

## SARELA: Sistema autoalimentado con recolección ambiental de enerxía termoeléctrica e fotovoltaica



### Descrición

Os dispositivos médicos implantados tales como marcapasos, desfibriladores cardíacos, implantes de retina ou cocleares demostraron ser de enorme utilidade na práctica clínica, estando o seu uso cada vez máis estendido. Non obstante, e a pesar dos esforzos en realizar un deseño de baixa potencia, o consumo enerxético segue sendo un dos condicionantes do seu uso. Por iso, o desenvolvemento de alternativas ás baterías clásicas constitúe un reto tecnolóxico de enormes implicacións sociais e económicas. Neste sentido, este proxecto de investigación formula o desenvolvemento dun sistema dual de recolección de enerxía termoeléctrica e fotovoltaica do ambiente para alimentar dispositivos implantables de forma eficiente e sen limitacións temporais. Con este obxectivo, faise unha especial énfase en aspectos tales como a biocompatibilidade, o tamaño e o consumo do sistema.

O sistema consta de dous módulos xeradores de enerxía. Por unha parte, un módulo termoeléctrico capaz de xerar unha voltaxe de saída como resposta a diferenzas de temperatura no corpo humano e, por outra, unha micro célula solar constituída por unha matriz de fotodiodos que, a súa vez, poderá; reconfigurarse para funcionar en modo de captación de imaxes en aplicacións tales como prótese de retina. A micro célula solar irá integrada nun chip CMOS que incluirá tamén a circuitería de conversión e xestión da enerxía recollida. Finalmente, dotarase ao sistema dun demostrador capaz de poñer de manifesto a eficiencia da recolección de enerxía. O devandito demostrador será un circuíto oscilador tamén integrado no chip ou, alternativamente, poderase usar a enerxía recollida para subministrar enerxía durante o proceso de lectura dunha imaxe cando a matriz de fotodiodos funcione en modo cámara.

### Obxectivos

- Estimación a priori das expectativas de recolección dos elementos termoeléctricos e fotovoltaicos mediante simuladores comerciais.
- Fabricación dos xeradores termoeléctricos.
- Caracterización experimental dos xeradores termoeléctricos.
- Deseño da micro célula solar e o chip de interface de aproveitamento da enerxía recollida.
- Caracterización experimental do chip.

## INVESTIGADORES

### Investigador principal

Paula López Martínez

### Investigadores do CiTIUS

Antonio García Loureiro

Manuel Suárez Cambre

Julio Illade Quinteiro

Esteban Ferro Santiago

### Investigadores externos

Johann Hauer

Ricardo Carmona Galán

Pablo Vázquez Regueiro

Beatriz Rivas

## DETALLES

### Data de execución:

08/08/2013 - 07/08/2016

### Financiado por

Investigadores Emerxentes, Xunta de Galicia, Consellería de Educación e Ordenación Universitaria, EM2013/038



## PUBLICACIONES

*Dynamic Model of Switched-Capacitor DC-DC Converters in the Slow-Switching Limit including Charge Reusing*

IEEE Transactions on Power Electronics, 2017

*Dynamic joint model of capacitive charge pumps and on-chip photovoltaic cells for CMOS micro-energy harvesting*

International Journal of Circuit Theory and Applications, 2016

*Dynamic Model of On-Chip Inverting Capacitive Charge Pumps with Charge Reusing*

IEEE International Symposium on Circuits and Systems, 2016

[Ver todas](#)

## DEMOSTRADORES

SimQP

## PROGRAMAS CIENTÍFICOS

Sensores autónomos

Visión Artificial