



C. Andrade¹, N. Rebolledo¹, F. Tavares¹, M. Capacchione¹, G. Sotorrio¹, M^a J. Fernández², J. Millán³, A. Navareño⁴, M.A. Sanjuan⁵, J.E. Criado⁴, J.A. Gómez⁶, J.J. Muñoz⁷, C. Bartolome⁸, J. Jiménez⁹, D. Di Capua⁹, I. Núñez¹⁰, R. Cienfuegos¹⁰, M. Sbert¹¹, M. Magdics¹¹, R. Garcia¹¹

¹Instituto Eduardo Torroja (CSIC); ²Copasa; ³Galaicontrol; ⁴Fomento; ⁵IECA; ⁶ADIF; ⁷Geocisa; ⁸OFICEMEN; ⁹CIMNE; ¹⁰OSSA; ¹¹Universitat de Girona

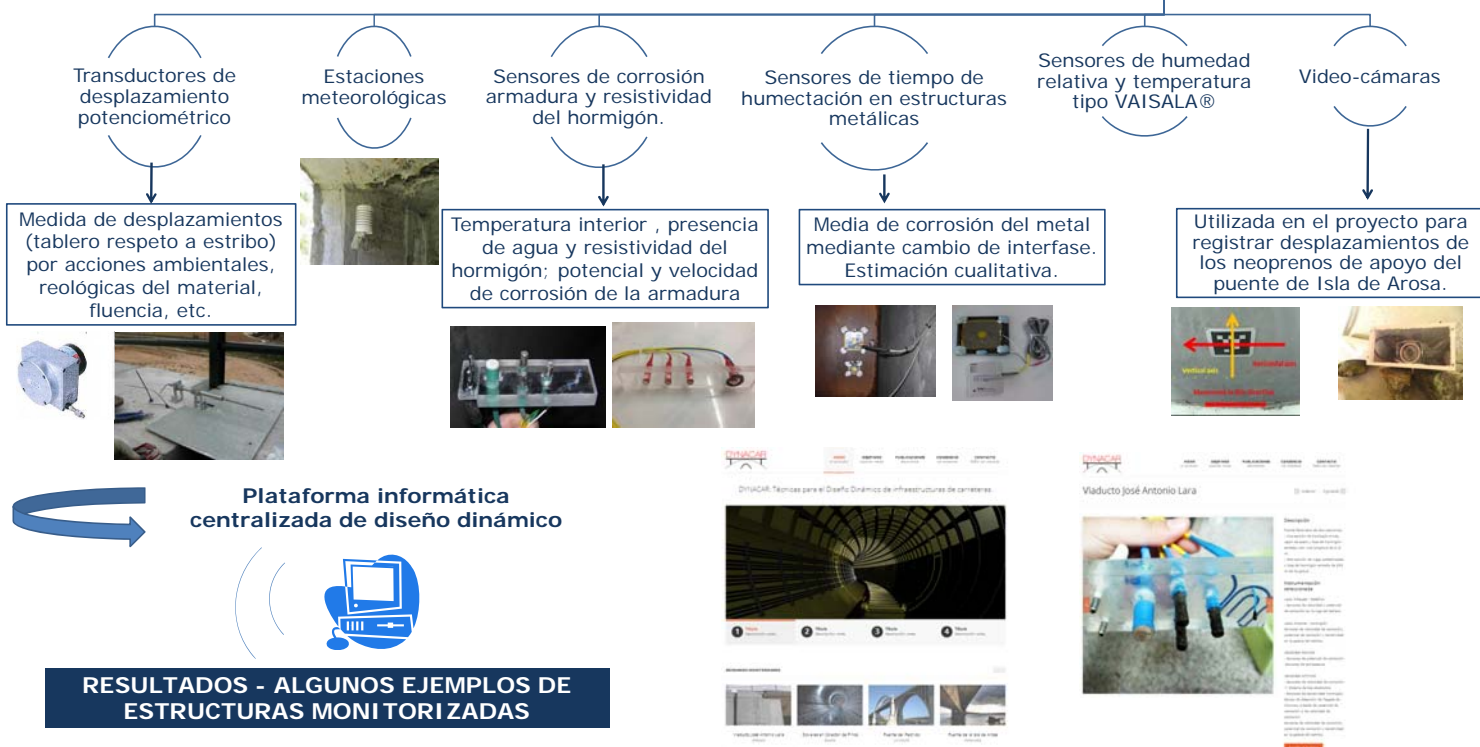
OBJETIVO

Avanzar en la definición del concepto de Indicador de Seguridad y Durabilidad que se había planteado en un proyecto anterior aplicado a instalaciones portuarias (DYNAPORT). El concepto planteado se basa en la identificación de los parámetros clave que pueden ser indicadores del deterioro o de comportamientos anómalos en estructuras existentes y que puedan ser medidos en continuo con sensores para que la información registrada pueda llegar a ser sustitutiva de inspecciones visuales periódicas. En el trabajo se presentan algunos ejemplos de actuación en puentes de ferrocarril y de carretera.

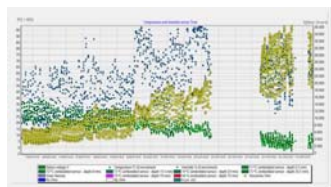
IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES DE SEGURIDAD Y DURABILIDAD

- Medidos de forma continua mediante sensores in situ
- Fáciles de cuantificar
- Representar propiedades de especial importancia para el cumplimiento de los requisitos.
- Servir para el seguimiento de las especificaciones prescriptivas de los materiales.
- Sensibles a la variación del valor del indicador.
- Seguir el esquema de cálculo seguido en el proyecto: seguridad, servicio y explotación.

SENSORES UTILIZADOS



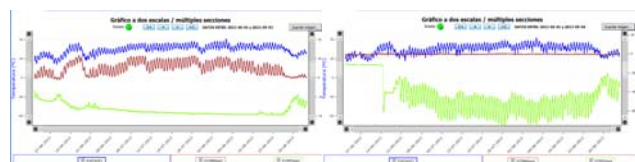
1) **Demostrador piloto expuesto en jardín del IETcc.**
Verificar el correcto funcionamiento de sensores de nuevo diseño.



Se representan los datos de temperatura (verde), y resistividad del hormigón (azul y amarillo).

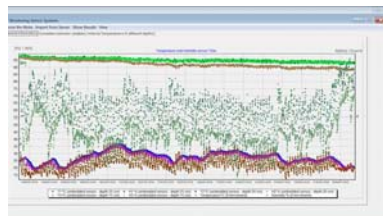
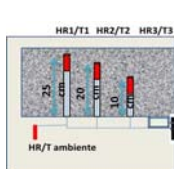


2) Desplazamientos en un **Viaducto Ferroviario**.



Se representan los datos de temperatura (azul), desplazamiento ménsula-estribo (rojo) y ménsula-tablero (verde).

3) Filtraciones en el tablero de **Viaducto Carretero**.



Se posición sensores de humedad y temperatura a diferentes profundidades, estudiando las posibles filtraciones en la interfase capa asfáltica-tablero de hormigón.

CONCLUSIONES

Se ha podido desarrollar una metodología para la actualización del cálculo dinámico o continuo de la vida útil con las siguientes fases:

1. Se han **definido Indicadores de Seguridad y Durabilidad de las estructuras** seleccionadas que pueden ser medidos en continuo y reflejan un comportamiento de una propiedad crítica de su durabilidad.
2. Se han **adaptado sensores comerciales o se han desarrollado algunos específicos** que permiten el seguimiento de los indicadores.
3. Se han desarrollado **dos Plataformas de gestión informática que almacenan y visualizan los datos en tiempo real** así como contiene valores-alarma y pueden incorporarse modelos que permiten actualizar y recalcular la vida útil.