



300 tanques de agua ultrapurificada, instalados a 4,100 metros de altura sobre el nivel del mar, servirán para detectar partículas de radiación de objetos celestes desde México.

EL Universo A TRAVÉS DEL agua

El Observatorio HAWC, siglas en inglés de *High Altitude Water Cherenkov*, en construcción en México, será el más grande del mundo dedicado al monitoreo de rayos gamma y rayos cósmicos provenientes del Sol, cuásares y otros objetos del universo.

Se ubica en una extensión de casi 22 mil metros cuadrados en el volcán Sierra Negra del Parque Nacional Pico de Orizaba, a 4 mil 100 metros de altura sobre el nivel del mar. Este sitio fue elegido en 2006 entre otros lugares altos como El Tíbet, China, y Chacaltaya, Bolivia, ya que reúne las mejores condiciones de altura y disponibilidad de servicios.

La principal característica del Observatorio HAWC es que estará formado por 300 tanques Cherenkov de agua, que permitirán registrar, durante las 24 horas del día, las partículas de alta energía que llegan a la atmósfera de nuestro planeta.

Estos tanques son grandes depósitos de agua, aislados de la luz ambiental y dotados de numerosos tubos fotomultiplicadores, capaces de detectar intensidades muy bajas de luz.

CAZADORES DE ENERGÍA

Los rayos gamma y los rayos cósmicos son radiaciones electromagnéticas de muy alta energía, explica el doctor Andrés Sandoval, investigador del Instituto de Física de la UNAM y miembro del Comité Ejecutivo del Observatorio HAWC.

“La radiación gamma se genera en el universo cuando un agujero negro se traga estrellas o nubes de polvo, cuando una estrella de neutrones gira a gran velocidad o durante la fusión de dos estrellas de neutrones”.

Como los rayos gamma y los rayos cósmicos no penetran la atmósfera de la Tierra, estos pueden detectarse a través de la cascada atmosférica. Dicho fenómeno se produce cuando las partículas de alta energía chocan con las partículas de la atmósfera; entonces forman una lluvia de partículas denominada cascada atmosférica.

Los físicos pueden registrar esa energía a través de los tanques Cherenkov de agua, instalados en un lugar de gran altura como el volcán Sierra Negra, en donde es posible detectar algunas partículas de la cascada atmosférica antes de que sean absorbidas por el aire.

Estos tanques son estructuras metálicas de 7.3 metros de diámetro y 4.5 metros de altura, diseñadas por los físicos involucrados en el proyecto. Dentro de cada uno se coloca una bolsa de plástico, capaz de contener 200 litros de agua, explica el doctor Sandoval.

El agua debe estar totalmente pura. Para garantizarlo, el Observatorio cuenta con una planta de tratamiento; posteriormente, el líquido recibe una dosis de luz ultravioleta que elimina cualquier microorganismo sobreviviente.

La exigencia es que el agua se mantenga ultrapura durante al menos 10 años.

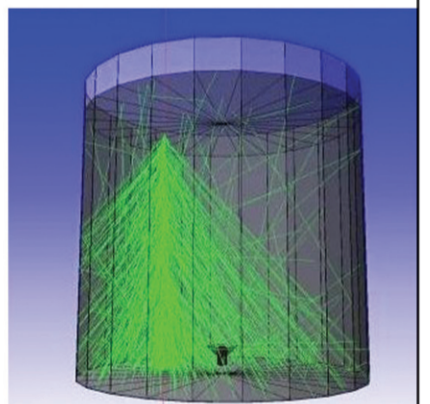
En el fondo del líquido, agrega el físico de la UNAM, se colocan 4 fotomultiplicadores, instrumentos que detectan fotones, en este caso, la luz azul o luz del efecto Cherenkov producida por las partículas de rayos gamma y rayos cósmicos cuando entran al agua de los tanques.

Para analizar esta información, los detectores cuentan con un sistema electrónico y computadoras que envían los datos a Atzitzintla, el pueblo más cercano, y de ahí a la UNAM y Universidades de Estados Unidos.

A la fecha, con el avance del 10% de su construcción, el HAWC logró captar la sombra de la Luna, lo cual indica el buen funcionamiento del equipo instalado hasta el momento. Se espera que en 2014, el observatorio esté totalmente construido y listo para operar al 100%.

Su funcionamiento no solo ayudará a identificar objetos emisores de partículas de altas energías en el universo, sino también a elaborar mapas de la bóveda celeste.

Texto: Claudia Juárez
Diseño: Adolfo González



EL OBSERVATORIO HAWC
es resultado de la colaboración entre
instituciones de México y Estados Unidos.

Más información en:
<http://www.inaoep.mx/~hawc/index.html>



Director General: Dr. José Franco, Director de Medios: Ángel Figueroa,
Edición: Juan Tonda, Asistente: Paulina Martínez, Investigación: Xavier Criou,
Soporte Web: Aram Pichardo © 2013 DGDC-UNAM

Escribenos a cienciaunam@unam.mx
o llámanos en el D.F. al 5622-7303

