RevMexAA (Serie de Conferencias), **14**, 98–98 (2002)

X Reunión Regional Latinoamericana de Astronomía Unión Astronómica Internacional (Córdoba, Argentina, septiembre 17 -21 2001)
Editores: Juan José Clariá, Diego García Lambas, y Hugo Levato

ESTADO DEL OBSERVATORIO PIERRE AUGER

A. Etchegoyen

Laboratorio Tandar/CNEA, CONICET, Argentina

El Proyecto Pierre Auger estudiará los rayos cósmicos de mayor energía conocida en la naturaleza, (focalizando en $E > 5 \times 10^{19}$ eV) cuyo origen es aún desconocido. Dichos rayos inciden sobre la tierra con un flujo extremadamente bajo, estimado en unos pocos por km^2 y por centuria, y por esta razón se está construyendo un observatorio extendido a lo largo de 3.000 km^2. Al atravesar la atmósfera, los rayos generan un chubasco de miles de millones de partículas las cuales son detectadas en coincidencia temporal: estos chubascos cósmicos serán registrados tanto por 1.600 detectores de superficie como por 30 telescopios, permitiendo esta detección híbrida excelentes precisiones experimentales. Estas son las dos características fundamentales de Auger: su dimensión y su detección híbrida.

El interés científico del estudio de estos rayos cósmicos yace en su energía. A energías superiores a 5×10^{19} eV y si estos rayos proviniesen de una distribución cosmológicamente uniforme de fuentes, tendría que existir una fuerte disminución del flujo como fue descrito por Greisen (1965) y Zatsepin y Kuzmin (1966) (el corte GZK) debido a la degradación de la energía por la interacción con el fondo cósmico de radiación de microondas. Dicho corte no ha sido observado experimentalmente por el experimento AGASA (Takeda et al. (1998) y por lo tanto, partículas con energías por encima de dicho corte deben provenir del universo cercano (menos que 50 – 100 Mpc) y por ende la búsqueda de las fuentes es susceptible al estudio experimental.

La sede del Observatorio es sita en Malargüe, Provincia de Mendoza, Argentina, y se extiende a lo largo de la región denominada “Pampa Amarilla”, nombre que ha sido asignado al Observatorio. Ya se ha completado la primera etapa del Proyecto, llamada Prototipo de Ingeniería, consistente en la instalación de 40 detectores de superficie, 2 telescopios, y los edificios, telecomunicaciones e infraestructura necesarios para su funcionamiento. Tanto los detectores de superficie como los telescopios miden la luz de fluorescencia creada por el chubasco cósmico que al ser recogida por fototubos generan una señal electrónica que luego es digitalizada y almacenada en periféricos de computadoras. Los telescopios de fluorescencia (TF) consisten en grandes espejos construidos con la óptica Schmidt con el fin de evitar la aberración de coma y miden el perfil longitudinal de la lluvia, o sea la luz producto de la desexcitación del nitrógeno atmosférico, excitado por el pasaje del chubasco.

Los detectores de superficie (DS) son tanques cilíndricos rotomoldeados de polietileno de $10m^2$ x 1,2 m, con tres fototubos cada uno y llenos con agua hiperpura en la cual se genera luz Cherenkov al ser atravesados por las partículas del chubasco. Miden el perfil lateral de la lluvia, o sea cuando ésta llega sobre la superficie de la tierra, de ahí su nombre.

El Observatorio ya está registrando datos desde mayo de 2001. Tiene funcionando dos telescopios en el Cerro Los Leones y 30 detectores de superficie, correspondientes a la primera etapa del Proyecto. La importancia de estas detecciones radica en que los telescopios están funcionando de acuerdo a los parámetros de diseño, lo cual es muy promisorio que suceda inmediatamente de la puesta en funcionamiento para equipos de esta complejidad.

El Observatorio está detectando rayos cósmicos que permiten hacer los estudios requeridos para comenzar con la construcción en escala del equipamiento. En el año 2003 tendremos ya resultados experimentales de interés científico.

REFERENCES

Greisen,K. 1965, PhysRev Lett, 16, 748
Takeda, M. et al. 1998, PhysRev Lett, 81, 1163
Zatsepin, G.T. & Kuzmin, V.A. 1966, JETPLett, 4, 78