

## Documento de preguntas y respuestas Actualizado: 5 de septiembre de 2019

### **1. ¿Qué acciones está implementando EPM a partir del jueves 5 de septiembre para reducir la coloración del agua?**

A partir de hoy jueves 5 de septiembre EPM aplicará dióxido de cloro en el proceso continuo de producción de agua potable de la planta La Ayurá, con el propósito de dar solución a los eventos de coloración del agua que se han venido presentando en algunos sectores de Medellín y el sur del Valle de Aburrá, debido a una mayor concentración de manganeso en el sistema de acueducto (embalse La Fe, planta La Ayurá y redes de distribución).

La dosificación de dióxido de cloro en la planta se hará de manera controlada y se extenderá hasta que comience la época de lluvias, condición climática que favorece la disminución de manganeso en el agua captada del embalse La Fe, la planta La Ayurá y las redes de distribución del sistema de acueducto.

### **2. ¿Cómo podemos saber si la dosificación de dióxido de cloro en la planta resulta efectiva?**

Personal de EPM monitoreará las 24 horas del día el desempeño del sistema de acueducto para verificar la efectividad de esta nueva estrategia operativa. El monitoreo orientará los ajustes que deban realizarse para optimizar la disminución en el color del agua y tomar las acciones de mitigación que sean requeridas en medio de la operación. Además, se intensificará la vigilancia a lo largo de las redes de distribución, para tener certeza de las condiciones de la calidad del agua que llega a los usuarios.

### **3. ¿Habrá interrupciones del servicio por la implementación del dióxido de cloro?**

Por el momento no se tienen programadas interrupciones del servicio asociados a las maniobras que se van a realizar en la planta La Ayurá; sin embargo, en caso de presentarse una contingencia por afectaciones de la calidad del agua, se suspenderá el servicio mientras la Empresa realiza de nuevo el lavado de las redes y de los tanques afectados. Los lavados han sido parte de las acciones de preparación que se han llevado a cabo durante esta semana, con el fin de remover las partículas de manganeso que se hayan adherido a las superficies del sistema de acueducto.

### **4. ¿Qué recomendaciones debemos seguir los usuarios del sistema de acueducto en los próximos días, sobre todo si vivimos en La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Envigado, parte de los barrios de El Poblado, Belén, Laureles y Robledo?**

- Es posible que en los primeros días de la aplicación del dióxido de cloro en la planta la Ayurá el color del agua llegue a incrementarse ligeramente en algunos puntos de la red de distribución. Esta condición es normal con el esquema operativo actual. Si la coloración del agua llega a ser café oscuro, EPM solicita a los usuarios de la instalación afectada abstenerse de beber el agua directamente de la llave y reportar la situación a la línea de atención al cliente de EPM para ser atendidos.
- Si el agua presenta coloración debe evitarse el lavado de la ropa con productos clorados. La razón es que el manganeso, metal que está generando la coloración del agua, puede generar manchas de color café en los tejidos, y estas manchas se intensifican al contacto con el cloro.
- En las urbanizaciones y edificios se debe realizar el lavado de los tanques, garantizando una frecuencia de dos veces al año. Este lavado debe hacerse con cepillo para remover las partículas de manganeso que se hayan pegado a sus paredes.

## Antecedentes

### **5. ¿Qué está ocurriendo con la calidad del agua de algunos sectores de Medellín y el Sur del Valle de Aburrá?**

En los últimos meses se ha presentado un incremento de la coloración del agua en algunas zonas de Medellín y en el sur del Valle de Aburrá, que incide en el aspecto visual del líquido, su sabor y olor.

Este fenómeno se debe al aumento de la concentración de manganeso en la zona profunda del embalse La Fe, ubicado en el Oriente antioqueño, de donde proviene el agua que se potabiliza en la planta La Ayurá, ubicada en el municipio de Envigado.

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

Como la planta no cuenta con un sistema de remoción de manganeso, la concentración de manganeso que ingresa es similar a la que sale en el agua de distribución. Los constantes monitoreos de calidad del agua efectuados por el Equipo Control Calidad Agua reportaban niveles de manganeso que no afectaban la salud de los usuarios, pero que alteraban el color, sabor y olor del agua.

Las zonas que presentan una mayor colocación del agua son: La Estrella, Sabaneta, Itagüí, Envigado, parte de los barrios de El Poblado, Belén, Laureles y Robledo.

### 6. ¿Qué medidas implementamos para mejorar la calidad del agua?

Se implementaron diversas medidas operativas:

- A. Adecuaciones en la dosificación de los químicos usados para la potabilización, especialmente del carbón activado en polvo.
- B. Se procedió con la renovación del agua en las redes de distribución, el lavado de la red primaria de acueducto (conduce el agua desde la planta hasta los tanques de almacenamiento) en los municipios de Envigado, Itagüí, Sabaneta, La Estrella y Medellín
- C. Y se intensificó el monitoreo y el seguimiento a la calidad del agua.

Sin embargo, y a la fecha las medidas tomadas han sido insuficientes y nos obligan, frente a la calidad del agua en el embalse, a tomar nuevas acciones que nos permitan mantener los estándares de calidad de agua con los que EPM entrega el agua a sus usuarios.

### 9. ¿Por qué se está presentando la coloración del agua, en sur del Valle de Aburrá y en algunos sectores de Medellín?

Aunque el manganeso es un metal que se encuentra en condiciones naturales en el suelo, el agua, prácticas como la minería, los procesos agrícolas y pecuarios, la expansión urbana y con ello los proyectos de construcción y de infraestructura vial, aumentan la cantidad de los sedimentos que contienen manganeso en las corrientes de agua.

Esto es lo que ha venido ocurriendo en el Rio Pantanillo y en las quebradas Las Palmas, Espíritu Santo y Potreros, principales afluentes del embalse La Fe.

El manganeso ingresa al embalse, se deposita en el fondo y permanece como parte del sedimento. En épocas de verano extremo, como el que estamos viviendo en este momento, el manganeso sufre cambios químicos que hacen que este se libere del sedimento, se mezcle con el agua y se transporte por el sistema de conducción, desde el embalse a la planta La Ayurá.

### 10. ¿Cuáles son los efectos del manganeso en el agua que consumimos?

El agua con manganeso usualmente no causa problemas de salud, pero sí puede darle al agua un sabor, olor y color indeseable. Además, el manganeso puede generar manchas de color café en la ropa, porcelana, vasos, etc. Infortunadamente, los detergentes que usamos para removerlas no lo hacen; tanto el cloro como el uso del bicarbonato las intensifican.

La normatividad colombiana, decreto 1575 y resolución 2115, permite que el agua para consumo humano tenga hasta 0,1 miligramos por litro de manganeso. EPM tiene estándares aún más rigurosos, normalmente de la planta de potabilización La Ayurá se distribuye agua con concentraciones de manganeso que oscilan en 0.03 partes por millón (0.03 ppm), aún por debajo de lo que exige la norma colombiana

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

Para garantizar que el agua distribuida cumpla con los parámetros de calidad, EPM toma en promedio 940 muestras al mes en las cuales analiza los principales parámetros de calidad: color, turbiedad, pH, conductividad, coliformes totales y *E. coli*. Cuando las muestras analizadas presentan niveles de color mayores a los valores típicos EPM realiza un análisis adicional de manganeso e implementa las acciones necesarias para reducir su concentración en el agua.

### 11. ¿Cuál es la capacidad actual de la planta La Ayurá, para tratar el manganeso?

Una planta de potabilización convencional cuenta con los procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección, que garantizan la remoción de los contaminantes considerados “normales” y permiten entregar agua con parámetros de potabilidad.

Cuando la planta de potabilización La Ayurá fue construida, en la década de 1960, el embalse La Fe estaba ubicado en una cuenca rural (rodeado de bosques, algunos cultivos y fincas de recreo) que garantizaba una calidad del agua mucho mejor, pues los suelos estaban menos intervenidos para actividades productivas y de construcción.

Solo hasta el año 2010, se presentaron algunos ligeros incrementos de manganeso en el embalse La Fe, sin detrimento de la calidad del agua y sin causar problemas operativos en el sistema de acueducto.

Sin embargo, como estos incidentes son cada vez más comunes, EPM ha iniciado el proceso de modernización de la planta La Ayurá, que se espera tener concluido en 2022.

Mientras ese proceso se puede desarrollar al cien por ciento es necesario pensar en otras estrategias inmediatas, que contribuyan a minimizar la afectación en la calidad del agua. Para ello, EPM luego de hacer un referenciación con empresas colegas del sector de acueducto y saneamiento, ha decidido implementar el uso de un producto químico llamado dióxido de cloro (utilizado en muchos sistemas de acueducto a nivel mundial).

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

Su aplicación permitiría que, en el tratamiento de potabilización, químicamente se capture el manganeso, para así favorecer que el agua tratada en la planta se distribuya sin ese componente.

### 12. ¿Qué es el dióxido de cloro y para qué se utiliza?

Es un gas más denso que el aire (a temperatura ambiente), de color amarillo y soluble en agua. Su aplicación correcta lo convierte en un excelente agente bactericida, microbicida y alguicida. Además, es respetuoso con el ambiente y es más efectivo cuando se quiere mejorar ciertas características organolépticas del agua como puede ser la corrección del sabor y olor.

Se introdujo como desinfectante para agua potable a gran escala en 1956, cuando Bélgica, cambió el cloro por dióxido de cloro. En Colombia, el dióxido de cloro es utilizado por la empresa de acueducto de Bogotá desde hace varios años. En varios países como Estados Unidos, Alemania o Reino Unido, el dióxido de cloro es el sistema de desinfección más utilizado en plantas de tratamiento de agua potable y la mayoría de los expertos reconocen que actualmente es el mejor desinfectante para este sector.

Además, su acción bactericida es muy rápida para contrarrestar virus, bacterias, quistes de *Giardia*, *Ooquistes*, *Criptosporidium* y la *Legionella*, entre otros. El dióxido de cloro está registrado por la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos.

### 13. ¿Cuándo comenzaremos a usar el dióxido de cloro en la planta La Ayurá?

EPM se ha venido preparando con sus técnicos para implementar el uso del dióxido de cloro a finales de esta semana, esto implica la dosificación de un producto químico adicional al proceso convencional con el que fue diseñada la planta de potabilización La Ayurá.

Este químico, que se aplica directamente en la planta, al inicio del proceso de potabilización, reacciona con el manganeso que ingresa a

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

la planta y forma óxidos de manganeso que se quedan atrapados en los procesos de sedimentación y filtración. De acuerdo con la literatura y la experiencia de otras regiones, esta solución es muy efectiva para remover manganeso, sin embargo, el grado exacto de efectividad depende de las condiciones químicas del agua que son muy variables.

### 14. ¿Qué podemos esperar una vez comience la implementación del dióxido de cloro en la planta La Ayurá?

Si bien el dióxido de cloro es eficiente en la remoción de manganeso, al principio puede generar problemas de calidad del agua adicionales.

Luego de reaccionar con el manganeso al interior de la planta, alguna porción del producto químico puede pasar por las redes de distribución. Si esto pasa, las limpiará, es decir que barrerá con las películas biológicas y químicas que se encuentren adheridas a ellas. Este proceso de limpieza causará por pocos días, un incremento del color del agua

Las acciones que implementará EPM para minimizar los riesgos asociados a la dosificación del dióxido de cloro son:

- A. Dosificación controlada: el producto se dosificará de forma gradual y se realizarán mediciones del químico a la salida de planta. Si se identifica que a la salida de planta aún queda producto químico que podría reaccionar con la red de distribución, se suspenderá la dosificación del químico.
- B. Recorte Planta La Ayurá: se realizará una modelación hidráulica de la configuración de la operación del sistema, buscando reducir el número de circuitos abastecidos por La Ayurá. Este esquema de operación requiere una ampliación de la cobertura de la planta Manantiales, para lo cual se realizará una preparación previa de esta planta.
- C. Lavado de conducciones: se realizará el lavado hidráulico de redes primarias de acueducto, que son aquellas que llevan el agua desde la planta hasta los tanques de almacenamiento. Para este lavado se priorizarán las conducciones que tienen un mayor impacto en términos de calidad del agua para los

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

sectores del Sur del Valle de Aburrá, Se realizará una renovación controlada del agua de la red de distribución secundaria, a través de la operación de hidrantes priorizados de acuerdo con el nivel de afectación de los circuitos, esto es lo que comúnmente llamamos purgar la red de acueducto, es decir, dejar salir el agua hasta que esté en condiciones óptimas.

- D. Se implementará un monitoreo especial de calidad del agua para tener control de la evolución de la situación y poder tomar acciones de mitigación en medio de la operación.
- E. Se intensificarán los monitoreos a lo largo de las redes de distribución, para tener certeza de las condiciones de la calidad del agua que llega hasta las viviendas y negocios.

### 15. ¿Se usará el dióxido de cloro solo por una vez o debemos esperar su uso periódico?

Se encuentran en ejecución proyectos para mejorar el saneamiento en la cuenca del embalse La Fe, la operación del embalse y una modernización de la planta de potabilización. La inversión total supera los **200 mil millones de pesos** y entrará en operación entre 2019 y 2023

Mientras se ejecutan estos trabajos, la Empresa continuará con las labores de mitigación especiales e implementará en los próximos días el uso de dióxido de cloro, con el que se busca facilitar la remoción del manganeso en el proceso de potabilización para evitar la situación que se registra en la actualidad.

Así avanza EPM en su compromiso con la comunidad en el suministro de agua con calidad, continuidad y cobertura.

## Respuestas a preguntas complementarias

### 16. ¿Qué es calidad del agua?

Es el cumplimiento de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad que garantizan que el agua es apta para consumo humano. (Decreto 1575 y Res. 2115 de 2017).



## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

El agua es potable cuando cumple con unas condiciones y características que permiten que sea consumida por la población humana sin producir efectos adversos a la salud.

Actualmente, y según la Resolución mencionada, estas son las características que debe observar el prestador del servicio de agua potable en Colombia:

<b>Características físicas</b>	<b>Valor máximo aceptable</b>
Color aparente	15
Olor y Sabor	Aceptable
Turbiedad	2
<b>Características químicas</b>	<b>Valor máximo aceptable</b>
Cloro residual	0.3 a 2.0
pH	6.5 a 9.0
Carbono Orgánico Total	5.0
Nitritos	0.1
Nitratos	10
Alcalinidad Total	200
Cloruros	250
Aluminio	0.2
Dureza Total	300
Hierro Total	0.3
Manganeso	0.1
Sulfatos	250

*Coliformes Totales: ausencia*  
*Escherichia coli: ausencia*

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

Para que el agua sea considerada potable, el Índice de Riesgo de Calidad del Agua (IRCA) debe ser menor a 5. El agua que distribuye EPM a su usuario tiene en la actualidad un IRCA menor a 1.

### **17. ¿Cuál es el papel del prestador del servicio de acueducto para garantizar un agua de calidad?**

El prestador debe captar el agua de las fuentes naturales (cuya conservación es responsabilidad de la autoridad ambiental), conducirla hasta las plantas de tratamiento y remover los contaminantes para obtener agua potable. Luego debe transportarla hasta los usuarios y monitorear su calidad permanentemente.

Su responsabilidad comienza en la captación del agua en la fuente y finaliza en el medidor de caudal de cada usuario.

### **18. ¿Cuáles son los entes que deben vigilar y controlar la calidad del agua?**

La calidad del agua en las fuentes debe ser vigilada y controlada por la autoridad ambiental de cada jurisdicción.

La calidad del agua potable es vigilada y controlada por las secretarías de salud municipales quienes a través de un programa de vigilancia emiten las respectivas certificaciones de calidad.

### **19. ¿Todas las plantas de producción de agua potable de EPM son iguales?**

No. Cada una de las 11 Plantas de potabilización de las que hoy dispone EPM fue construida y diseñada, de acuerdo con las características de las fuentes de agua de las cuales toma el recurso hídrico.

EPM distribuye en un año 198 millones de metros cúbicos de agua potable a sus 1.214.000 usuarios en el Valle de Aburrá, lo que equivale a que un usuario consume promedio en el mes 13.5 metros cúbicos.

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

La distribución de agua potable en el Valle de Aburra a través del sistema de acueducto permite realizar una distribución dinámica del agua en el territorio, gracias a que sus dos plantas principales se complementan.

**La planta La Ayurá**, ubicada en el municipio de Envigado: Es la planta de potabilización que más agua potable aporta al sistema interconectado de acueducto. Su capacidad instalada es de 6 metros cúbicos por segundo. Se abastece de los ríos Buey, Piedras y Pantanillo y de las quebradas Las Palmas y Potreros que son afluentes del embalse La Fe, cuya capacidad útil es de 11,33 millones de metros cúbicos.

Es una planta de potabilización convencional que cuenta con los procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección, para garantizar la remoción de los contaminantes considerados “normales” y permite entregar agua con parámetros de potabilidad.

Cuando la planta de potabilización La Ayurá fue construida, en la década de 1960, el embalse La Fe estaba ubicado en una cuenca rural (rodeado de bosques, algunos cultivos y fincas de recreo) que garantizaba una calidad del agua mucho mejor.

Hacia el 2021, el plan de modernización de la planta de potabilización de La Ayurá contempla la aplicación del dióxido de cloro de manera permanente. Sin embargo, a partir del 2019 utilizará el dióxido de cloro como una medida contingente en las épocas de verano (meses en los cuales los niveles de manganeso se transportan en mayor concentración por el sistema de conducción, desde el embalse hasta la Planta).

**La planta Manantiales**, ubicada en el kilómetro 9 de la autopista Medellín - Bogotá al norte del Valle de Aburrá, fue inaugurada oficialmente en 1991. Millones de personas han bebido el agua que potabiliza. Cada minuto entrega cerca de 4 mil litros de agua potable para una parte de Medellín, Bello, Copacabana y Girardota.

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

Manantiales cuenta desde su diseño con el proceso de remoción del manganeso pues desde su construcción se identificó que los afluentes de agua, de la cual se alimenta la planta, presentaban concentraciones altas de este metal.

### **20. ¿Cuál es el papel de EPM y el de la autoridad ambiental, en la conservación de las fuentes de agua?**

La gestión integral del recurso hídrico, incluyendo los criterios de calidad y cantidad, es responsabilidad de todos los actores que están asentados en las cuencas, cada uno con roles y alcances diferenciados.

EPM como prestador del servicio público de acueducto es consciente de la importancia del recurso hídrico como materia prima del proceso de producción de agua y de la necesidad del concurso de todos los actores de la cuenca desde su rol respectivo. Por esta razón, EPM fomenta fomentados esquemas de gobernanza del agua como el Fondo del Agua (Cuencaverde) y convenios con las diferentes autoridades ambientales, municipios y sociedad civil para lograr maximizar los resultados en los territorios.

De acuerdo con la Ley, la autoridad ambiental es responsable de la administración de los recursos naturales renovables (ley 99/1993).

### **21. ¿Cuál es el papel de los urbanizadores y constructores?**

Particularmente en la zona del embalse de la Fe, en donde se está dando un desarrollo urbanístico importante, es imperativo el control ambiental durante la construcción y los movimientos de tierra para reducir el ingreso de sedimentos al embalse. Esto se logra mediante la implementación y cumplimiento de los planes de manejo ambiental presentados por los constructores y aprobados por las autoridades ambientales y entes territoriales

Los proyectos que se desarrollen en los territorios deben garantizar el tratamiento de las aguas residuales que generarán, bien sea conectando las viviendas al sistema de alcantarillado o construyendo

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

soluciones individuales cuya efectividad debe ser validada por la autoridad ambiental.

### **22. ¿Cuál es el papel los agricultores y pecuarios?**

Los agricultores y pecuarios deben cumplir con los lineamientos entregados por las autoridades ambientales y trabajar en mejorar sus procesos productivos para minimizar los impactos sobre la calidad del agua de las quebradas.

Algunas de estas acciones son el manejo de aguas residuales, la aplicación controlada de agroquímicos y la suspensión de dosificación de herbicidas regulados por la norma.

### **23. ¿Es recomendable que los habitantes del Valle de Aburrá y Rionegro adquieran filtros de agua?**

Por el momento, EPM no considera necesario comprar filtros para garantizar la potabilidad del agua, pues el monitoreo realizado diariamente corrobora que EPM cumple con los parámetros exigidos por la norma. Sin embargo, si el nivel de turbiedad del agua llega a incrementarse, es posible que, por un corto periodo de tiempo, mientras resolvemos la situación, llegemos a recomendar a los usuarios no consumir el agua.

### **22. ¿Qué podemos hacer los usuarios del sistema de acueducto para contribuir a mejorar la calidad del agua?**

Realizar mantenimiento frecuente de tanques de almacenamiento internos de acuerdo con lo estipulado en la normatividad, tanto para vivienda individual como para copropiedades.

Evitar almacenar agua por largos periodos de tiempo (superiores a 1 día) para evitar el desarrollo de color.

### **1. 23. ¿Este tipo de afectaciones en la calidad del agua tiene compensaciones tarifarias para el cliente?**

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

En cumplimiento de lo expuesto en el numeral 1 de este documento, con respecto al cumplimiento de los indicadores -IRCA- del Decreto 1575 de 2007, la resolución CRA 688 de 2014 establece que el incumplimiento de estos indicadores podrá generar descuentos en el cargo por consumo al total de los usuarios, siempre y cuando el promedio semestral de este indicador sea  $\geq$  al 5%.

En el caso concreto de EPM y de acuerdo con las mediciones reportadas periódicamente a los entes de control, el Índice de Riesgo de Calidad de Agua para Consumo Humano (IRCA) es inferior al 1% (0.31%)

### **24. ¿Si la turbiedad de agua que suministra EPM causa manchas en las prendas o utensilios de casa, que puedo hacer?**

EPM tiene un procedimiento establecido para la atención de estos casos:

- 1) Se recepciona por el canal de atención escrito la Petición de Reconocimiento Económico (carta radicada oficialmente en EPM).
- 2) EPM, de acuerdo con la necesidad de peritaje o revisión, envía la solicitud a la Dirección Gestión Inmobiliaria, para que emita su concepto de valoración, y al Área Técnica para que emita su concepto.
- 3) Una vez la empresa haya recopilado las pruebas (y el usuario presentado las evidencias) EPM, con base en la normatividad nacional, toma la decisión de declarar procedente o no la Petición de Reconocimiento Económico.
- 4) Se emite y firma un contrato de transacción para el peticionario y se procede al pago.

EPM es riguroso en este proceso de revisión de las causas que generan el daño económico. Todas las peticiones se escuchan y se analizan, pero la mayoría de ellas no están soportadas en asuntos que son responsabilidad de la Empresa y sí de los clientes y usuarios. Recordemos que el proceso de prestación del servicio hay derechos y deberes de ambas partes. EPM solo reconocerá aquellas que fueron

## Soluciones para el mejoramiento de la calidad del agua

causadas por su responsabilidad, pues de no hacerlo incurriría en detrimento patrimonial.