



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Física - Laboratorio de Bajas Temperaturas

Pab. I - Ciudad Universitaria - C1428EHA - Cap. Fed. - Fax: (5411) 4576-3357

PROPUESTAS DE TEMAS DE TESIS DE LICENCIATURA

Dr. Carlos Acha (acha@df.uba.ar)

+Efectos de radiación en dispositivos de memoria

Las observaciones de conmutación resistiva inducida por pulsos eléctricos en diversas interfaces metal-óxido a temperatura ambiente crearon una gran atención en los últimos años por su potencial aplicación para construir una nueva generación de memorias no volátiles de estado sólido (llamadas **memristores**), gracias a su menor consumo de energía, su capacidad de fusionar localmente elementos tanto lógicos como de almacenamiento de un estado y, principalmente, la posibilidad de reducir su tamaño más allá del límite actual para el funcionamiento de las memorias flash.

Dado que el estado resistivo de los dispositivos denominados bipolares depende de una región relativamente extensa y cercana a la interfaz, es de esperar que los efectos de la radiación ionizante sobre el funcionamiento de los dispositivos no sean tan extrema como lo es sobre los dispositivos flash, donde la generación de defectos, en las capas aislantes, termina destruyendo la capacidad de guardad información.

En este trabajo, se buscará poner en evidencia los efectos producidos por la generación de defectos por irradiación en junturas metal-óxido crecidas en películas delgadas. Para ello se realizarán caracterizaciones de la memoria no-volátil en estas junturas antes y después de generar defectos puntuales y columnares mediante irradiación. (En colaboración con CNEA). Se estudiará en detalle los mecanismos de conducción dominantes, en se buscará determinar cuáles son los cambios microscópicos ligados al transporte electrónico que produce la radiación aplicada.

+Sensibilidad a la densidad de defectos estructurales de las propiedades de conmutación resistiva en interfaces de dispositivos bipolares

Los modelos actuales que dan cuenta del mecanismo de memoria en óxidos complejos están basados en la electrodifusión de oxígenos. Recientemente se observaron efectos de relajación del estado de resistencia ligados a la densidad de trampas de los oxígenos que difunden cerca de las interfaces. De igual modo, para junturas metal / cuprato superconductor, se logró describir el mecanismo de transporte a través de la juntura mediante un modelo de Poole-Frenkel que tiene en cuenta la existencia de trampas para los portadores, probablemente ligadas a las vacancias de oxígeno.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Física - Laboratorio de Bajas Temperaturas

Pab. I - Ciudad Universitaria - C1428EHA - Cap. Fed. - Fax: (5411) 4576-3357

Se propone estudiar dispositivos RRAM con distinta densidad de vacancias de oxígeno (inicialmente junturas Au / YBa₂Cu₃O₇) para poner en evidencia las características de su influencia en las propiedades de conmutación resistiva. Este trabajo se iniciará sobre muestras cerámicas y podrá extenderse a films delgados.

+Control del estado superconductor por la aplicación de pulsos eléctricos

Los calcogenuros superconductores basados en el hierro presentan un rico diagrama de fases, donde contribuyen y compiten las interacciones magnéticas con el estado superconductor. Este es el caso del compuesto FeTe, cuyo antiferromagnetismo impide la aparición del estado superconductor. Sin embargo, al ser dopado mediante Se o al lograr insertar oxígeno intersticialmente, se logra deprimir la interacción magnética de largo alcance y favorecer la aparición del estado superconductor.

Se propone crecer dispositivos de películas delgadas de FeTe mediante la técnica de PLD (en colaboración con CNEA), que incluya una capa de posibles dopantes de iones oxígeno (como CeO₂) y contactos metálicos, para poder inducir, reversiblemente, la electromigración de oxígenos del dopante al calcogenuro. Se buscará así poder controlar la aparición del estado superconductor en FeTe mediante la aplicación de pulsos eléctricos.