

# MONITORIZACIÓN DE LA CORROSIÓN EN LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO. PARTE 2

## CORROSION MONITORING ON REINFORCED CONCRETE SLABS. PART 2

J.R. Liso Ferrando<sup>1</sup>, E.J. Pacheco-García<sup>2</sup>, I. Gasch Molina<sup>1</sup>, A. Martínez-Ibernón<sup>1</sup>, J.M. Gandía-Romero<sup>1</sup>, M. Valcuende Payá<sup>3</sup>, J. Soto Camino<sup>1</sup>.  
III. Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico de la Universitat Politècnica de València<sup>1</sup>. Escuela de Técnica Superior de Ingeniería de la Edificación, ETSIE, de la Universitat Politècnica de València<sup>2</sup>. Dpto. Construcciones Arquitectónicas de la Universitat Politècnica de València<sup>3</sup>.

### INTRODUCTION

CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO /  
CORROSION OF REINFORCEMENTS IN REINFORCED CONCRETE STRUCTURES

UNA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE DETERIORO Y FALLO PREMATURO DE ESTAS ESTRUCTURAS /  
ONE OF THE MAIN CAUSES OF DETERIORATION AND PREMATURE FAILURE OF THESE STRUCTURES

UTILIZACIÓN DE SENSORES EMBEBIDOS PARA LA MONITORIZACIÓN DE LOS FENÓMENOS DE  
CORROSIÓN / USING EMBEDDED SENSOR FOR CORROSION PHENOMENA MONITORING

EL SENSOR DEBE PARTICIPAR DE LOS PROCESOS DE MACROCELDA DE LA ESTRUCTURA /  
SENSORS MUST TAKE PART IN THE MACROCELL PROCESSES OF THE STRUCTURE

$$i_{CORR} = i_{CORR,MICRO} + i_{CORR,MACRO}$$

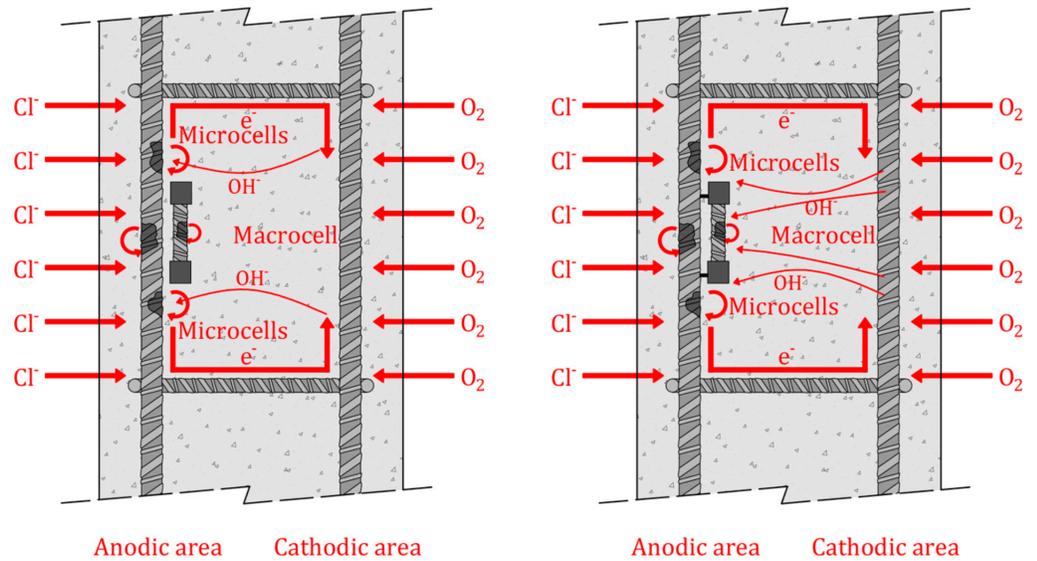


Imagen 1. Descripción gráfica de las corrientes de microcelda y macrocelda.  
Image 1. Graphical description of microcell and macrocell corrosion currents.

### EXPERIMENTAL PLAN

Se fabricaron dos losas de hormigón armado, presentadas en la primera parte del trabajo. Sobre cada losa se instaló un depósito de agua con cloruros. Durante la Fase 2 de monitorización se realizó un seguimiento de la corrosión sobre cada sensor hasta que alcanzaron niveles de corrosión por encima de 0,2  $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ . Durante la Fase 3 un sensor de cada losa se conectó semanalmente a unos niveles de armado auxiliar y se analizaron tanto la intensidad de corrosión local como los procesos de macrocelda.

Two reinforced concrete slabs were manufactured (presented in the first part of the study). A chloride water tank (ponding) was installed on each slab. During Phase 2, corrosion phenomena were monitored on each sensor until they reached corrosion levels above 0.2  $\mu\text{A}/\text{cm}^2$ . During Phase 3, one sensor from each slab was connected weekly to auxiliary rebars and both, microcell and macrocell corrosion processes were monitored.

Tabla 1. Dosificación (kg/m<sup>3</sup> hormigón).  
Table 1. Dosage (kg/m<sup>3</sup> concrete)

Component	Dosage (kg/m <sup>3</sup> )
Cement (CEM 32.5)	301.5
Water	195
Gravel	490.78
Sand	1438.15
Super-plasticizer	1.85

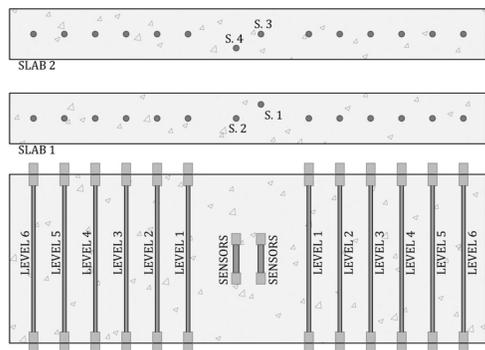
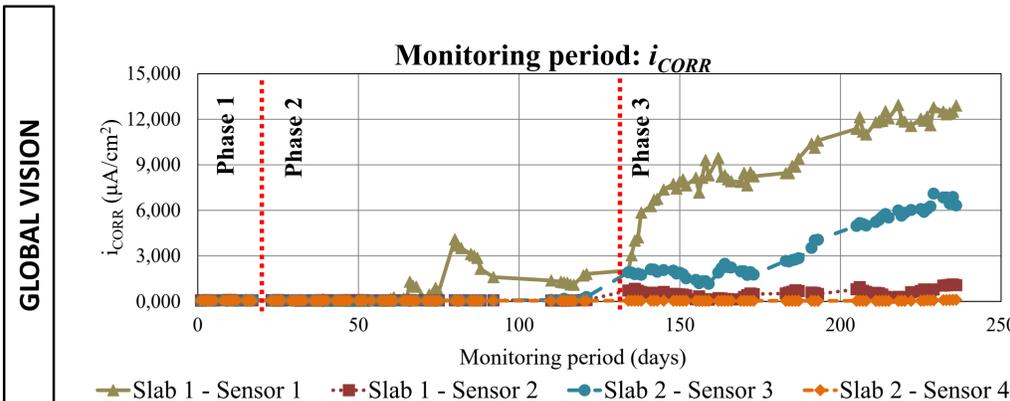
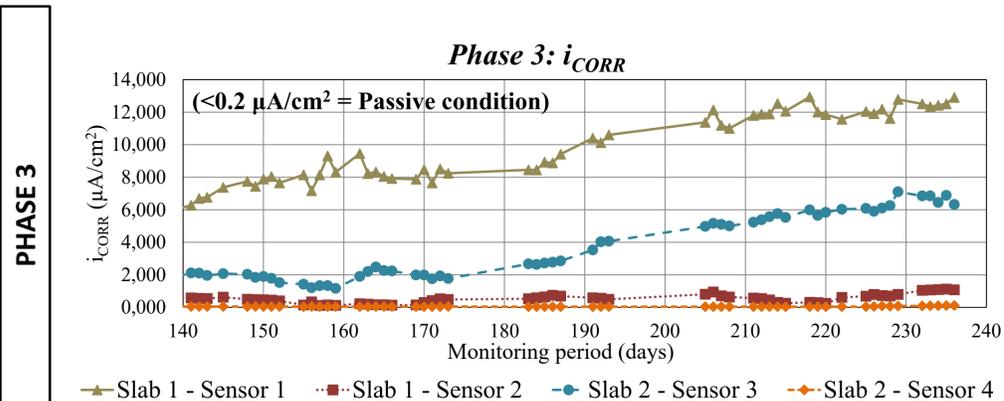
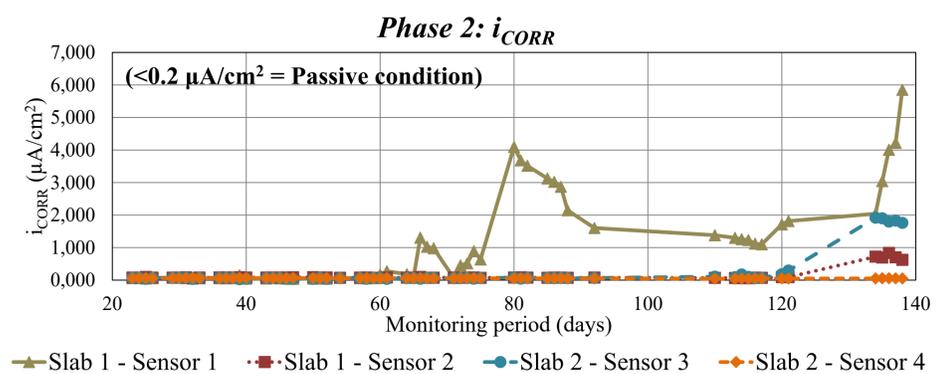
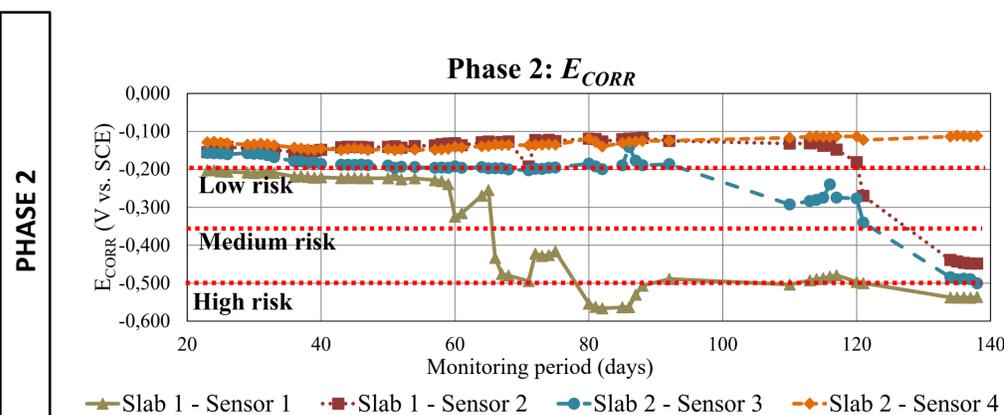


Imagen 2. Instalación del depósito sobre las losas y toma de datos. / Image 2. Ponding installation on reinforced concrete slabs and analysis.

### RESULTS

#### Monitorización de los fenómenos de la corrosión.

#### Corrosion phenomena monitoring.



### CONCLUSIONS

- Las corrientes de macrocelda tienen una escasa repercusión sobre el estado de las armaduras mientras el conjunto de piezas mantenga su estado inicial de pasividad.
- Sobre refuerzos en condiciones de corrosión activa, las corrientes de macrocelda pueden incrementar la actividad cinética entre 8 y 10 veces respecto a sensores que no participan de estos procesos.
- Los sistemas de sensores embebidos deben contar con sensores que participen de los procesos de macrocelda y los tengan en cuenta en la monitorización de la corrosión.

- Macrocell corrosion currents have a little impact on the condition of rebars as long as the parts as a whole remain under passive conditions.
- On reinforcements under active corrosion, macrocell corrosion currents can increase the kinetic activity by 8 to 10 times compared to sensors that do not participate in these processes.
- Embedded monitoring systems must design sensors that participate into macrocell corrosion processes and they must take them into account in corrosion evaluation.