



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STPR-14	Versión 01
Manejo, preparación y dosificación de Sulfato de Aluminio	Página 1 de 6	

1. OBJETIVO:

Conocer el manejo, preparación y dosificación del Sulfato de Aluminio para el tratamiento de agua cruda durante el proceso.

2. ALCANCE:

Aplica para la formación de floc requerido en el proceso de potabilización del agua.

3. RESPONSABLE:

Tecnólogo de turno que se encuentra en continua vigilancia del caudal que entra a la planta.

4. TERMINOS Y DEFINICIONES:

4.1 Coagulación: para la clarificación del agua, es una etapa en la cual las partículas se aglutinan en pequeñas masas tal que su peso específico supere a la del agua y puedan precipitar.

Este proceso se refiere específicamente a la desestabilización de las partículas suspendidas de modo que se reduzcan las fuerzas de separación entre ellas. El término coágulo se refiere a las reacciones que suceden al agregar un reactivo químico (coagulante) en agua, originando productos insolubles.

4.2 Floculación: proceso mediante el cual las moléculas ya desestabilizadas entran en contacto mediante los fenómenos de transporte dentro del líquido formando puentes químicos entre 4 partículas de modo que las pequeñas masas llamadas flocs queden suficientemente grandes y pesadas como para sedimentar.

ELABORADO POR: 	REVISADO POR: 	APROBADO POR:
Genny Marcela Hurtado	Juan Carlos Nieto Londoño	Carlos Arturo Moreno Medina
Fecha: 3-02-2014	Fecha: 11-02-2014	Fecha: 21-02-2014



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STPR-14	Versión 01
Manejo, preparación y dosificación de Sulfato de Aluminio	Página 2 de 6	

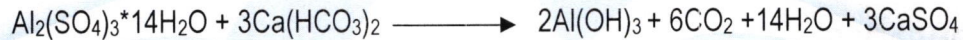
4.3 Sulfato de Aluminio:

Entre los coagulantes, el más usado es el sulfato de aluminio.

Esta sustancia presenta las siguientes reacciones al contacto con el agua:



Esta reacción va disminuyendo su pH a medida que la reacción se lleva a cabo hasta un punto en que se detiene. Si el agua contiene bicarbonatos, el pH puede mantenerse relativamente constante, ya que estos actúan como amortiguadores. La reacción es:



5. CONDICIONES GENERALES:

El Sulfato de Aluminio utilizado en la planta de tratamiento de agua de Villasantana es Tipo B sólido 5%. La dosificación debe realizarse cuando la turbiedad del agua este por encima de 5 UNT; deberá dosificarse de 28 a 140 ppm dependiendo de la variación, teniendo en cuenta las siguientes ecuaciones:

$$\text{descarga} \left(\frac{\text{L}}{\text{min}} \right) = \frac{\text{caudal} \left(\frac{\text{L}}{\text{min}} \right) * 60 * \text{dosis} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right)}{50000 \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right)}$$

Donde

- Caudal: es el caudal de entrada en el momento de dosificar
- 60 segundos tomados como tiempo aproximado de descarga de sulfato
- Dosis: se consigue realizando la prueba de jarras, por lo general se utiliza una dosis de referencia de 28 ppm
- 5000 mg/L concentración de Sulfato de Aluminio utilizado al 5 %.

Utilizando la descarga hallada, se calcula el tiempo en el que se recogerá un litro de Sulfato:

$$\text{tiempo (s)} = \frac{60}{\text{descarga}}$$



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STPR-14	Versión 01
Manejo, preparación y dosificación de Sulfato de Aluminio	Página 3 de 6	

Nota: Se confirma la dosificación en la canaleta Parshall

Experimentalmente se mide el tiempo que tarda en recogerse el Sulfato en una probeta de 1 litro; de esta manera se estimará si la descarga que se está realizando es la adecuada. De no ser así, graduar la descarga.

Preparación tanque de sulfato

Se adicionan 22 bultos de sulfato granulado tipo B de 25 kg cada uno hasta que se vean las aspas de agitación. Y completar con agua hasta que quede por debajo del rebose.

PROTECCIÓN PERSONAL Y CONTROLES

Protección respiratoria Use mascarilla contra polvos, se debe contar con un aparato de respiración que cubra toda la cara.

Ventilación La necesaria para mantener la concentración en el aire por debajo de 2 mg/m³

Protección a los ojos Use lentes de seguridad.

Protección para la piel Use guantes, chamarra, pantalón y botas de hule, PVC o neopreno.

Otras medidas de control Regaderas de seguridad y estaciones de lavajos, deben estar ubicadas en puntos muy accesibles en el área de trabajo. La ropa de trabajo o calzado el cuál ha sido contaminado deben ser retirados y lavarlos antes de usarlos nuevamente.

Higiene No coma y no beba en el área de trabajo. Lávese las manos antes de comer o ir al retrete. Cualquier ropa o protección que se contamine con sulfato de aluminio deberá de quitarse y lavarse, antes de usarla de nuevo.



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STPR-14	Versión 01
Manejo, preparación y dosificación de Sulfato de Aluminio	Página 4 de 6	

6. DESARROLLO: (FLUJOGRAMA)



Los motores deberán dejarse actuar durante 15 o 20 minutos aproximadamente con el fin de homogenizar la solución de sulfato de aluminio que se encuentra en los tanques.

Se abre la válvula de agua para que arrastre con más velocidad el Sulfato de Aluminio

Se ajusta graduando la válvula de salida del tanque que se encuentre en funcionamiento o el variador de velocidad de la bomba dosificadora.

Tecnólogo Químico de turno



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STPR-14	Versión 01
Manejo, preparación y dosificación de Sulfato de Aluminio	Página 5 de 6	

7. REGISTROS

- **STFO-43:** Dosificación de productos químicos (canaleta Parshall)

8. ANEXOS:

- Anexo 1. Figuras de dosificador

9. BIBLIOGRAFIA

- Clarificación de aguas usando coagulantes polimerizados: caso de Hidroxicloruro de Aluminio. Juan M. Cogollo F., Ingeniero de Alimento, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Octubre 5 de 2010. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=49622372002>



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STPR-14	Versión 01
Manejo, preparación y dosificación de Sulfato de Aluminio		Página 6 de 6

ANEXOS

ANEXO 1.

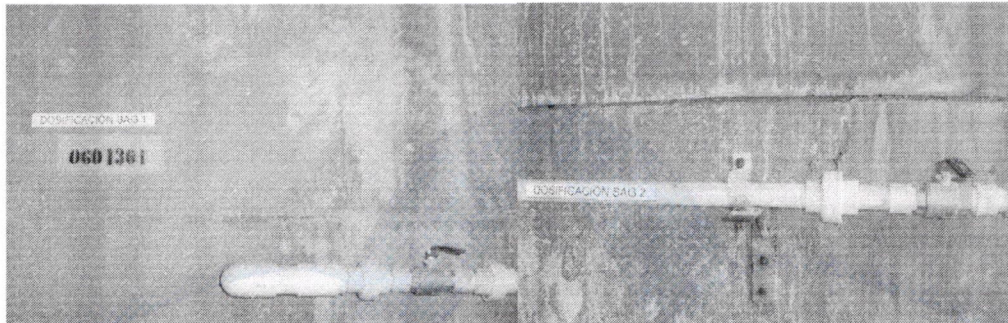


Figura 1. Válvulas de dosificación de Sulfato de Aluminio

Figura 2. Bombas de dosificación de Sulfato de Aluminio

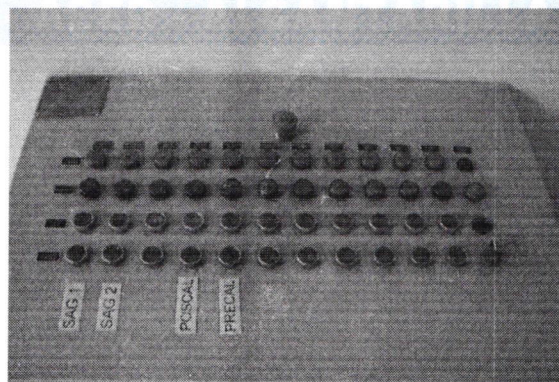


Figura 3. Tablero de control de dosificaciones