



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

## SITUACIÓN TÍPICA EN LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

*Protección Integral a través de la Tecnología de Impermeabilización por Cristalización.*



La tecnología de protección e impermeabilización del concreto por cristalización es una excelente solución para los procesos de mantenimiento de la planta de tratamiento de cara a maximizar la durabilidad de las estructuras sometidas a las difíciles condiciones que impone el tratamiento de aguas residuales.

Así las cosas, el presente artículo recopila los puntos más importantes de acción de la tecnología Xypex frente al mantenimiento y preservación de las estructuras que conforman las plantas de tratamiento de agua residual (PTAR).

CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

[www.cipsa.com.co](http://www.cipsa.com.co)

[cip.info@cipsa.com.co](mailto:cip.info@cipsa.com.co)

## CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

### SITUACIÓN TÍPICA EN LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.



A pesar de todas las ventajas que ofrece el concreto, su naturaleza porosa permite la permeabilidad de líquidos y gases, y en consecuencia, es susceptible al deterioro causado por la penetración del agua y del ácido producido por el gas sulfato de hidrógeno ( $H_2S$ ) en las alcantarillas, poniendo en riesgo la integridad de la estructura.

El talón de Aquiles para el concreto en estructuras de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de aguas residuales es el gas del sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ), que además de causar el “olor a huevo podrido” también provoca

un ataque químico y corrosión. El control (eliminación o reducción) del hidrógeno es una preocupación para los responsables de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, especialmente en climas cálidos o en sistemas con baja velocidad en sus flujos.

Si una alcantarilla está parcialmente llena, la humedad encima de la línea de flotación es una invitación abierta a la bacteria aeróbica que oxida al  $H_2S$  y que produce el ácido sulfhídrico ( $H_2SO_4$ ). El ácido ataca el hidróxido de calcio y el silicato hidratado de calcio (CSH) del concreto. La corrosión es más severa en la corona de la tubería, donde se acumulan los ácidos. Esto genera un debilitamiento de la tubería y, si no se corrige, puede causar su colapso. La clave es alcanzar una baja permeabilidad de agua y así mantener la bacteria fuera y evitar el problema.

### OTRA MIRADA A LA CORROSIÓN INDUCIDA POR MICROORGANISMOS

Los flujos lentos, y tiempos de retención extendidos en los sistemas de drenaje y alcantarillado son los precursores para la corrosión generada por microorganismos al interior de alcantarillas, drenajes y estructuras de tratamiento de aguas.

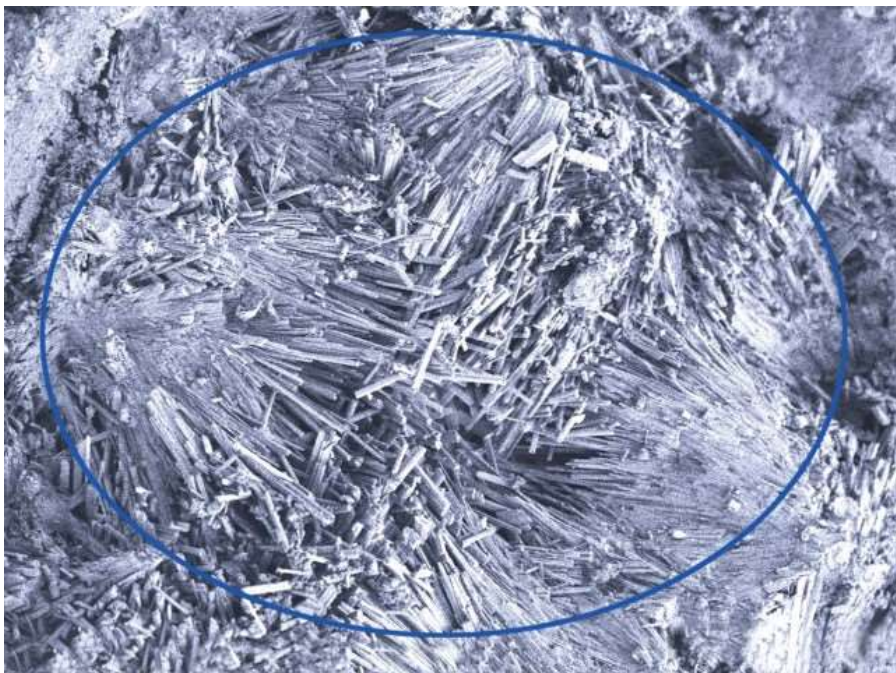
## CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Mientras el agua residual transita por estas vías, se produce una solución de sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ) o ácido sulfhídrico ocasionado por bacterias reductoras de sulfato que se reproducen en condiciones anaeróbicas presentes en el torrente de agua. Debido a la turbulencia generada por el flujo de los líquidos de desecho se desprenden gases por encima de la superficie, que son disueltos por la humedad y el cieno presentes en la corona de la tubería.



Las bacterias entonces transforman los compuestos de sulfuro en ácido sulfúrico, que ataca el concreto por corrosión ácida y, a largo plazo, en ataque por expansión de sulfatos. Finalmente, el concreto se corroe lentamente auto destruyéndose.

## TECNOLOGÍA DE PROTECCIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN DEL CONCRETO POR CRISTALIZACIÓN.



El concreto tratado con la tecnología Xypex, es un concreto mucho más durable.

Cuando se aplica la tecnología de impermeabilización por cristalización hace un excelente trabajo densificando el concreto, haciéndolo más resistente al ataque químico.

Aunque la formación de cristales generalmente madura en dos o tres semanas, el proceso



## **CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.**

puede continuar mientras haya agua en el concreto. Usualmente se detiene debido al secado natural del concreto. La reacción efectivamente nunca termina, lo que significa que si el agua vuelve a penetrar en el concreto, años después, los químicos impermeabilizantes se reactivan. Y una nueva cristalización empieza.

La habilidad del tratamiento por cristalización de Xypex para prevenir el deterioro ocasionado por agresión química no es determinado por un químico específico, se mide por su resistencia a un pH en un rango de 3.0 a 11.0 en contacto constante, y de 2.0 a 12.0 en contacto periódico.

La tecnología de Xypex ® trabaja al interior del concreto, trayendo los siguientes beneficios a las estructuras de concreto:

- Resistencia a la corrosión inducida por microorganismos y agentes químicos agresivos.
- Xypex es permanente y se reactiva cada vez que haya presencia de agua.
- La solución no está sujeta a problemas de deterioro típicos de membranas y recubrimientos.
- La aplicación puede efectuarse tanto desde el lado positivo como negativo de la presión.
- La aplicación no depende de la adhesión superficial, su efecto es permanente y ocurre al interior de la matriz del concreto.

### **XYPEX COMO SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL ATAQUE QUÍMICO.**

La Protección e Impermeabilización del Concreto por Cristalización tiene por efecto básico impedir el flujo de agua u otros líquidos a través de la red capilar del concreto, pues sella de manera permanente e insoluble todos los espacios, vacíos, micro fisuras, capilares, etc. presentes en la matriz del concreto, a través de los cuales ya no podrá existir flujo de dichos líquidos.

Entonces, el sello impermeable que provee Xypex a la matriz de concreto lo protege contra el ataque químico de sustancias agresivas, pues impide la presencia del agua y otras sustancias, lo que a su vez inhibe la reacción química.

**CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.**

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

[www.cipsa.com.co](http://www.cipsa.com.co)

[cip.info@cipsa.com.co](mailto:cip.info@cipsa.com.co)



## CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

La tecnología Xypex puede ser introducida en los proyectos incluso en el momento de la mezcla del concreto por medio de la utilización del aditivo Xypex Admix, este protocolo traerá los siguientes beneficios.

- Inhibe la generación de las reacciones químicas al impedir la presencia del agua u otras sustancias al interior de la matriz del concreto.
- Se aumenta la vida útil del concreto, y en general de la estructura tratada con el sistema de Protección Xypex.
- El concreto será impermeable, no existirá flujo de agua u otros líquidos en su interior. La solución forma parte integral y permanente del concreto.
- Alta resistencia al ataque químico y del medio ambiente entre pH 3.0 y pH 11.0 (Contacto Constante), pH 2.0 y pH 12.0 (contacto intermitente)
- Se sellará la red de capilares, vacíos, fisuras y micro fisuras de hasta 0,4 mm.
- Impermeabiliza el concreto contra presiones hidrostáticas, tanto del lado positivo como del negativo.
- Protege los aceros de refuerzo al impedir el flujo de agua y otros líquidos corrosivos.



CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.

Carrera 53 No 79-27. PBX (+571) 2258055

[www.cipsa.com.co](http://www.cipsa.com.co)

[cip.info@cipsa.com.co](mailto:cip.info@cipsa.com.co)



## **CIP SA Impermeabilización y Protección del Concreto S.A.**

- Al utilizar los productos Xypex como aditivo de la mezcla, se puede aumentar la resistencia a la compresión hasta en un 20% al cerrar todos los espacios vacíos que normalmente están presentes en el concreto producto de su proceso de fraguado.
- No es tóxico.