



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 DOCTORADO / Beca

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

+ Efectos de memoria en aislantes de Mott:

Los aislantes de Mott son materiales que presenten fuertes correlaciones electrónicas que llegan a alterar las propiedades eléctricas de los mismos. Un ejemplo de ellos es la familia de calcogenuros AM_4X_8 ($M=Ga,V$; $X=Se,S$) que son aislantes a pesar de que los cálculos de banda indican que debieran ser metales. Nuestro proyecto se propone entender mejor las características de estos aislantes de Mott induciendo la transición del aislador al metal gracias a la aplicación de una presión externa. Para ello, se realizarán mediciones de transporte eléctrico en función de la temperatura aplicando presiones hidrostáticas de hasta 20 GPa. De esta manera se tratará de lograr una caracterización del diagrama de fases T-P de estos materiales poniendo en evidencia las distintas zonas que predicen modelos teóricos: el semiconductor, el aislante de Mott, el metal correlacionado, el "metal pobre" y una zona de coexistencia entre el metal y el aislador. En paralelo se realizarán cálculos de su estructura electrónica buscando poner en evidencia su cercanía o no con otros aislantes de Mott prototípicos como el V_2O_3 .

Se tomará este diagrama de fases como punto de partida para tratar de optimizar las propiedades de memoria volátil y no-volátil que ya han sido puestas en evidencia mediante la aplicación de campo eléctrico en estos materiales y en sus derivados a presión ambiente. Se espera que la aplicación de presión permita favorecer la aparición del estado conductor que induce el campo eléctrico y así, por similitudes y diferencias entender los mecanismos que regulan la aparición de memoria con el fin de optimizar dispositivos de memoria basados en la conmutación resistiva (Mott-RRAM).

+Conmutación resistiva en películas delgadas de CuO (Doctorado):

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.

En este plan de trabajo de tesis se buscará profundizar el conocimiento sobre la conmutación resistiva en interfaces metal / óxidos simples (principalmente en CuO,



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

pudiéndose extender los estudios a SnO, ZnO), realizados en películas delgadas mediante la técnica de PLD. El objetivo es el de lograr un buen control de la conmutación, poniendo en evidencia los parámetros que la determinan y revelar si la misma se debe a la creación de filamentos conductores de dimensionalidad reducida.