

Inspección del hormigón armado: cómo prevenir la corrosión

Casi 6 meses después del devastador derrumbe del edificio de condominios Surfside de Miami, el gran jurado del condado de Miami-Dade publicó un informe de 43 páginas en el que se exigen importantes reformas para evitar tragedias similares. Entre las diversas recomendaciones, el informe afirmaba: "Si no construimos con seguridad, si no instituímos inmediatamente las mejoras sugeridas a las políticas y procedimientos... predecimos que el edificio de condominios Chaplain Tower South no será el último derrumbe parcial de un edificio en nuestra comunidad."

El edificio de condominios de 150 pies de altura, construido con losas de hormigón armado, había soportado huracanes y el desafiante clima de Florida durante 40 años antes de su devastador colapso. Ahora, las estructuras de hormigón armado están sometidas a un escrutinio más estricto para evitar que les ocurra lo mismo a otros edificios de la misma antigüedad.

En el pasado, se pensaba que las estructuras de hormigón armado duraban más de 100 años o más, pero siendo realistas la vida útil puede ser inferior a 50 años antes de que se requieran reparaciones urgentes. Las estructuras de hormigón armado en entornos costeros salinos corren un mayor riesgo de corrosión.

Muchas otras estructuras como puentes, túneles y edificios de hormigón armado de todo el mundo están envejeciendo y necesitan reparaciones. A pesar de que el hormigón armado es un material seguro y resistente, hay varias formas en que puede corroerse con el tiempo, lo que en última instancia conduce al "cáncer del hormigón".

Tipos de inspección del hormigón armado

Este complejo reto puede simplificarse en un proceso de cuatro pasos:

1. **Inspecciones visuales periódicas & condiciones a ssevaluación s** - Esto incluye la documentación y corrección de cualquier defecto de nacimiento en estructuras nuevas y el seguimiento con comprobaciones de salud durante la vida útil para un mantenimiento procesable.
2. **Inspecciones de datos profundos** - [Inspecciones preventivas](#) utilizando una combinación de evaluaciones visuales, comprobación de los signos vitales con pruebas no destructivas e imágenes para detectar defectos subsuperficiales. Comprobación de la resistencia & uniformidad, homogeneidad & espesor, defectos, recubrimiento de la armadura & diámetro y permeabilidad.
3. **Reparaciones preventivas** - Solucionar los problemas antes de que se conviertan en problemas grandes e inmanejables como el caso del edificio Champlain Tower en Miami.
4. **Mantenimiento predictivo** - Cuando hay vidas en peligro, la seguridad no debe dejarse al azar. El mantenimiento predictivo antepone la seguridad, la eficiencia y el valor de los activos.

Pero en realidad sólo depende de que se tomen medidas. Veamos cada paso con más detalle...

Inspecciones visuales periódicas y evaluaciones del estado

La corrosión de las armaduras y el cáncer del hormigón tienen muchas causas. Para prevenirlos, se requieren buenos diseños y una construcción de alta calidad, combinados con la garantía de calidad y el control de calidad durante Y después de la construcción.



El recubrimiento, la homogeneidad y la resistencia del hormigón son los parámetros clave para determinar si su estructura corre el riesgo de desarrollar cáncer de hormigón (corrosión, agrietamiento, desconchamiento, fallo...).

Con el software de inspección inteligente, es posible determinar si estos parámetros están en verde = no se requieren acciones, en amarillo = hay que planificar un mantenimiento preventivo antes de que se desarrolle el cáncer de hormigón, o en rojo = el cáncer de hormigón ya se está produciendo...

¡Un flujo de trabajo de inspección visual, combinado con sensores y software inteligentes le permite saber cuándo actuar antes de que algo se rompa o se derrumbe!

Inspecciones de datos profundos

No cabe duda de que la inspección preventiva impulsa el mantenimiento predictivo. Pero no existe una tecnología milagrosa que lo haga todo.

Al igual que en el caso de los seres humanos, sólo una combinación de control de las constantes vitales, diagnóstico por imagen (rayos X, resonancia magnética, tomografía computarizada, etc.) y análisis de sangre puede ofrecer una imagen completa. Lo mismo ocurre con la evaluación de la salud y la resistencia de las estructuras de hormigón armado. Un enfoque multitecnológico es la única manera de inspeccionar nuestros activos globales envejecidos de forma precisa y eficiente.

Mediante el uso de inspecciones preventivas multitecnológicas, se obtienen los [Datos profundos](#) para impulsar un mantenimiento proactivo que evite la corrosión de las armaduras y muchos otros problemas. Los signos vitales del edificio o estructura se comprueban con ensayos no destructivos, evaluaciones e inspecciones exhaustivas.

Podríamos entrar en gran detalle sobre cómo inspeccionar y proteger las estructuras de hormigón (de hecho, lo hemos hecho en este [eBook gratuito de 330 páginas](#)), pero por el bien de este artículo, vamos a resumirlo en los parámetros clave para evaluar si la estructura está en riesgo de desarrollar cáncer de hormigón, y qué tecnologías pueden utilizarse para las inspecciones preventivas. También puede utilizarla como lista de comprobación para la inspección del hormigón armado:

- **Resistencia del hormigón & uniformidad** - Los métodos más utilizados para comprobar la resistencia y uniformidad del hormigón son con [Tecnología de rebote](#) y [Velocidad de pulso ultrasónico y eco de pulso ultrasónico](#).
- **Homogeneidad & espesor** - [Ultrasonics Pulse Velocity](#), es perfecto para estimar la homogeneidad y la resistencia, y [Ultrasound Pulse Echo](#) para medir el espesor de las losas.
- **Defectos** - Para detectar defectos como delaminaciones, huecos o alveolos, [Ultrasonido Pulso Eco](#) funciona bien en hormigón armado.
- **Recubrimiento de armaduras & diámetro** (spot-check) - El principio [Pulso de Corrientes de Foucault](#) es la única tecnología de imagen que no se ve influenciada por la composición del hormigón y la humedad, lo que conduce a una alta precisión de recubrimiento en cualquier escenario. Esto la hace muy adecuada para aplicaciones como las inspecciones de puentes de hormigón armado.
- **Resistividad** - La resistividad del hormigón es un valioso indicador de su estado y puede definirse con precisión a partir de [mediciones de resistividad eléctrica](#) en la superficie del hormigón.

- **Barras, tendones, cables, tuberías** (objetos) - Tanto si necesita localizar objetos dentro del hormigón en espacios reducidos, como si es necesario escanear grandes áreas, la tecnología del radar de penetración en el suelo de onda continua y frecuencia escalonada proporciona imágenes tanto en profundidad como de alta resolución. También puede utilizarse en zonas estrechas, por lo que resulta ideal para aplicaciones como la inspección de tuberías de hormigón armado.
- **Potencial de corrosión** - Para acceder a la corrosión activa en la estructura y cartografiarla, la tecnología avanzada [Half-Cell](#) funciona con un sensor de corrosión para obtener una solución eficaz.

Reparaciones preventivas

Con datos profundos, las decisiones de reparación pueden tomarse con mayor rapidez y precisión - esto es clave para la salud estructural y la priorización de las reparaciones preventivas necesarias.

Utilizando la clasificación de prioridad verde, amarilla o roja en el software de inspección inteligente INSPECT, las reparaciones preventivas pueden gestionarse con mayor eficacia antes de que se conviertan en problemas mayores. Y como la priorización ya no se deja a las conjeturas, las reparaciones preventivas pueden realizarse primero en los problemas más críticos, para que no se acumulen y se vuelvan inmanejables.

Además, los contratistas, propietarios, futuros inspectores y compradores dispondrán de información actualizada sobre el edificio cuando la necesiten. Dado que todo puede almacenarse de forma segura en un [Espacio de trabajo](#), todos los detalles de las mediciones pueden permanecer accesibles durante años.

Esto significa que cuando la estructura deba ser reparada en cualquier momento en el futuro, estará claro qué hay que hacer y exactamente dónde. Todo está geolocalizado y los resultados pueden verse en un dibujo 2D o en un gemelo digital 3D de la estructura.

¿Por qué es tan importante?

Como descubrieron los residentes de [del lujoso condominio 432 Park de Nueva York](#), cuando los operarios de reparación se equivocan mínimamente en la localización del objeto, el resultado puede ser desastroso. En este caso, un contratista perforó por error el cableado eléctrico al realizar una reparación, provocando una explosión que acabó costando más de 1,5 millones de dólares.

Por eso, las tecnologías mencionadas anteriormente están diseñadas para utilizarse con el fin de evitar estos errores, aumentando en última instancia la salud de todo tipo de estructuras de hormigón y manteniendo a salvo a los usuarios.

Mantenimiento predictivo

La inteligencia artificial ha transformado muchas industrias y la tecnología de inspección no es diferente. El uso de la IA y el aprendizaje automático en el software de inspección permite no solo ver con claridad la situación actual, sino también predecir los requisitos de mantenimiento futuros con modelos basados en datos sólidos.

Gracias a los datos profundos de las inspecciones inteligentes y autónomas, el mantenimiento predictivo de estructuras prolonga la vida útil del activo y aumenta el valor a largo plazo para los propietarios.

Saber cómo será el estado del activo en las próximas décadas no tiene por qué ser una especulación, una estimación o un optimismo. Puede basarse en datos objetivos para un mantenimiento predictivo preciso.

Conclusión

Ahora depende realmente de actuar como colectivo para prevenir el deterioro de las estructuras de hormigón armado. El equipo de Screening Eagle está a su lado con la experiencia y las soluciones completas para vencer la corrosión de las barras de refuerzo antes incluso de que se produzca. Así es... ANTES de que se produzca.

Diga no al cáncer del hormigón y sí a la salud estructural. Sea inteligente y realice inspecciones preventivas impulsadas por la tecnología y no por conjeturas de papel y lápiz.

No olvide descargarse GRATIS nuestra guía en profundidad sobre [Cómo inspeccionar y proteger estructuras de hormigón](#).



[Terms Of Use](#)
[Website Data Privacy Policy](#)

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.