

## Actuaciones Temáticas

### Universidades Coordinadoras de la Propuesta: UCM y UPM

<b>Título Actuación</b>	<b>Taller de Diseño de Biomateriales para Regeneración de Tejido Óseo</b>		
<b>Agregados participantes</b>	UCM, UPM, CSIC	<b>Otras entidades</b>	
<b>Personal involucrado (indicar institución)</b>	M. Vallet Regí (UCM), T. Portolés (UCM), J. I. Pastor (UPM), L. Escudero (CSIC)		
<b>Fecha de inicio</b>	1-1-2010	<b>Fecha de finalización</b>	31-12-2012
<b>Clúster</b>	Materiales para el Futuro	<b>Otros clústeres</b>	Agroalimentación y Salud
<b>Ámbitos de actuación</b>	Investigación / Transferencia		
<b>Ubicación física</b>	Departamento Química Inorgánica y Bioinorgánica, Facultad de Farmacia, UCM		
<b>Infraestructuras involucradas</b>	Microscopía Electrónica Avanzada		
<b>Palabras clave</b>	Ingeniería de Tejidos; Biomateriales		
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>El objetivo fundamental se dirige al diseño de nuevos materiales con aplicación en medicina regenerativa ósea. La UCM y la UPM disponen de equipos tanto humanos como de recursos para abordar proyectos de <i>INGENIERÍA BIOMÉDICA</i>, dando respuesta a problemas relacionados con <i>prótesis e implantes, instrumental y equipos, modelización, simulación y biomecánica</i>, con el soporte de la <i>biología</i> y la <i>química</i> implicadas en problemas biomédicos y biotecnológicos. Para ello, se combinará la acción de diferentes equipos de especialistas (químicos, físicos, ingenieros, biólogos, veterinarios y clínicos), con el objetivo de desarrollar nuevos materiales implantables que ofrezcan soluciones a diferentes patologías del tejido óseo y que requieran de la regeneración del mismo. El objetivo último es preparar materiales aptos para ser patentados y evaluados clínicamente, capaces de proporcionar a la sociedad nuevos productos sanitarios diseñados para regenerar el hueso y/o restituir su función en el organismo.</p>			
<p><b>Descripción de la actuación:</b></p> <p>El proyecto plantea un conjunto de actuaciones fundamentadas en los desafíos más importantes y actuales en regeneración ósea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantes para regeneración ósea, con aplicación en fracturas de origen osteoporótico, deformidad maxilofacial, defectos críticos post-traumáticos y tumores óseos. Como materiales de partida se utilizarán tanto estructurales (cerámicas, metales y polímeros), como biológicos (colágenos, matriz ósea desmineralizada,...). La participación de la UPM y del CENIM (CSIC) en el desarrollo de materiales estructurales resulta imprescindible y supondrá un valor añadido en las investigaciones que realizan en estos biomateriales el Departamento de Química Inorgánica y Bioinorgánica de la Facultad de Farmacia y el de Bioquímica de la Facultad de Químicas.</li> <li>• Sistemas implantables de liberación local de agentes osteoinductores, como BMPs, factores de crecimiento o fármacos antiosteoporóticos.</li> <li>• Desarrollo de andamios para ingeniería de tejidos. Esta actuación incluye el <i>diseño de superficies</i> que faciliten la interacción células-material y el <i>diseño de estructuras macroporosas 3D</i> por técnicas de prototipado rápido.</li> </ul> <p>Se pretende dar una solución que pase por una respuesta regenerativa (y no meramente sustitutiva) del hueso dañado. El conjunto de actuaciones abordará el problema de forma integral e interdisciplinar, contemplando:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. La síntesis y control de la estructura de los materiales en las diferentes escalas de ordenación de la materia, desde su nanoestructura a su morfología final.</li> <li>b. El diseño de su morfología con bases en fundamentos biomecánicos que optimice la funcionalidad del implante.</li> <li>c. Incorporación de propiedades estímulo-respuesta (biomateriales inteligentes).</li> <li>d. Evaluación de biocompatibilidad in vitro con cultivos celulares.</li> <li>e. Evaluación in vivo con modelos animales.</li> </ol> <p>Una parte importante de la caracterización estructural se realizará en la ICTS de Microscopía Electrónica Avanzada que, al contar con una nueva generación de microscopios STEM con correctores de aberración, permitirá avanzar en el conocimiento de la relación composición-estructura-propiedades.</p>			



<b>Título Actuación</b>	<b>Taller de Diseño de Biomateriales para Regeneración de Tejido Óseo</b>
<b>Resultados relevantes esperados:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Obtención de nuevos materiales listos para ensayos clínicos y posterior aplicación en medicina regenerativa ósea.</li><li>• Mejoras en las estrategias para el tratamiento de patologías óseas.</li><li>• Contribución a la competitividad en la industria biomédica y de biomateriales.</li></ul>	
<b>Justificación de la necesidad de la actuación:</b> <p>Las patologías óseas son en la actualidad una de las principales causas de dolores crónicos, discapacidad física y absentismo laboral tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, afectando a millones de personas en todo el mundo. En este sentido, los materiales para <i>regeneración</i> ósea ofrecen una nueva respuesta a estos problemas con respecto a aquellos otros materiales diseñados para <i>sustituir</i> el hueso dañado.</p>	
<b>Aspectos internacionales:</b> <p>Los diferentes equipos que componen esta actuación han establecido relaciones científicas con diferentes centros internacionales de prestigio en el campo de los Biomateriales tanto en Europa como en Estados Unidos y Japón. Asimismo, algunos miembros forman parte de redes de excelencia europea e institutos internacionales en el ámbito de Ciencia de Materiales. Como consecuencia de esta actuación se contempla la difusión de sus resultados en conferencias internacionales como la World Biomaterials Conference, European Society for Biomaterials Conference, etc., que son referencia en el área.</p>	
<b>Impacto esperado:</b> <p>Esta actuación agrupa un equipo multidisciplinar de especialistas de la UCM, UPM y CSIC, coordinados para dar respuesta a problemas que actualmente plantea nuestra sociedad en relación a las patologías óseas más frecuentes. El impacto social que supone aportar soluciones a estas patologías se refleja en los más de 100 millones de europeos que padecen dolor y discapacidad física ligada a osteopatías y malformaciones maxilofaciales, así como en el 40% de mujeres mayores de 50 años que se estima sufrirán alguna fractura osteoporótica en su vida. Económicamente, los costes directos asociados a estas patologías en los EEUU se estiman en más de 35 billones de dólares anuales. La incorporación de regeneradores óseos a la práctica clínica supondría una importante reducción de costes, especialmente en lo relativo a periodos de hospitalización y fallos post-implantación.</p>	