

**PROGRAMA RAMON Y CAJAL
CONVOCATORIA 2007**

Nombre: MARTÍNEZ SIERRA, ISABEL

Referencia: RYC-2007-01168

Area: Ingeniería Civil y Arquitectura

Número de orden: 1 **Correo electrónico:** ISABELMS@IETCC.CSIC.ES

Título:

EVALUACION DE LA VIDA EN SERVICIO DEL HORMIGON ARMADO: TECNICAS Y MODELOS

Resumen de la Memoria:

El objetivo fundamental de las líneas de investigación propuestas es aportar avances en cuanto a la cuantificación del deterioro de las estructuras de hormigón armado mediante el uso de técnicas de medida in situ. Si se consigue cuantificar y predecir la evolución del proceso de deterioro, se contribuirá de forma muy positiva desarrollo de formulaciones para el cálculo de comportamiento estructural de elementos y estructuras corroídas. Dado el enorme esfuerzo y costo que conlleva la experimentación de estructuras deterioradas y la reparación de las mismas, es vital la caracterización de los parámetros que permitan un modelado numérico tanto de las acciones ambientales como de la respuesta del deterioro del material y estructural. Para alcanzar este objetivo fundamental, es necesaria una mejora de los métodos de medida de la corrosión existentes, basados en la aplicación de técnicas electroquímicas no destructivas, que permitan la cuantificación del proceso de corrosión de forma rápida y precisa y sin causar interferencias con los usuarios de las estructuras. Para ello se pretende evitar la realización de conexión eléctrica con la armadura y adaptar las técnicas actualmente utilizadas a la tecnología wireless, por lo que será necesaria una reducción del consumo energético de los sensores. Dado que se trata de sensores activos que precisan de la aplicación de corriente durante un determinado tiempo de medida, los avances en las técnicas de medida implicarán la miniaturización de sensores y la reducción en tiempo de medida y aporte de corriente. Dichas mejoras permitirán la implementación de estas técnicas en sistemas de monitorización globales para la evaluación de estructuras deterioradas y seguimiento del funcionamiento de los sistemas de reparación aplicados. La integración de todos los parámetros electroquímicos, ambientales y mecánicos obtenidos experimentalmente en modelos numéricos permitirán una relación precisa de los parámetros electroquímicos que caracterizan la corrosión con los parámetros medio ambientales que influyen en ellos, mejorando los métodos de predicción de la vida útil de las estructuras de hormigón armado, optimizando las inversiones realizadas en dichas estructuras y ayudando a la toma de decisiones: cuando y cómo reparar.

Resumen del Curriculum Vitae:

Doctora en Ciencias Químicas en el año 2003 por la Universidad Complutense de Madrid, dentro del programa de ciencia y tecnología de materiales. Desde noviembre de 1998 hasta la fecha desarrolla su trayectoria profesional en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, dentro del grupo de Corrosión del departamento de Físico-Química de materiales de construcción, trabajando en numerosos proyectos y contratos de investigación relacionados con la evaluación de la corrosión mediante el uso de técnicas electroquímicas así como métodos de reparación y protección contra la corrosión. El desarrollo de su tesis doctoral en la temática del desarrollo de nuevas técnicas electroquímicas avanzadas para la evaluación de la corrosión, y el continuo trabajo en el temas de durabilidad tras la finalización de la misma, ha dando lugar a la publicación de dos patentes de invención (una de las cuales se encuentra en explotación internacionalmente) y diversos artículos publicados en revistas científicas y en más de 50 congresos tanto nacionales como internacionales. Además ha participado en 14 proyectos de investigación nacionales y 9 internacionales. La labor de la Dra. Martínez durante estos más de ocho años desde su entrada en el grupo de corrosión de armaduras del IETcc, ha estado muy relacionada con labores de asesoría y asistencia científico técnica para la evaluación de estructuras de hormigón, desarrollando su formación investigadora siempre hacia su aplicación práctica directa. Por ello, un gran porcentaje del trabajo realizado por la solicitante ha estado centrado en mantener un contacto directo con el sector empresarial, habiendo participado de forma activa en numerosos contratos de Investigación con empresas y entidades nacionales, de entre los que cabe destacar los mantenidos con la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, Enresa o el Ministerio de Fomento. También ha participado en un contrato de Investigación Internacional, con la empresa chilena Ingendesa (Endesa Chile). La labor de la aspirante ha ido, desde el contacto inicial con la empresa en muchos casos, hasta la gestión del contrato, elaboración de presupuestos, realización de las correspondientes visitas técnicas, realización de los diferentes ensayos dependiendo de las necesidades o requerimientos de cada caso particular y redacción de los correspondientes Informes. Debido a la confidencialidad de los trabajos, sólo en algunos de los casos ha sido posible la publicación de los resultados obtenidos en artículos científicos. Las líneas de investigación en las que ha desarrollado hasta ahora su producción científica y tecnológica se centran en los siguientes temas: 1. Estudio de los procesos de deterioro del hormigón armado. Aplicación de técnicas electroquímicas no destructivas para la cuantificación de la velocidad de corrosión. 2. Evaluación del Comportamiento del hormigón degradado. 3. Técnicas para la reparación y protección de estructuras afectadas por corrosión. 4. Modelado de la vida útil de estructuras de hormigón armado.



MINISTERIO
DE EDUCACION
Y CIENCIA

PROGRAMA RAMON Y CAJAL CONVOCATORIA 2007

Nombre: LOPEZ LARA, JAVIER

Referencia: RYC-2007-00690

Area: Ingeniería Civil y Arquitectura

Número de orden: 2 **Correo electrónico:** lopezjav@unican.es

Título:

Modelado de interacción del oleaje con obras marítimas mediante códigos CFD

Resumen de la Memoria:

A partir de la investigación desarrollada en el modelado del proceso de rotura sobre lechos permeables en su tesis doctoral, el solicitante trabajó en el estudio bidimensional de la interacción onda-estructura principalmente en el campo del modelado numérico y colateralmente en el campo experimental. Se centró en el modelado del proceso de rotura y la caracterización de los diferentes tipos de flujo inducidos por ésta. La investigación desarrollada durante los últimos años se ha concentrado en el estudio de la funcionalidad y en la estabilidad de diferentes tipos de estructuras. Así, dentro del proyecto DELOS investigó el proceso de interacción del oleaje con diques multicapa sumergidos, de franco bordo nulo o emergidos, tanto a escala de laboratorio como en escala de prototipo, caracterizando el flujo en función de los parámetros geométricos de la estructura y para condiciones de flujo irregular. Dentro del proyecto de investigación con el Ente Público Puertos del Estado, estudió los procesos de transformación de oleaje en presencia de diques verticales y de diques mixtos. Para ello trabajó en la modelización y en la validación de procesos complejos del flujo asociados a la funcionalidad y estabilidad, como son el proceso de rebase, la reflexión y disipación de energía en el interior de los mantos, transmisión de energía a través de estos y fuerzas inducidas por el oleaje. Por este trabajo recibió el Premio Modesto Viguera 2004 de Investigación (Asociación Técnica de Puertos y Costas) y el Premio Internacional de Investigación De Paepe-Willems 2005 (PIANC). En su actual puesto de trabajo en la Universidad de Cornell (EE. UU.) se ha centrado en el estudio de las fuerzas inducidas por el oleaje en tableros de puentes, para así analizar el efecto de eventos extremos como condiciones de oleaje generadas por huracanes o tsunamis. Además se encuentra trabajando en la determinación de la funcionalidad de estructuras para la defensa del litoral, asadas la generación de turbulencia en elementos perpendiculares al flujo. El resultado final de los últimos 4 años de investigación del solicitante en este área es el desarrollo de un canal numérico bidimensional para el estudio de la interacción oleaje estructura, validado para diferentes tipos de estructuras y condiciones de flujo, junto con una metodología de uso. Dicho canal desarrollado por el solicitante esta siendo utilizado por diferentes instituciones como ayuda complementaria al diseño de estructuras. El estudio de los procesos bidimensionales ha puesto de manifiesto la necesidad de incluir en el modelado diversos procesos tridimensionales, presentes en la interacción onda-estructura como la rotura del oleaje, y necesarios para la mejora del diseño o para el estudio de nuevas estructuras no convencionales. Debido al avance de las técnicas de computación, hoy en día es viable la simulación de procesos en la dinámica costera mediante ecuaciones basadas en técnicas LES, que presentan una mejor aproximación a la resolución del flujo turbulento, y cuya concepción es tridimensional. El solicitante ha abierto una nueva vía de estudio actualmente en desarrollo que permite un estudio numérico para la caracterización de procesos asociados al flujo tridimensional en la hidrodinámica costera, no estudiados hasta el momento, así como la parametrización de dichos procesos para ser incluidos en modelos de mayor escala espacial.

Resumen del Curriculum Vitae:

INFORMACION PERSONAL Nombre: Javier López Lara Dirección: 220 Hollister Hall, Ithaca, NY 14853, EE.UU. E-mail: jl637@cornell.edu / javier.lopezlara@gmail.com DOCTORADO Análisis experimental y numérico de los procesos asociados a la rotura sobre lechos permeables. Universidad de Cantabria. Tesis dirigida por Iñigo Javier Losada Rodríguez ACTIVIDADES DE CARÁCTER CIENTÍFICO 01/09/1998 - 31/10/2002. Becario pre-doctoral de la Universidad de Cantabria 01/11/2002 - 31/05/2003. Becario post-doctoral de la Universidad de Cantabria 01/06/2003 - 31/03/2004. Investigador visitante en la Unidad de Investigación Marina. Área de Dinámica Marina. (Fundación AZTI) 01/04/2004 - 31/12/2004. Investigador contratado de la Universidad de Cantabria 01/01/2005 - 28/02/2006. Investigador contratado de la Fundación Leonardo Torres Quevedo 01/03/2006 - 28/02/2007. Investigador contratado de la Universidad de Cornell 01/03/2007 - 30/09/2007. Investigador visitante de la Universidad de Cornell LINEAS DE INVESTIGACIÓN Hidrodinámica de la zona costera. Modelado de flujo interacción ola-estructura. Hidrodinámica de la zona de rompientes. PUBLICACIONES REVISTAS SCI: Lara J.L., E.A. Cowen, Mei Sou, I., (2002). A depth-of-field limited particle image velocimetry technique applied to oscillatory boundary layer flow over a porous bed. Experiments in Fluids, 33 (1), 47-53 García, N., Lara, J.L., Losada, I.J., (2004). 2-D numerical analysis of near-field flow at low-crested permeable breakwaters. Coastal Engineering, 51 (10), 991-1020 Losada I.J., Lara J.L., Christensen E.D. García, N., (2005). Modelling of velocity and turbulence fields around and within low-crested rubble-mound breakwaters. Coastal Engineering, 52 (10-11), 887-913 Lara, J.L., García, N., Losada, I.J. (2006) RANS modelling applied to random wave interaction with submerged permeable structures. Coastal Engineering, 53(5-6), 395-417 Lara J.L., Losada, I. J., Liu, P. L.-F. (2006). Breaking waves over a mild gravel slope: experimental and numerical analysis. Journal of Geophysical Research. Oceans, 111, C11019. AGU. Liu, P. L.-F., Park, Y. S., Lara, J. L. (2007, EN PRENSA). Long wave induced flows in an unsaturated permeable seabed Journal of Fluid Mechanics (JFM-06-S-0933.R1) Torres-Freyermuth, A., I. J. Losada, Lara, J.L., (2007, EN PRENSA). Modelling of surf zone processes on a natural beach using RANS equations. Journal of Geophysical Research. Oceans (2006JC004050). AGU. SELECCIÓN DE ARTÍCULOS EN CONGRESOS INTERNACIONALES CON REVISIÓN Y CONSIDERADOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE SEXENIOS DE INVESTIGACIÓN POR CNEAI: Losada, I.J., Lara, J.L., Losada, M.A., (2001). Experimental study on the influence of bottom permeability on wave breaking and associated processes. Proceedings of the 27th International Conference on Coastal Engineering (ICCE) ASCE. 706-720. Lara, J.L., Losada, I.J., Cowen, E.A. (2002). Large-scale turbulence structures over an immobile gravel-bed inside the surf zone. Proceedings of the 28th International Conference on Coastal Engineering (ICCE) ASCE. 1050-1061. Lara, J.L., Martin, F.L., Losada, I.J., Diaz, G., (2004). Experimental analysis of long waves at harbour entrances. Proceedings of the 29th International Conference on Coastal Engineering. ASCE. 1308-1320 PREMIOS Premio Internacional De Paepe - Willems de Investigación (PIANC), 2005 Premio nacional Modesto Viguera de Investigación, 2004