



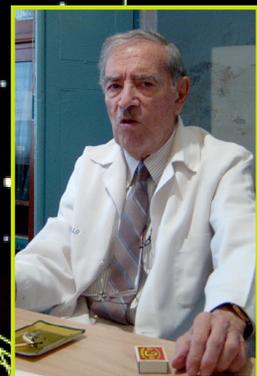
Qüid

PUBLICACIÓN PERIÓDICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UASLP (FC-UASLP)

RAYOS CÓSMICOS

Los Mensajeros de las Estrellas

En la década de los cincuenta se construyó en la UASLP la primera cámara de niebla realizada totalmente en nuestro país en la que se observaron, por primera vez en México, trayectorias de partículas generadas al interactuar la radiación cósmica con la materia terrestre.



Gustavo del Castillo

CUERPO ACADÉMICO DE MATERIALES/FC-UASLP

En el primer cuarto del siglo XX los físicos comenzaron a dar explicación a un fenómeno en el cual placas de metal tendían a cargarse en forma espontánea.

En aquella época se suponía que la causa era la presencia, en pequeñas cantidades, de materiales radioactivos en rocas. Después de realizar una serie de experimentos llegaron a la conclusión que la causa era debida a una radiación de origen cósmico.

A partir de ese instante comenzó un auge a nivel mundial a fin de investigar la intensa radiación que existe en el espacio, la cual llega a nuestro planeta y penetra principalmente las partes más altas de la atmósfera terrestre y que es conocida como radiación cósmica.

RADIACIÓN CÓSMICA

Los rayos cósmicos son núcleos de átomos ordinarios despojados de sus electrones y que están caracterizados por su altísima energía, cualidad que los distingue de otros tipos de radiación.

La radiación cósmica primaria está formada de protones, partículas alfa y núcleos más pesados.

Actualmente se sabe que la mayor parte de los rayos cósmicos galácticos se genera a partir del nacimiento de las supernovas, objetos que marcan el fin de algunas estrellas muy masivas de aproximadamente 10 masas solares.

Los rayos cósmicos llegan a la superficie terrestre en todas direcciones, debido a que son partículas cargadas su intensidad cambia a diferentes latitudes debido a la presencia del campo magnético terrestre.

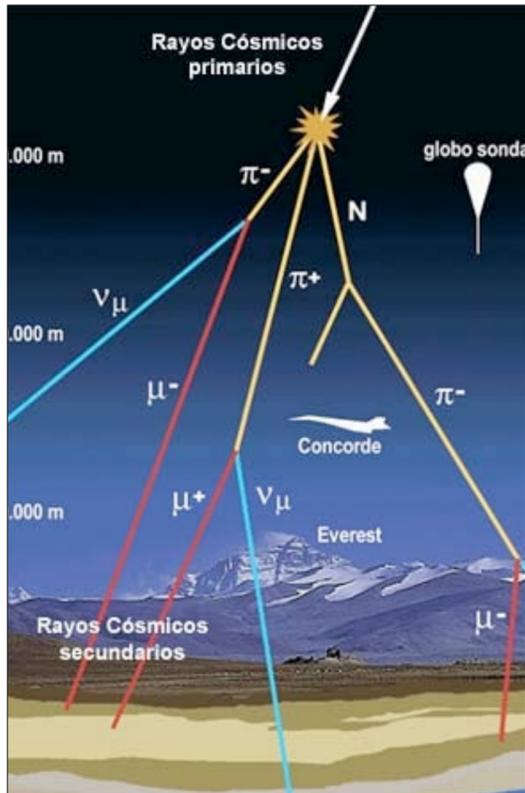
CHUBASCOS

Las partículas de la radiación cósmica llegan a la atmósfera de la Tierra y comienzan un fenómeno conocido como chubascos que se originan por reacciones nucleares entre los rayos cósmicos y las partículas de la alta atmósfera, en este proceso en cascada se producen electrones, fotones, muones, piones, etc.

Todo esto a partir de una partícula primaria de dicha radiación. Cuando se observan en alguna fotografía o representación gráfica parecen ser múltiples ramificaciones de una rama simple.

CÁMARA DE NIEBLA

Hacia 1930 se adoptó para el estudio de los rayos cósmicos átomos, la cámara de Wilson también llama-



Trayectoria de los rayos cósmicos.

da cámara de niebla o nubes, la que lleva el nombre del inventor, C.T.R. Wilson y más recientemente la emulsión fotográfica.

En la cámara de niebla se hacen visibles las trayectorias de las partículas de los rayos cósmicos por condensación del vapor de agua sobre partículas diminutas ionizadas.

En los años treinta el físico Arthur Compton hizo estudios extensivos de rayos cósmicos en distintas partes del mundo y demostró que estos llegan preferentemente a los polos terrestres, que su intensidad mínima corresponde al ecuador y que por lo tanto los rayos cósmicos son partículas con masa y carga.

Estudios posteriores como los realizados por el físico mexicano Manuel Sandoval Vallarta, mostraron que existe además una diferencia entre las intensidades medidas hacia el Este y hacia el Oeste, la cual indica que las partículas tienen carga positiva.

La conclusión final es que la gran mayoría, alrededor del noventa por ciento, de los rayos cósmicos son protones, los constituyentes de carga positiva de los núcleos atómicos. Aparte de protones, que podemos considerar como núcleos de hidrógeno, hay núcleos de helio (partículas alfa), carbono, y los demás elementos químicos.

A LA CAZA DE PARTÍCULAS

Tal era el ambiente de inves-

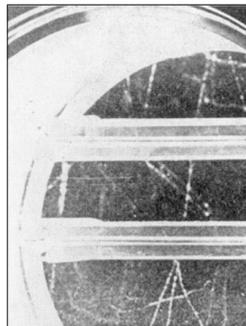
tigación en radiación cósmica en el mundo cuando en 1947 se inicia en México la construcción de cámaras de niebla, en ese momento sólo se tenía evidencia de la existencia de algunos de los mesones que formaban parte de las componentes penetrantes y suaves de la radiación cósmica.

En ese tiempo, el físico francés Robert Richard-Foy, del Ecole Polytechnique de París y colaborador del mundialmente famoso investigador de radiación cósmica, L. Leprince-Ringuet, vino a México y trajo consigo una fotografía de una trayectoria obtenida en una cámara de niebla, que, a juzgar por su ionización, hacía sospechar la existencia de partículas más masivas que los mesones antes mencionados y cercana a la masa del protón.

Se diseñó un arreglo de siete cámaras para confirmar o negar la posibilidad de la existencia de tales partículas, en la cual participa el que después sería fundador de la física en San Luis Gustavo del Castillo y Gama.

Por desgracia, a pesar del apoyo proporcionado por el Dr. Sandoval Vallarta, las enormes dificultades por vencer para construir el equipo, originó grandes retardos, cuando otros centros establecidos y de renombre mundial trabajaban activamente en este problema de gran actualidad.

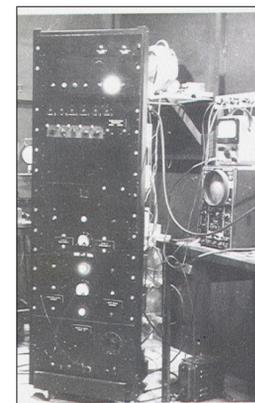
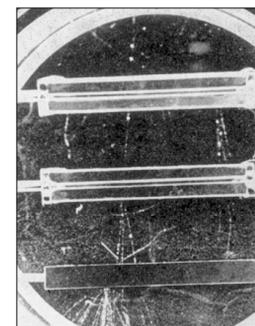
La partícula que buscaba el grupo mexicano el llamado



Fotografías de un artículo de Physical Review en donde se muestran trayectorias de partículas.



Imagen actual de la cámara de niebla y fotografía original de la época de la misma cámara



Fotos: Qüid

LA UASLP A LA VANGUARDIA

Nuevos problemas y preguntas relacionados con las partículas que habían sido descubiertas hasta esa fecha (1955), intrigaban al grupo potosino, principalmente en relación con los valores de las vidas medias de partículas conocidas, que no hubieran podido haber sido descubiertas por no ser los experimentos adecuados para este fin. Este fue el propósito de la construcción de la cámara construida en San Luis Potosí.

Los mesones tienen una vida excesivamente pequeña, se producen y se desintegran en un intervalo de tiempo que va de una cien millonésima de un segundo hasta tiempos muchísimo menores que teóricamente se estiman y se han determinado usando reacciones nucleares producidas con aceleradores de partículas.

La pregunta que intrigaba al grupo potosino era si existían partículas con vidas medias del orden de milésimas de segundo que son los tiempos de trabajo de la cámara de Wilson usando contadores Geiger de coincidencias retardadas.

LA CASA DE LA RISA

En 1956, la Cámara de Wilson, el control electrónico, y demás implementos diseñados para la operación del equipo fueron alojados en un cuarto de madera y celotex construido con el propósito de mantener el equipo a una temperatura constante.

El cuarto de madera, estaba en el gran cuarto que además alojaba a la naciente Escuela de Física, su salón de clase, laboratorios y oficinas a un costado de la actual rectoría de la UASLP.

El famoso cuarto de madera fue bautizado por la gente de la escuela como casa de la risa.

IMPORTANTE LEGADO

La Cámara de niebla construida en la UASLP, la primera construida totalmente en México, con sistema de control electrónico, y que originó trabajos de investigación de primer nivel, en los que se trataba de utilizar la radiación cósmica como fuente de partículas de alta energía para inducir interacciones nucleares en placas de plomo, propició que en ese laboratorio (casa de la risa) se observaron, por primera vez en México, trayectorias de partículas generadas al interactuar la radiación cósmica con la materia terrestre.

Comentarios:

flash@ciencias.uaslp.mx
uragani@galia.fc.uaslp.mx

Investigación

En el número inaugural de la revista Acta Científica Potosina quedaron descritos los primeros resultados obtenidos en la cámara de niebla, cuyo resumen del reporte se reproduce a continuación.

RESUMEN ACTA CIENTÍFICA POTOSINA

El presente reporte describe las pruebas preliminares de la Cámara de Wilson y del sistema de

control automático que se ha construido en el Departamento de Física de esta Universidad, dentro del proyecto de investigación de Interacciones Nucleares de Alta Energía.

Puesto que el equipo que aquí se describe ha estado trabajando satisfactoriamente durante un periodo de cinco meses, creemos conveniente reportar las actividades de este laboratorio.

mesón tau fue descubierta por otros investigadores, de haberlo logrado hubiera sido un orgullo para la ciencia mexicana.

LA CÁMARA POTOSINA

Las siete cámaras que se construyeron fueron diseñadas por el Dr. Robert Richard-Foy, en el año de 1947.

Estas cámaras fueron construidas en la ciudad de México con la ayuda del entonces estudiante de la Facultad de Ciencias de la UNAM Gustavo del Castillo y Gama.

La construcción fue financiada por el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC), por subvención otorgada por el Dr. Manuel Sandoval Vallarta, quien se había distinguido mundialmente por los trabajos teóricos realizados con Lemaitre, sobre órbitas de las partículas de la radiación cósmica al entrar en el

campo magnético terrestre.

Los maquinados, se hicieron con grandes dificultades en los Talleres de Aeronáutica Militar, y las primeras cámaras fueron armadas por Gustavo del Castillo y su esposa. Las pruebas preliminares de operación fueron hechas por Richard-Foy y Gustavo del Castillo que culminaron en el año de 1948 con la operación automática del conjunto, controlada por contadores Geiger fabricados por el mismo Richard-Foy.

El conjunto de siete cámaras y el sistema de control electrónico fue finalmente construido íntegramente en la UASLP a mediados de los cincuenta, al regresar Gustavo del Castillo de su doctorado y Candelario Pérez de su licenciatura en física, ambos de la Universidad de Purdue en Estados Unidos.