

# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN





CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
14	08	2018	PFAF	RMB		Creación de especificación			
20	05	2020	PFAF	RMB		Inclusión de ítem 2 Tabla 4.1. Inclusión de características técnicas exigidas Modificación de granulometría			
30	07	2020	PFAF	RMB		Modificación de los numerales 2.10 del 4.2.1 y 2.10 y 2.12.2. del 4.2.2. Numeral 2.12 para el 4.2.1 y 4.2.2 Numerales 5.1.2 y 5.3.2			

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 1 de 17

## Contenido

1.	OBJETO.....	3
2.	ALCANCE.....	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS .....	4
4.1.	LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS .....	4
4.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS.....	5
	OXIDO DE CALCIO (CAL VIVA) GRADACION MEDIA POR 25KG.....	5
4.2.1.	.....	5
4.2.2.	OXIDO DE CALCIO (CAL VIVA) GRADACION FINA POR 25KG.....	7
5.	ANEXOS .....	10
5.1.	PROCESO DE ACEPTACIÓN TÉCNICA DE LA OFERTA.....	10
5.1.1.	ENTREGA DE MUESTRA PARA EVALUACIÓN .....	10
5.1.2.	VERIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	10
5.2.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO.....	11
5.2.1.	RECEPCIÓN DEL PRODUCTO EN PLANTA .....	11
5.2.2.	DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD RECIBIDA .....	12
5.2.3.	MUESTREO .....	12
5.3.	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO .....	12
5.3.1.	ACEPTACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO .....	12
5.3.2.	REPOSICIÓN DE PRODUCTO.....	13
5.4.	RETIRO DE MATERIAL INSOLUBLE Y EMPAQUES DEL PRODUCTO.....	16
5.5.	TRANSPORTE DEL PRODUCTO .....	16
5.6.	SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	17

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 2 de 17

## 1. OBJETO

Esta especificación tiene como propósito, definir todos aquellos atributos técnicos, propiedades, características y particularidades que debe reunir la cal viva, usada en el proceso de potabilización



## 2. ALCANCE

Esta especificación aplica para la selección, manipulación, recepción y evaluación técnica de la cal viva, usada en el proceso de potabilización.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales, las guías técnicas y demás documentos empleados como referencia, deben ser considerados en su última versión.

DOCUMENTO	NOMBRE
NTC 1398	Productos Químicos Para Uso Industrial. Cal Viva y Cal Hidratada Para el Tratamiento de Agua Para Consumo Humano. ICONTEC, 2013
DECRETO 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. República de Colombia, Ministerio de Transporte
NTC 4435	Transporte de Mercancías. Hojas de Datos de Seguridad para Materiales. Preparación. ICONTEC, 2010
NTC 4532	Transporte de Mercancías Peligrosas. Tarjetas de Emergencia para Transporte de Materiales. Elaboración, ICONTEC, 2010
NTC 1692	Transporte. Transporte De Mercancías Peligrosas Definiciones, Clasificación, Marcado, Etiquetado Y Rotulado. ICONTEC, 2013
NTC 3971	Transporte De Mercancías Peligrosas Clase 8. Sustancias Corrosivas. Transporte Terrestre por Carretera. ICONTEC, 1996



AGUAS	REACTIVOS	ET- AS-ME14-10	REV. 2		
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB		
		APROBÓ:	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 3 de 17

<b>NTC 4702-8</b>	Embalajes y Envases Para Transporte de Mercancías Peligrosas Clase 8. Sustancias Corrosivas. ICONTEC, 1999.
<b>NTC-ISO3165</b>	Muestreo de productos químicos para uso industrial. Seguridad en el muestreo.
<b>RESOLUCIÓN 1362 de 2007</b>	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 de 2005
<b>DECRETO 4741 de 2005</b>	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral
<b>DECRETO 1496 DE 2018</b>	Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. Ministerio del Trabajo, 2018
<b>DECRETO 4741 de 2005</b>	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
<b>NTC5233</b>	Métodos de ensayo para el análisis físico de cal viva, cal hidratada y caliza. ICONTEC, 2003

#### 4. REQUISITOS TÉCNICOS


##### 4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS



LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS			
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	OXIDO DE CALCIO (CAL VIVA) GRADACION MEDIA POR 25KG	211848	SI ( ) NO ( )
2	OXIDO DE CALCIO (CAL VIVA) GRADACION FINA POR 25KG	269412	SI ( ) NO ( )

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 4 de 17	

## 4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS


### 4.2.1. OXIDO DE CALCIO (CAL VIVA) GRADACION MEDIA POR 25KG

	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
<b>2</b>	<b>Características Técnicas del Material</b>		
2.1	El producto está libre de material soluble o sustancias orgánicas en cantidades capaces de producir efectos nocivos o perjudiciales para la salud de aquellos que van a consumir el agua tratada con él, tal y como se estipula en la NTC1398	SI ( ) NO ( )	
2.2	El óxido de calcio disponible en el producto es de mínimo 87.0%, medido bajo el método estipulado en la NTC1398.	SI ( ) NO ( )	
2.3	El óxido de calcio total en el producto es de mínimo 90.0%,	SI ( ) NO ( )	
2.4	El contenido máximo de óxido de magnesio MgO en el producto es de 2%	SI ( ) NO ( )	
2.5	El contenido máximo de sílice SiO <sub>2</sub> en el producto es de 1.5%	SI ( ) NO ( )	
2.6	El contenido máximo de óxido de hierro Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> en el producto es de 0.5%	SI ( ) NO ( )	
2.7	El contenido máximo de óxido de aluminio Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> en el producto es de 0.5%	SI ( ) NO ( )	
2.8	Las pérdidas por calcinación en el producto son de máximo 5%	SI ( ) NO ( )	
2.9	El contenido de material insoluble en HCl en el producto es de máximo 2.5%	SI ( ) NO ( )	
2.10	El material insoluble en agua, contenido en el producto es de máximo 12.0%	SI ( ) NO ( )	
2.11	El producto alcanza un incremento de temperatura de 40°C con respecto a la temperatura inicial, entre 3 y 6 minutos, y completa la reacción entre 10 y 20 minutos máximo.	SI ( ) NO ( )	
2.12	Granulometría del producto realizada de acuerdo con lo contenido en la NTC5233		

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A	 ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm
			PÁGINA: 5 de 17



2.12.1	Por lo menos el 70.0% del producto, pasa por tamiz de 3/4"	SI ( ) NO ( )	
2.12.2	Menos del 40% del producto pasa por el tamiz N10	SI ( ) NO ( )	
2.13	La vida útil garantizada del producto en condiciones de manipulación y almacenamiento establecidas por el fabricante es de por lo menos 30 días.	SI ( ) NO ( )	
<b>3</b>	<b>Presentación y Empaque</b>		
3.1	El producto se entrega en sacos de 25 kg de peso	SI ( ) NO ( )	
3.2.	Cada saco de producto se encuentra rotulado de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado conforme con lo estipulado en el Decreto 1496 de 2018	SI ( ) NO ( )	
3.3	El saco exterior es de polipropileno cocido.	SI ( ) NO ( )	
3.4	La bolsa interior que contiene la cal es de polietileno de calibre 1.5 (0,015 mm) o superior y está amarrada o cocida, independientemente del saco exterior.	SI ( ) NO ( )	
3.5	Con cada una de las entregas, se suministra recipiente de plástico hermético y a prueba de humedad, con capacidad entre 0,5 a 1,5 Kg, para la toma de la muestra para análisis y verificación de especificaciones técnicas, el cual no será devuelto al contratista	SI ( ) NO ( )	
<b>4</b>	<b>Documentos Técnicos Solicitados con la oferta</b>		
4.1	Certificado de análisis del producto, expedido por un laboratorio propio o externo acreditado por un organismo de certificación facultado para tal fin o un laboratorio que permita trazabilidad en el cuál se pueda verificar el cumplimiento, de por lo menos, los siguientes parámetros, óxido de calcio disponible, óxido de calcio total en el producto, material insoluble en agua y material insoluble en HCl, reactividad, granulometría y vida útil del lote correspondiente a la muestra entregada para verificación de características técnicas exigidas.	SI ( ) NO ( )	
4.2	Certificado del contenido de plomo, arsénico, cromo, mercurio, selenio y cadmio en el producto expedido por un laboratorio propio o externo acreditado por un organismo de certificación facultado para tal fin o un laboratorio que permita trazabilidad, con fecha de expedición no mayor a un año	SI ( ) NO ( )	
4.3.	Hoja de Seguridad del producto en idioma español, elaborada según los lineamientos dados en la Norma Técnica Colombiana NTC4435	SI ( ) NO ( )	


<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN</b>	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 6 de 17



4.4	Ficha técnica del producto en idioma español en la cual se pueda evidenciar el valor para las características técnicas exigidas en la presente especificación técnica.	SI ( ) NO ( )	
4.5	Procedimiento interno para la gestión y disposición de residuos sólidos y peligrosos.	SI ( ) NO ( )	
<b>5</b>	<b>Documentos Técnicos Solicitados con la entrega</b>		
5.1	Remisión del despacho por lo menos con los siguientes datos: número del contrato, número de lote, fecha de despacho, cantidad despachada en peso, cantidad de sacos entregados por cada lote, responsable de la entrega, planta en la cual se realiza la entrega.	SI ( ) NO ( )	
5.2	Certificado de análisis de cada uno de los lotes entregados, expedido por un laboratorio propio o externo acreditado por un organismo de certificación facultado para tal fin o un laboratorio que permita trazabilidad en el cuál se pueda verificar el cumplimiento, de por lo menos, los siguientes parámetros, óxido de calcio disponible, óxido de calcio total en el producto, material insoluble en agua y material insoluble en HCl, reactividad, granulometría y vida útil	SI ( ) NO ( )	
5.3	Certificado de gestión (manejo y disposición y/o aprovechamiento) de los residuos (material de empaque y residuos insolubles) que se generen luego del consumo del bien, emitido por la entidad que realice la recolección y gestión de estos residuos y de acuerdo con la frecuencia que se solicite	SI ( ) NO ( )	

#### 4.2.2. OXIDO DE CALCIO (CAL VIVA) GRADACION FINA POR 25KG


	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
<b>1</b>	<b>Requisitos generales</b>		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
<b>2</b>	<b>Características Técnicas del Material</b>		
2.1	El producto está libre de material soluble o sustancias orgánicas en cantidades capaces de producir efectos nocivos o perjudiciales para la salud de aquellos que van a consumir el agua tratada con él, tal y como se estipula en la NTC1398	SI ( ) NO ( )	
2.2	El óxido de calcio disponible en el producto es de mínimo 87.0%, medido bajo el método estipulado en la NTC1398.	SI ( ) NO ( )	



<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 7 de 17

2.3	El óxido de calcio total en el producto es de mínimo 90.0%,	SI ( ) NO ( )	
2.4	El contenido máximo de óxido de magnesio MgO en el producto es de 2%	SI ( ) NO ( )	
2.5	El contenido máximo de sílice SiO <sub>2</sub> en el producto es de 1.5%	SI ( ) NO ( )	
2.6	El contenido máximo de óxido de hierro Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> en el producto es de 0.5%	SI ( ) NO ( )	
2.7	El contenido máximo de óxido de aluminio Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> en el producto es de 0.5%	SI ( ) NO ( )	
2.8	Las pérdidas por calcinación en el producto son de máximo 5%	SI ( ) NO ( )	
2.9	El contenido de material insoluble en HCl en el producto es de máximo 2.5%	SI ( ) NO ( )	
2.10	El material insoluble en agua, contenido en el producto es de máximo 12.0%	SI ( ) NO ( )	
2.11	El producto alcanza un incremento de temperatura de 40°C con respecto a la temperatura inicial, entre 3 y 6 minutos, y completa la reacción entre 10 y 20 minutos máximo.	SI ( ) NO ( )	
2.12	Granulometría del producto realizada de acuerdo con lo contenido en la NTC5233		
2.12.1	La cantidad de producto máximo acumulado retenido en el tamiz de ½" es de 20%	SI ( ) NO ( )	
2.12.2	La cantidad de producto máximo que pasa el tamiz N100 es de 15%	SI ( ) NO ( )	
2.13	La vida útil garantizada del producto en condiciones de manipulación y almacenamiento establecidas por el fabricante es de por lo menos 30 días.	SI ( ) NO ( )	
<b>3</b>	<b>Presentación y Empaque</b>		
3.1	El producto se entrega en sacos de 25 kg de peso	SI ( ) NO ( )	
3.2.	Cada saco de producto se encuentra rotulado de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado conforme con lo estipulado en el Decreto 1496 de 2018	SI ( ) NO ( )	
3.3	El saco exterior es de polipropileno cocido.	SI ( ) NO ( )	
3.4	La bolsa interior que contiene la cal es de polietileno de calibre 1.5 (0,015 mm) o superior y está amarrada o cocida, independientemente del saco exterior.	SI ( ) NO ( )	

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN</b>	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 8 de 17



3.5	Con cada una de las entregas, se suministra recipiente de plástico hermético y a prueba de humedad, con capacidad entre 0,5 a 1,5 Kg, para la toma de la muestra para análisis y verificación de especificaciones técnicas, el cual no será devuelto al contratista	SI ( ) NO ( )	
<b>4</b>	<b>Documentos Técnicos Solicitados con la oferta</b>		
4.1	Certificado de análisis del producto, expedido por un laboratorio propio o externo acreditado por un organismo de certificación facultado para tal fin o un laboratorio que permita trazabilidad en el cual se pueda verificar el cumplimiento, de por lo menos, los siguientes parámetros, óxido de calcio disponible, óxido de calcio total en el producto, material insoluble en agua y material insoluble en HCl, reactividad, granulometría y vida útil del lote correspondiente a la muestra entregada para verificación de características técnicas exigidas.	SI ( ) NO ( )	
4.2	Certificado del contenido de plomo, arsénico, cromo, mercurio, selenio y cadmio en el producto expedido por un laboratorio propio o externo acreditado por un organismo de certificación facultado para tal fin o un laboratorio que permita trazabilidad, con fecha de expedición no mayor a un año	SI ( ) NO ( )	
4.3.	Hoja de Seguridad del producto en idioma español, elaborada según los lineamientos dados en la Norma Técnica Colombiana NTC4435	SI ( ) NO ( )	
4.4	Ficha técnica del producto en idioma español en la cual se pueda evidenciar el valor para las características técnicas exigidas en la presente especificación técnica.	SI ( ) NO ( )	
4.5	Procedimiento interno para la gestión y disposición de residuos sólidos y peligrosos.	SI ( ) NO ( )	
<b>5</b>	<b>Documentos Técnicos Solicitados con la entrega</b>		
5.1	Remisión del despacho por lo menos con los siguientes datos: número del contrato, número de lote, fecha de despacho, cantidad despachada en peso, cantidad de sacos entregados por cada lote, responsable de la entrega, planta en la cual se realiza la entrega.	SI ( ) NO ( )	

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	<b>CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN</b>	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 9 de 17

5.2	Certificado de análisis de cada uno de los lotes entregados, expedido por un laboratorio propio o externo acreditado por un organismo de certificación facultado para tal fin o un laboratorio que permita trazabilidad en el cuál se pueda verificar el cumplimiento, de por lo menos, los siguientes parámetros, óxido de calcio disponible, óxido de calcio total en el producto, material insoluble en agua y material insoluble en HCl, reactividad, granulometría y vida útil	SI ( ) NO ( )	
5.3	Certificado de gestión (manejo y disposición y/o aprovechamiento) de los residuos (material de empaque y residuos insolubles) que se generen luego del consumo del bien, emitido por la entidad que realice la recolección y gestión de estos residuos y de acuerdo con la frecuencia que se solicite	SI ( ) NO ( )	

## 5. ANEXOS

### 5.1. PROCESO DE ACEPTACIÓN TÉCNICA DE LA OFERTA

Dentro del proceso de evaluación técnica de las ofertas presentadas, se debe llevar a cabo una verificación del cumplimiento de las características técnicas exigidas en la presente especificación. Para esta verificación se deben tener en cuenta los siguientes aspectos

#### 5.1.1. ENTREGA DE MUESTRA PARA EVALUACIÓN

El oferente debe entregar una (1) muestra de 75 kilogramos del producto, repartida en tres sacos, homogenizados, con el objeto de ser sometida a la verificación de especificaciones técnicas. La muestra debe exhibir las mismas características técnicas que el oferente declara en la presente especificación y que corresponden también a aquellas que se deben mantener durante la ejecución del contrato.

El cumplimiento de las características técnicas del empaque y rotulado (Numeral 3 del cuadro de características técnicas garantizadas), también deben ser verificadas con la muestra entregada.



La muestra que entregue el oferente hace parte integral de su oferta. Una vez entregada, la muestra entra a la cadena de custodia de los laboratorios de EPM y no puede ser reemplazada por una muestra diferente.

#### 5.1.2. VERIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas que el oferente declare cumplir en la presente especificación deben ser validadas en el laboratorio de EPM o en el que este designe y esta validación se debe entender como el valor definitivo para la característica técnica evaluada, incluso, sobre el valor declarado por el oferente en la presente especificación técnica.

La muestra requerida se debe entregar en el Laboratorio Control Calidad Aguas o en el lugar que EPM designe en la fecha y el horario que oportunamente se comunique al (los) oferente(s).

La muestra debe estar acompañada de su respectivo certificado de análisis de calidad y este certificado

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 10 de 17

será el que se evalúe en el requisito 4.1 del cuadro de características técnicas de la presente especificación.

Los análisis para verificación de características técnicas se realizan en los laboratorios de EPM, siguiendo los protocolos descritos en la norma NTC1398, NTC5233 o aquella que se especifique en la característica técnica exigida

En caso de que el resultado de la valoración de alguno de los parámetros evaluados sea diferente al declarado por el oferente sea en la especificación técnica o en el Certificado de Calidad, el oferente puede solicitar la revisión de los resultados obtenidos para la característica técnica evaluada, dentro de los tres (3) días siguientes a la comunicación del incumplimiento.

Esta revisión puede ser realizada en el laboratorio de EPM en el cual se llevó a cabo el primer análisis, pero ahora con la presencia del oferente, o bien en un laboratorio de tercera parte que tenga implementada la norma 17025 con acreditación vigente, de ser posible, cuyo alcance cubija la(s) variable(s) objeto de reclamación, siempre y cuando las técnicas analíticas utilizadas por el oferente sean aquellas especificadas por EPM. Las partes acordarán el mecanismo de selección usado para la elección del laboratorio de tercera parte y este debe ser externo tanto a EPM como al oferente y el costo de los análisis debe ser asumido en su totalidad por el oferente.

Los resultados emitidos por el laboratorio externo serán tomados como definitivos para el valor de la característica técnica evaluada



## 5.2. RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

### 5.2.1. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO EN PLANTA



Una vez el producto llegue a la planta, quien el contratista designe para su entrega, debe suministrar al Operador de Planta los documentos descritos en los numerales 5.1 y 5.2 del cuadro de características técnicas de la presente especificación. (4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS)

La primera verificación que se debe realizar es la inspección visual del producto. El operador debe asegurarse que se dé el cumplimiento de los numerales 3.1 a 3.6 del cuadro de características técnicas exigidas y el numeral 5.5. relativo al transporte del bien en la presente especificación.

Cada uno de los sacos entregados, debe estar en perfectas condiciones. El empaque no debe estar roto, rasgado, abierto o húmedo y debe estar debidamente marcado según lo descrito en el numeral 3.2.

Si el estado general del despacho no cumple las condiciones enunciadas, el producto no debe ser recibido y el Operador de Planta debe notificar inmediatamente del rechazo al jefe de planta y al Gestor Técnico del contrato, quien debe notificar al Contratista y al Gestor Administrativo sobre la decisión tomada, sus causales y los términos para el reemplazo del producto. El contratista debe retirar el producto de la planta el mismo día del rechazo y realizar la reposición del producto en los términos contractuales.

Si el estado general del despacho cumple todas las condiciones establecidas, el Operador de Planta debe proceder a revisar los documentos solicitados con la entrega del producto, numeral 5.1 y 5.2 del cuadro de características técnicas exigidas.

AGUAS	REACTIVOS	ET- AS-ME14-10		REV. <b>2</b>	
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB		
		APROBÓ:	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 11 de 17

Durante la revisión del certificado de análisis de calidad entregado por el contratista, debe verificarse los valores de las características técnicas registradas en él. Si al menos uno de los parámetros, se encuentra por fuera del valor solicitado, pero da lugar al uso del producto, bajo reposición de acuerdo a lo contemplado en el numeral 5.3.2. Reposición de Producto, el producto se receptiona, generándose la correspondiente reposición.

### 5.2.2. DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD RECIBIDA

Para determinar la cantidad de producto recibido, se procede a multiplicar el número total de sacos entregados por el peso neto por saco. No obstante, EPM se reserva el derecho de hacer auditoria del peso total de una entrega, para lo cual puede ordenar que el despacho sea pesado en una de sus básculas de alto peso; o determinar estadísticamente un nuevo valor de peso promedio.

En ningún caso el peso del producto oficialmente recibido puede ser superior al registrado por el contratista en el documento de remisión. Esto es, si el peso del producto, calculado u obtenido por pesaje directo, es mayor que el peso registrado por el Contratista en el documento de remisión se debe recibir como peso del producto el valor remisionado por el Contratista. En el caso contrario, se debe recibir como peso del producto el valor calculado u obtenido por pesaje directo.

### 5.2.3. MUESTREO

Durante el proceso de descargue, el personal de operación de plantas debe recolectar la correspondiente muestra para la verificación de la calidad de cada lote entregado, de acuerdo con lo contenido en la norma NTC 1398, así: Tomar muestra al azar de por lo menos el 2% de los sacos recibidos (no menos de 5 sacos) por lote. Los sacos rotos no podrán ser objeto de muestreo.

De cada uno de los sacos seleccionados se debe tomar una muestra. Con las muestras obtenidas, se debe preparar una única muestra compuesta de mínimo 1 kilogramo de peso en un recipiente hermético. El recipiente de la muestra debe ser suministrado por el contratista, según lo descrito en el numeral 3.5, y debe estar marcado por lo menos con los siguientes datos: fecha de producción, fecha de muestreo, producto, lote, contratista, responsable del muestreo.



La muestra debe ser sometida a evaluación y verificación de las características técnicas exigidas.

## 5.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO

### 5.3.1. ACEPTACIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

Con el fin de llevar a cabo la aceptación técnica de los lotes en cada una de las entregas del producto se debe verificar que la documentación requerida en los numerales 5.1 y 5.2 sea suministrada y se encuentre dentro de los parámetros solicitados.

Adicional a esta verificación documental, la muestra recolectada durante la recepción del producto, (numeral 5.2.3. Muestreo), se debe someter a verificación de cumplimiento de características técnicas exigidas para dar la aceptación del producto. La verificación se debe llevar a cabo en el laboratorio Control Calidad Aguas o a otro que EPM designe de la siguiente manera: mensualmente (mes calendario), el laboratorio Control Calidad Aguas, debe tomar al azar, una de las muestras recogidas en

AGUAS	REACTIVOS			ET- AS-ME14-10	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN			ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
				APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 12 de 17

planta y enviadas por el personal de operación para llevar a cabo la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas.

A la muestra elegida se le debe verificar el cumplimiento de por lo menos los siguientes parámetros: Óxido de Calcio disponible, material insoluble, reactividad o granulometría, de acuerdo con los métodos de análisis contemplados en la NTC1398, excluyendo los numerales 2.1.1.1 y 3.1.3

Para ello inicialmente se debe tomar una (1) muestra por cada cinco (5) lotes recibidos, es decir, si se tienen cinco (5) o menos muestras de lotes recolectadas en el mes, se debe analizar una (1); si hubiesen de seis (6) a diez (10) muestras de lotes recolectadas, se deben analizar dos (2), y así sucesivamente. Para la elección de la (s) muestra (s) a analizar se debe seguir un procedimiento de selección aleatorio. El número de muestras a analizar se puede variar a criterio del personal de EPM

En caso de que durante este proceso de aceptación técnica se encuentre que al menos una de las siguientes características técnicas: Óxido de Calcio disponible, material insoluble, reactividad o granulometría, se encuentra en un valor diferente al establecido en el cuadro 4.2 de la presente especificación, pero que no constituye impedimento de aplicación en el proceso, el personal del laboratorio Control Calidad Aguas debe notificar al gestor técnico del contrato, quien debe aplicar el procedimiento de reposición de producto a continuación.



### 5.3.2. REPOSICIÓN DE PRODUCTO

El criterio de reposición de producto busca compensar a EPM, la ineficiencia que en su aplicación pueda tener un producto en el cual sea parcialmente objetable al menos una de las características técnicas exigidas en la presente especificación, pero que no constituya impedimento de aplicación en el proceso.

Sólo serán susceptibles de reposición aquellas características técnicas que se definan en este numeral y en los límites que aquí se especifiquen. Cualquier otra característica no definida y que se encuentre por fuera del valor establecido, dará lugar al rechazo total del producto entregado por el contratista



Si al analizar las muestras tomadas durante la entrega, al menos una de las características técnicas exigidas se encuentra dentro de los límites de reposición establecidos, el gestor técnico del contrato debe notificar al contratista y proceder a incluir dicha reposición dentro del acta de conciliación respectiva.

Al finalizar el contrato, el gestor técnico, mediante comunicación escrita enviada al gestor administrativo y al contratista, debe relacionar la reposición a que haya lugar detallando claramente la característica técnica objetada, los resultados obtenidos en el análisis y los valores exigidos, el número de lote, la fecha de entrega y la cantidad a reponer con su respectivo cálculo.

Esta comunicación constituye el acta de reposición y se debe firmar tanto por parte del contratista como de los gestores técnico y administrativo del contrato

El contratista debe entregar el producto que se determine, se debe reponer y que se registre en el acta de reposición como requisito para el finiquito del contrato.

En el caso en que se tenga un lote al que se le requiera realizar reposición por certificado de calidad y

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>		REV. <b>2</b>	
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB		
		APROBÓ:	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 13 de 17

simultáneamente haya sido analizado y de lugar a reposición por verificación de la calidad, se debe aplicar el cálculo de reposición por verificación de la calidad.

### 5.3.2.1. Cálculos para reposición de los bienes por calidad

Las características técnicas que serán susceptibles de la aplicación de los criterios de reposición de producto y los detalles del cálculo de dicha reposición en cantidad son las siguientes:

#### 5.3.2.1.1. Óxido de Calcio disponible:

Este criterio aplica para los dos ítems contenidos en la presente especificación técnica

$$PR(Kg) = \frac{PP(Kg) * 3 * (87 - \%CaOCAC)}{\%CaOCAC}$$

Dónde:

PR(Kg): Peso del bien a reponer (kg)

PP(Kg): Peso oficialmente aceptado del lote recibido (kg)

%CaOCAC: Óxido de Calcio disponible reportado en el certificado de análisis por el laboratorio EPM (%)

Este criterio de reposición puede ser aplicado para valores de óxido de calcio disponible desde 86.99% y menores. Un porcentaje de óxido de cal disponible menor a 84% dará lugar a la reposición completa del lote.

#### 5.3.2.1.2. Material Insoluble en agua:

Este criterio aplica para los dos ítems contenidos en la presente especificación técnica

$$PR(kg) = \%InsCAC * PP(kg)$$



Dónde:

PR(Kg): Peso del bien a reponer (kg)

PP(Kg): Peso oficialmente aceptado del lote recibido (kg)

%InsCAC: Material Insoluble reportado en el certificado de análisis de calidad (%)

Este criterio de reposición puede ser aplicado para valores de material insoluble mayores o iguales al 12.01% pero menores o iguales a 20%. Cualquier valor de material insoluble reportado por el laboratorio

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 14 de 17

por encima de 20%, dará lugar a la reposición del 100% del lote afectado sin generar ningún tipo de costo adicional para EPM.

### 5.3.2.1.3. Granulometría:

- Por material grueso:

$$PR(kg) = PP(kg) * \%GGFNAC$$

Dónde:

PR: Peso del bien a reponer (kg)

PP: Peso oficialmente aceptado del lote recibido (kg)

%GGFNAC: Porcentaje (%) de material retenido en el tamiz 3/4 o porcentaje de material retenido en el tamiz 1/2", fuera de especificación reportada en el certificado de análisis de calidad del laboratorio EPM, de acuerdo con el ítem analizado.

Este criterio de reposición puede ser aplicado para valores de granulometría cuando el porcentaje de material retenido en el tamiz 3/4 sea mayor o igual a 30.1%, o cuando el porcentaje de material retenido en el tamiz 1/2" sea mayor o igual a 20.1% de acuerdo con el ítem evaluado. Cualquier valor de granulometría retenido reportado por el laboratorio EPM por encima de 40% en el tamiz de 3/4" en el caso de la cal viva de gradación media y por encima de 30% en el tamiz de 1/2" para la cal de gradación fina, dará lugar a la reposición del 100% del lote afectado sin generar ningún tipo de costo adicional para EPM.

- Por material fino:

$$PR(kg) = PP(kg) * \%GFFNAC$$

Dónde:



PR: Peso del bien a reponer (kg)

PP: Peso oficialmente aceptado del lote recibido (kg)

%GFFNAC: Porcentaje de material que pasa en el tamiz N10 o porcentaje de material que pasa en el tamiz N100 fuera de especificación reportada en el certificado de análisis de calidad del laboratorio EPM, de acuerdo con el ítem analizado.

Este criterio de reposición puede ser aplicado para valores de granulometría cuando el porcentaje de material pasante por el tamiz N10 sea mayor o igual a 40.1%, para el caso de la cal viva de gradación media o cuando el porcentaje de material pasante por el tamiz N100 sea mayor o igual a 15.1%, para el caso de la cal viva de gradación fina.

Cualquier valor de granulometría retenido reportado por el laboratorio de EPM para la cal viva de

AGUAS	REACTIVOS	ET- AS-ME14-10	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 15 de 17

gradación media, en el tamiz N10 por encima de 50%; y por encima del 25% en el tamiz N100 en el caso de la cal viva de gradación fina, dará lugar a la reposición del 100% del lote afectado sin generar ningún tipo de costo adicional para EPM.

#### 5.4. RETIRO DE MATERIAL INSOLUBLE Y EMPAQUES DEL PRODUCTO

El contratista debe garantizar durante la ejecución del contrato, que el material insoluble, residuos del producto y empaques vacíos del mismo se retiren de las plantas en las cuales se realicen entregas de este, de manera periódica, según se establezca en la reunión de inicio de contrato y/o a solicitud de EPM.

El contratista debe garantizar a EPM que la disposición final de residuos y material de empaque retirado de sus plantas se realiza bajo todos los parámetros establecidos en la normatividad nacional para este tipo de residuos.

El costo del retiro y disposición final de este material debe estar incluido en el precio unitario ofertado.

El contratista debe garantizar a EPM que los residuos y/o material de empaque retirados de sus plantas, reciben la disposición final adecuada. EPM se reserva el derecho a realizar seguimiento por medio de visitas u otros mecanismos, a este requerimiento.

El contratista debe realizar y presentar al gestor técnico del contrato por lo menos una vez durante la vigencia del mismo y a solicitud de EPM, la caracterización de los residuos insolubles del bien objeto de la presente especificación de acuerdo con lo establecido en el decreto 4741 de 2005 y la resolución 0062 de 2007 del IDEAM.

De igual manera, en caso de tener algún cambio en el proceso se deberá actualizar dicha caracterización, tal como lo indica el mencionado decreto.

Los residuos o desechos peligrosos se deben envasar, embalar, rotular, etiquetar y transportar de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1609 de 2002 o por aquella norma que la modifique o sustituya.



#### 5.5. TRANSPORTE DEL PRODUCTO

El contratista debe prever y asegurar el suministro de todos los recursos que sean necesarios para garantizar que las entregas del producto se hagan en los sitios y bajo las condiciones requeridas como son el empaque, embalaje, transporte y descargue de los bienes.

El producto debe prepararse para su transporte en condiciones tales que preserven su estado e integridad.

En lo relativo al transporte del bien, se debe acoger de manera estricta lo establecido en el Decreto 1609 de 2002, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente; de igual manera se debe tener en cuenta las definiciones y clasificaciones establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692 "Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado", para su aplicación.

Como complemento a las disposiciones contempladas en la NTC 1692 y con el fin de implementar

<b>AGUAS</b>	<b>REACTIVOS</b>	<b>ET- AS-ME14-10</b>		REV. <b>2</b>	
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB		
		APROBÓ:	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 16 de 17



mecanismos que permitan ejercer control sobre el transporte de este bien, clasificado como corrosivo, se deben aplicar las disposiciones de la norma NTC 3971

El conductor del vehículo en el que se transporte el bien debe portar en todo momento la tarjeta de emergencia del producto, la cual debe ser suministrada por el fabricante y debe estar elaborada teniendo en cuenta los lineamientos dados en la norma NTC 4532 - Tarjetas de emergencia para transporte de materiales.

### 5.6. SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Con el fin de dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST de EPM, en la presente Especificación Técnica se contemplan los siguientes aspectos:



En todo momento se debe dar cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Hoja de datos de seguridad del producto HDSP o MSDS por sus siglas en inglés, la cual debe estar elaborada según la Norma Técnica Colombiana NTC4435. Este documento debe estar presente siempre en los vehículos que se transporte el producto y en los lugares de recepción del mismo y debe ser de total conocimiento y manejo de todas las personas que intervienen en los procesos de suministro y manejo del producto.

Los vehículos en los cuales se realice el transporte del producto para suministro deben portar en todo momento la tarjeta de emergencia para transporte de materiales peligrosos elaborada bajo los lineamientos de la norma NTC4532, además de todos los documentos exigidos en la circular interna 1399 de 2009 de EPM. Esta documentación podrá ser auditada en cualquier momento por EPM para verificar su cumplimiento.

Para el manejo del producto se debe tener en cuenta las disposiciones y recomendaciones contenidas en la Hoja de datos de seguridad del producto HDSP o MSDS por sus siglas en inglés y dar cumplimiento al capítulo 2.18 Manejo Integral de Sustancias Químicas, del Manual Corporativo de Procedimientos de Seguridad.

Además, el contratista debe tener en cuenta que, según disposiciones contenidas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST de EPM, todas las personas relacionadas con las diferentes etapas de suministro, transporte o recibo del producto deben tener en todo momento vigente su afiliación a la seguridad social acorde a las normas vigentes en Colombia.

FIRMA DEL PROPONENTE \_\_\_\_\_

AGUAS	REACTIVOS	ET- AS-ME14-10	REV. <b>2</b>
	CAL VIVA USADA EN EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN	ELABORÓ: PFAF	REVISÓ: RMB
		APROBÓ:	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y ESPECIFICACIONES	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: mm	PÁGINA: 17 de 17