

## SUPERKGD - Exp-06-2009

Super-Kamiokande (SK) es el experimento más potente del mundo para la medida de la desintegración del protón y física del neutrino. Opera en el observatorio subterráneo de Kamioka en Japón. SK descubrió oscilaciones en neutrinos procedentes de colisiones de rayos cósmicos en la atmosfera, y contribuyó con ello a resolver el problema de los neutrinos solares. SK que proporciona en la actualidad el mejor límite mundial en desintegración del protón, fue pionero en el campo de la astronomía del neutrino proporcionando, en particular, el límite superior más restrictivo en los neutrinos ubicuos originados en el pasado en explosiones Supernova.

SK es un detector de tipo Cherenkov, que permite instrumentar grandes cantidades de masa activa con una tecnología fiable y de bajo coste. A pesar de su éxito esta técnica tiene, sin embargo, un inconveniente: su incapacidad para detectar neutrones de baja energía, hecho que sería de gran importancia para “etiquetar” la reacción inducida antineutrino  $\bar{\nu}_e + p \rightarrow e^+ + n$ .

La Colaboración de SK ha establecido un programa de I+D para la detección de neutrones con una alta eficiencia, disolviendo en el agua sal de gadolinio (Gd). Los núcleos de Gd tienen una gran probabilidad de capturar el neutrón, proceso que va seguido de la emisión de rayos- $\gamma$  que son detectados por SK. Esta técnica puede proporcionar: 1) el descubrimiento de DSNB y 2) una buena medida del espectro de anti-neutrinos de los reactores nucleares de Japón, proporcionando medidas precisas de alguno de los parámetros del neutrino.

Una vez el Gd es diluido en SK (operación no reversible), además de los neutrones buscados también se detectarán aquellos producidos por componentes radioactivos posiblemente presentes en los materiales. SUPERK-GD utiliza Detectores de Germanio de Bajo Fondo en el LSC para realizar medidas de radioactividad de 1) inicialmente, muestras de Gd, para definir el proceso de producción, 2) en producción, muestras de lotes de Gd, para comprobar la calidad del material y 3) muestras de otros materiales seleccionados que forman el detector SK.



Detectores Ge hiperpuros, dentro de sus blindajes de Pb y Cu