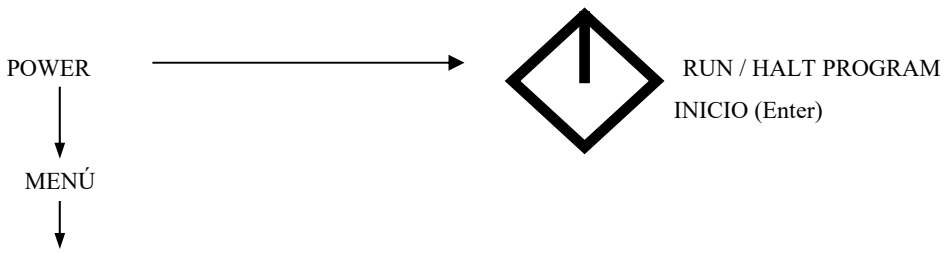
6. FORMATOS

Registro de toma de muestras en ETAP .

El personal abajo firmante, conoce y comprende las modificaciones incluidas en la revisión vigente
Firma y fecha:

ANEXO I

Esquema de puesta en marcha y modificación de programas del muestreador automático **EQUIPOS SIGMA SD900**



CONFIGURAR PROGRAMA (Enter)

↓

MODIFICAR SELECCIONADO (Enter)

↓

BOTELLAS (Nº de Botellas:1)

↓

TUBO DE ADMISIÓN (longitud cm / Tipo de tubo 3/8")

↓

RETRASO DEL PROGRAMA (DESHABILITAR, El programa empezará inmediatamente tras la programación)

↓

RITMO DE MUESTRA 1. BASE AL TIEMPO: XX hrs y XX min

2. TOME LA MUESTRA: INMEDIATAMENTE

3. MODO DE EJECUCIÓN: TERMINA ÚLTIMO

4. Nº DE MUESTRAS: XX

↓

SENSOR LÍQUIDO (HABILITAR)

↓

VOLUMEN DE MUESTRA (XX ml)

↓

ENJUAGUE DE ADMISIÓN (1)

↓

REINTENTAR MUESTREO (1)

↓

ID DEL SITIO (00000001)

↓

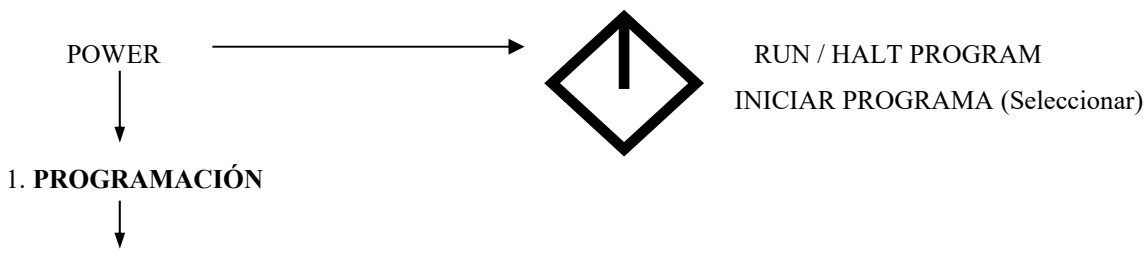
ADVERT. MUESTRA (¡¡NO ENTRAR EN ESTE MENÚ!!)

↓

HECHO (INICIO)

ANEXO II

Esquema de puesta en marcha y modificación de programas del muestreador automático **EQUIPOS SIGMA AS950**



PROGRAMACIÓN MUESTRAS (Seleccionar)

↓

FRASCOS TOTALES (Nº de Botellas:1)

↓

TUBO DE ADMISIÓN (longitud cm / diámetro mm o pulgadas 3/8")

↓

RITMO DE MUESTRA: 1 hora

↓

VOLUMEN DE MUESTRA: FIJO y XX ml

↓

INICIO PROGRAMA: AHORA EN "EJECUTAR"

↓

FIN DE PROGRAMA: Nº MUESTRAS (24)

2. CONFIGURACIÓN HARDWARE

MUESTREADOR (Seleccionar)

↓

ID DEL SITIO (00000001):

↓

ENJUAGUES: 1

↓

REINTENTAR MUESTRAS: 1