

Estimados:

Qué buenas preguntas hacen. Me impacta su grado de concentración y profundización. El estudio y las pruebas que hacemos en Carbotecnia son fuente de importante aprendizaje. No obstante, sus preguntas, comentarios, correcciones y experiencias nos aportan el extra que hace la diferencia entre los teóricos y los guerreros.

Tengo la sensación de que con muchos de ustedes hemos hecho una relación que, si no es de amistad (que es un término muy profundo), sí lo es de cuatitud, y ello es muy valioso. Y lo comento porque les quiero decir que cuando encuentren errores o imprecisiones en lo que digo, siempre les agradeceré que me lo señalen (por mis límites y sin darme cuenta, soy capaz de decir barbaridades y eso no está bien). No soy nada sentido cuando me señalan mis errores. Por el contrario, creo que es señal de una relación madura que tiene como marco un compromiso con el pensamiento científico y técnico.

Les mando un gran abrazo de fin de año y mi más profundo agradecimiento.

Germán Grosó.

Calcite, Corosex y otros métodos para corregir la tendencia corrosiva del agua.



Martes 17
Diciembre.



10:00 AM.

Impartido por:



GERMÁN GROSO
Director de Carbotecnia



www.carbotecnia.info/webinar-registro/

Les enviamos las respuestas a las preguntas que nos realizaron durante el webinar. Todas las respuestas fueron redactadas por el Ing. Germán Groso.

Cualquier duda, asesoría o punto de mejora quedamos a sus órdenes por medio del correo: ventas@carbotecnia.com.mx. ¡Gracias por participar!

Alberto Garza:

- **¿La calcita ayuda a reducir el sabor metálico o amargo que puede estar presente en aguas ácidas?**

Hola Alberto, qué buena pregunta. Si la sensación metálica o el sabor amargo del agua se debe a la presencia de hidróxido férrico y este se está formando por la tendencia corrosiva del agua, al corregir dicha tendencia en el agua, dejará de formarse el hidróxido férrico y dejará de generarse la sensación o el sabor que mencionas. No obstante, hay que hacer dos puntualizaciones. Una es que la sensación-sabor que mencionas pudiera tener una causa distinta, en cuyo caso, el Calcite o el Corosex no resolverían el problema. La otra puntualización es que cuando una tubería se ha empezado a corroer, al corregir la tendencia corrosiva del agua, la tubería puede seguir desprendiendo el sabor o la sensación a hidróxido férrico durante mucho tiempo. En este caso, habría que considerar el cambio de la tubería. Es cuestión de hacer pruebas que nos permitan concluir qué conviene hacer. Ahora bien, si tu agua tiene tendencia corrosiva, vale la pena corregirla antes de dar los siguientes pasos.

Carlos Javier Escudero Santiago:

- **¿Hay una relación recomendable de concentración de carbonatos vs dosis de Corosex?**

Carlos Javier, no hemos visto que exista una regla heurística (de experiencia) al respecto. No nos ha tocado corregir la tendencia corrosiva de un agua que tenga una concentración relativamente alta de carbonatos. Si se diera el caso, creo que sería mejor tratar el agua con Corosex, que no aporta carbonatos al agua, sino hidróxidos (ya vimos que es más económico aplicar Corosex que Calcite, debido al mayor poder de corrección del primero).

Daniela Carrera:

- **¿Se recomienda añadir algún sistema para liberar los gases que se forman en las reacciones químicas que se mostraron?**

Qué buenas preguntas. No había pensado en esto, pero sí, Daniela. Quizás es poca la cantidad de gases que se forman, pero siempre es bueno colocar eliminadores de gases en la tubería de alimentación de cualquier recipiente en el que se instale un medio granular. Sus preguntas nos llevan a analizar y a aprender juntos.

Gonzalo Castaño:

- **¿Hay manera de calcular cuándo se va a requerir "rellenar o reemplazar" el material Calcite o Corosex ?**

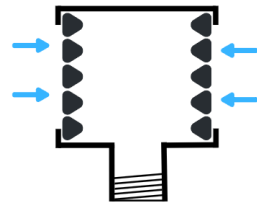
¡Otra buena pregunta! Sí, Gonzalo, mediante un balance de materia. La cantidad de calcio que aporta el Calcite al agua, permite conocer el ritmo al que el Calcite se va disolviendo. Y la cantidad de magnesio que aporta el Corosex al agua, permite calcular el ritmo al que el Corosex se va disolviendo. Omití mencionar esto en el webinar por lo que gracias por tu pregunta.

Guillermo Jesús Reyes Aguilar:

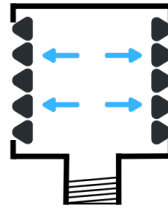
- **¿Podrías indicar por qué sugiere el cambio de Diseño de distribuidores o difusores al trabajar en sentido ascendente / Cuentan con la distribución de los mismos.**

Las toberas o difusores que normalmente utilizamos tienen un diseño adecuado para que el agua (en flujo de servicio) circule desde el exterior al interior de la tobera. Es un diseño que minimiza la cantidad de partículas que queden atoradas irreversiblemente en las ranuras de la tobera. Si usas estas toberas con flujo de servicio del interior al exterior, muchas de las partículas que lleguen a las toberas, con facilidad quedarán atoradas irreversiblemente en las ranuras. Por lo tanto, en

este segundo caso hay que cambiar el diseño de la tobera. Muestro aquí la imagen que vimos en el webinar:



Flujo de afuera hacia adentro (diseño convencional)

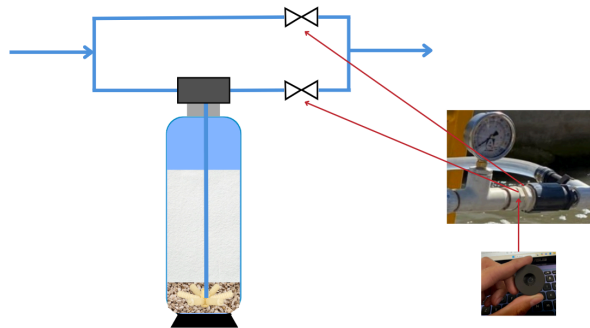


Flujo de adentro hacia afuera

JOSE LUIS MORALES:

- **Buenos días, si el pH aumentó hasta 10 ¿lo podemos controlar con una mezcla como explicaban en la última lámina?**

Buenos días, José Luis, en efecto, podemos controlar el aumento del pH mediante la mezcla de parte del agua tratada con Corosex y otra parte sin tratar... como lo muestra la siguiente imagen:



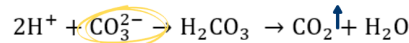
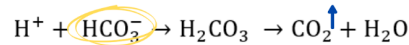
Rafael Cervantes:

- **La segunda reacción está mal balanceada.**

Tienes razón, estimado Rafael, ¡gracias! (¡qué concentración durante el webinar!). Ya hice la corrección en el documento que les enviaremos mañana. Quedó así:

Significado de la alcalinidad total

Como vimos, la alcalinidad total es la suma de bicarbonatos, carbonatos e hidróxidos en agua. Si agregamos un ácido protónico a un agua que tiene alcalinidad, el ion hidrógeno reacciona con todos los componentes de esta. Ya que el CO_2 se desprende como gas carbónico, el único residuo que queda en el agua es más agua:



- **Las reacciones de neutralización suelen ser exotérmicas, ¿el aumento de temperatura es significativo, inge? Mil gracias.**

En efecto, Rafael: las reacciones de neutralización suelen ser exotérmicas. No obstante, el flujo de agua a la velocidad recomendada es suficiente para absorber esa energía sin que se refleje en un aumento apreciable de la temperatura.

- **En un tren de filtración, ¿en qué orden se recomienda instalar el filtro de calcita, al principio o al final del tren? Por ejemplo, ¿antes o después de un carbón activado?**

El carbón activado trabaja mejor en agua a un menor pH. Desde este punto de vista, es mejor aplicar el Calcite después del carbón activado.

- **¿Se recomienda el uso de filtros de calcita para remineralizar agua osmótica?**

Sí, Rafa, es una buena alternativa, aunque siempre vale la pena preguntarse el objetivo de remineralizar el agua osmotizada. Si es para beber, quizás no valga la pena. Te recomiendo leer el artículo "El agua baja en sales, ¿causa daños a la salud?". Es de mi autoría y se encuentra en la página de Carbotecnia. Lo que escribí coincide con muchos profesionales de la salud y no coincide con otros. Yo estoy convencido de que un agua no requiere minerales para ser adecuada para la salud.

Rey David Fernández:

- **Si un sistema de filtros con medio filtrante de calcita está operando a un flux por debajo del rango recomendado (yéndonos al peor de los casos) y no se cuenta con la posibilidad de operar recipientes en paralelo para ajustar el flux adecuado, ¿qué acciones preventivas o correctivas podrían implementarse para evitar problemas operativos como el canalizado del medio?**

Qué buenas preguntas. Rey David, creo que siempre debiéramos instalar el recipiente suficientemente pequeño para que el flux sea suficientemente alto. Los

recipientes de composite comerciales de menor tamaño tienen un diámetro de 8". También los hay de 7" aunque no son de entrega inmediata. No obstante, se pueden fabricar con tubería de 6", 4" o 3". O se puede colocar el medio en cartuchos rellenables de 2.5" (y estos se pueden cambiar con facilidad). Tienes mucha razón al comentar que fluxes muy pequeños pueden llevar a la canalización. Y antes de la canalización, un flux muy bajo muchas veces genera una operación muy poco eficiente del medio (antes de que el flujo se canalice).

Ricardo Rodríguez:

- **¿Con qué tipo de agua debemos retrolavar estos medios filtrantes?**

Ricardo, ya que el retrolavado tiene una función mecánica (descompactar la cama y eliminar finos), el agua de retrolavado no necesita ser ya tratada por el medio. Lo que sí requiere es estar libre de finos que pueden tapar las toberas microrranuradas durante el retrolavado

Susana Navarro:

- **¿Genera precipitados la adición de calcita o los otros compuestos que menciona?**

No Susana.

- **¿La cal (para construcción) se puede utilizar?**

Otra buena pregunta. Desde el punto de vista de la química, sí se puede, ya que la cal aportaría al agua iones calcio (dureza) e iones hidróxido (alcalinidad). Desde el punto de vista de la pureza de la cal de construcción, no es recomendable ya que la cal para construcción no es muy pura. En todo caso, se podría usar cal química (que es de buen grado de pureza). Y aún así, la cal no me gusta mucho porque es un polvo y es poco soluble en agua. El agua acarrearía el polvo que no se ha solubilizado y creo que sería algo impráctico.

- **¿Los kits para hacer análisis dan suficiente precisión para hacer el balance de aniones y cationes?**

Dan suficiente precisión para calcular la tendencia incrustante o corrosiva del agua, pero el grado de precisión no es suficiente para que los resultados formen parte de un análisis que permita un balance de aniones y cationes. Este último es particularmente importante para proyectos de desmineralización mediante resinas.

- **En lugares con bajas temperaturas cómo se define la dosis de calcita o de los productos mencionados.**

Experimentalmente, estimada. No hay como experimentar con cada agua y a la temperatura que se espera en la aplicación.

Vanessa Mendoza:

- **En Webinars pasados olvidé preguntar algo muy importante para un proyecto que tengo en puerta: ¿puede combinarse en una misma columna carbón reactivado y activado?**

Totalmente, Vanessa. Ambos carbones van a ser muy parecidos.

Víctor Vázquez:

- **¿Cómo hacemos agua alcalina de la que se vende en las purificadoras? ¿qué medio filtrante se usa?**

Otra buena pregunta. Víctor: hay dos métodos: el método químico consiste en agregar alcalinidad mediante un compuesto de suficiente pureza y que no cause un mal sabor. Dicho compuesto puede ser bicarbonato de sodio. El otro método es electroquímico y genera dos corrientes de agua: una alcalina y otra ácida. No obstante, te platico que en Carbotecnia, después de mucho investigar (e incluso de vender cartuchos para alcalinizar agua) decidimos no ofrecer métodos para producir agua alcalina. Lo hicimos cuando nos convencimos de que no solamente no aportaba algo positivo a la salud y que, por el contrario, el agua alcalina podría generar problemas de salud (si el agua estaba sobrealcalinizada o si la persona bebía una cantidad de agua alcalina mayor a cierta cantidad). Muchos profesionales seguramente opinan diferente, aunque este es el punto de vista que en este momento tenemos en Carbotecnia. Otra posibilidad, Víctor, es que te den la especificación de la concentración de iones que te soliciten para un agua alcalina. Si te dan una especificación, puedes preparar el agua alcalina en cuestión.

Otros comentarios y agradecimientos:

- Ing Germán, gracias por compartir sus conocimientos, por su labor como buen IQ de hacer mejor el mundo, granito a granito, ¡Felices Fiestas !! **(Muchas gracias a ti también, qué haces tu parte en esta labor y muy felices fiestas).**
- Muy bien explicado, gracias **(Gracias por el comentario y me motiva a esforzarme para explicar lo mejor posible y buscando evitar errores e imprecisiones. Agradezco mucho cuando me señalan dichos errores e imprecisiones. Juntos lo podemos ir logrando).**
- Muchísimas Gracias por sus excelentes ponencias. **(Y gracias también a ti por tu presencia y por tu generoso comentario).**
- Excelente presentación, gracias Ing. German, Felices fiestas decembrinas tenga todos y gocen de buena salud y mucho éxito para 2025. **(Lo mismo para ti, bendiciones, salud, éxito y que la felicidad siempre esté como telón de fondo en tu camino).**
- Gracias por compartir el más valioso tiempo y conocimientos. **(Lo mismo te digo: gracias por tu valioso tiempo, por tu atención y por su entrega al estudio y a la comprensión. Estoy seguro de que tu empresa y tus clientes resultarán beneficiados).**
- GRACIAS **(Muchas GRACIAS)**
- Buenos días. **(Muy buenos días).**
- Muchas gracias. **(Muchas gracias).**
- Saludos desde Celaya. **(¡Saludos hasta Celaya! Me trae muy gratos recuerdos de mi niñez).**
- GRACIAS!!! **(Igualmente, ¡GRACIAS!).**
- Muchas gracias por esta excelente ponencia, felices fiestas. **(Muchas gracias por tu comentario, hermano, hermana, y felices fiestas).**
- Muchas gracias. Excelente presentación...como todas....Feliz año 2025 **(Gracias por tu generoso comentario, un abrazo y nuestros deseos de que tengas un gran 2025).**
- Éxitos y gracias por la información dada. **(Es nuestro gusto y gracias por tu presencia y atención. Éxito, paz y felicidad).**
- Agradeciendo compartir sus amplios conocimientos y atenciones, disfruten de estas fiestas de fin de año con felicidad y armonía. **(Nosotros también estamos agradecidos por tu presencia y deseamos para ti todo lo bueno y hermoso de esta vida).**
- GRACIAS POR ESTE INCREÍBLE AÑO, FUE DE MUCHO PROVECHO...FELICIDADES, LE SEGUIMOS APOYANDO...TODO LO MEJOR PARA ESTE 2025, QUE VIENE FUERTE.....SALUDOS **(Gracias, gracias, gracias por tu comentario. Que estos webinars les hayan sido de provecho es la mejor retroalimentación que podemos tener. Bendiciones y éxito para el 2025).**
- Gracias por todo. (Gracias también a ti por tu valiosa compañía).
- ¡Muchas gracias! **(¡Muchas gracias!)**

- Buen día que gratificante es el tomar estas capacitaciones, sobre todo el tiempo de German mis respetos y aprecio con sinceridad, agradecida eternamente por su tiempo y dedicación, mil mil gracias por todo. **(¡Me vas a hacer llorar! Es en serio. Me llevo tus palabras al corazón).**
- ¡Felices fiestas! Esta es la última capacitación que tomaré en este año debido a que salgo de vacaciones y regreso hasta enero 2025, nuevamente gracias por todo su tiempo y al gran equipo de Carbotecnia. **(Muchas gracias por haber sido parte de este proyecto, también es la última capacitación del año y te deseamos unas muy felices vacaciones. Que regreses con bien, salud y mucha luz para el 2025).**
- Gracias por sus atenciones Felices fiestas. **(Y gracias a ti también por tu atención. Muy feliz fin de año).**
- Gracias por compartir el conocimiento!! **(Y gracias a ti por tu presencia y por recibir este conocimiento, que debe dar frutos para ti y para quienes te rodean).**
- ¡Felices Fiestas para todos!! **(¡Me uno a tu felicitación para todos y para ti!).**
- Muchas gracias Germán!!! grandes charlas. **(Es un gusto preparar estas charlas por personas como tú y como los demás presentes. Ustedes son quienes las hacen grandes).**
- Saludos desde Monterrey. **(¡Saludos hasta el bello Monterrey!).**
- Excelente temporada. Felicidades. **(Qué estés muy feliz en este fin de año).**
- Gracias por todo, Feliz navidad y un próspero año nuevo. **(Y gracias a ti por tu compañía. Sin ella, las palabras no sirven de nada. Muy felices fiestas de fin de año).**
- Gracias por la oportunidad. **(Y a ti, porque tu presencia le da valor a todo esto).**
- Muchas gracias por la respuesta. **(Y a ti por tu pregunta. Como dije, sus preguntas son el motivo para pensar, analizar, profundizar, complementar, corregir, caer en cuenta y crecer).**
- Ok...Gracias maestro German por su atención y respuesta a todas las preguntas. **(jeje... me da risa cuando me dicen "maestro". Me parece un término muy amable. Muchas gracias a ti y a todos por sus preguntas).**
- Gracias por la nobleza para compartir sus experiencias y conocimientos, que las fechas decembrinas sean excelentes para su empresa y de manera personal. Que el año 2025 y lo que sigue sean de éxito, particularmente de salud. Gracias a Carbotecnia, gracias a todos. **(Gracias también por la nobleza de tus palabras, de tu presencia y de tu atención a estas capacitaciones. Desde Carbotecnia, te deseamos éxito en todos los planos de tu vida. Eres muy generoso).**
- Excelente presentación. **(Muchas gracias por tu presencia, tu atención y por hacernos saber tu opinión).**