

SOBRE LA RADIACION COSMICA GENERADORA DE LOS GRUPOS DE PARTICULAS PENETRANTES

por G. WATAGHIN

Departamento de Física, São Paulo (Brasil)

La existencia de chaparrones (showers) que contienen más de una partícula capaz de atravesar espesores de Pb mayores de 20 cm., fué demostrada por medio de experiencias con contadores de Geiger efectuadas en São Paulo en 1939. Estos chaparrones, hallados independientemente por Janossy e Ingleby, en Inglaterra en 1940, fueron motivo de varios trabajos en el período comprendido entre 1939 y 1946. En julio del año 1946, determinaciones de la frecuencia de estos chaparrones, en el Brasil, fueron realizadas en avión, a una altura de cerca de 7 km. (presión atmosférica de ~ 34 cm. de Hg). Los resultados obtenidos en tres vuelos (que tuvieron buen éxito) pueden ser resumidos de la siguiente manera.

Adoptamos un dispositivo, análogo al usado desde 1939 en São Paulo y Campos de Jordão (altura 1750 m.), de cuatro contadores dispuestos a lo largo de las cuatro aristas horizontales, y paralelas entre sí, de un paralelepípedo rectangular, y protegidos de todos los lados con 10,5 cm. de Pb, por lo menos. El circuito cuádruple poseía un poder resolvente de 2 microsegundos y una eficiencia de 100 %. La eficiencia de los contadores era superior al 98 %.

La frecuencia observada a tres alturas diferentes está indicada en la tabla siguiente:

	Altura	Presión atm.	Nº de coin. 4-ples y Nº de minutos	Frecuencia
São Paulo	750m	700mm Hg	$\frac{135}{66540}$	$(2,0 \pm 0,3) \cdot 10^{-3}$ min
Camp. de Jordão	1750m	615mm Hg	$\frac{155}{21830}$	$(7,1 \pm 0,5) \cdot 10^{-3}$ min
avión	7000m	340mm Hg	$\frac{36}{266}$	$(160 \pm 27) \cdot 10^{-3}$ min

Las experiencias en avión fueron hechas en colaboración con el señor Oscar Salas; las experiencias iniciales en colaboración con el Dr. M. D. de Souza Santos y del Dr. P. A. Pompeia.

En la tabla se ve que la frecuencia de los chaparrones penetrantes aumenta 80 veces con el aumento de altura desde 750 m. hasta 7000 m. Parece que la interpretación más plausible de este resultado se obtiene, suponiendo una ley exponencial de absorción de la radiación que genera los chaparrones de partículas penetrantes, del tipo $ae^{-\frac{x}{l}}$, donde x indica la presión atmosférica en gr/cm^2 y l es la recíproca del coeficiente de absorción, que resulta ser de $\sim 100 \text{ gr/cm}^2$. Este valor corresponde a una sección eficaz para la producción de estos chaparrones de $2,3 \cdot 10^{-25} \text{ cm}^2$. Janossy y Rochester hallaron un coeficiente de absorción del mismo orden de magnitud, observando el «efecto de transición» en Pb, al nivel del mar.

Un análisis preliminar del reducido material experimental referente a los chaparrones de partículas penetrantes, del cual disponemos, permite concluir que la multiplicidad y la extensión de estos chaparrones y la distribución angular de las partículas, varía mucho. (Fuéron observados chaparrones que cubren 100 m^2 y que seguramente contienen millones de partículas penetrantes). Extrapolando la curva exponencial de absorción se halla que la frecuencia aumenta con la altura por un factor $\sim 2 \cdot 10^4$ al pasar del nivel del mar a la parte superior de la atmósfera. La frecuencia de los mesones, medida en un telescopio, varía en relación a la misma variación de altura solamente por un factor 12. Se puede explicar este hecho, recordando la diferencia del poder penetrante de los mesones y de los protones, que constituyen probablemente las principales causas de la producción de los chaparrones aquí estudiados, y observando que un telescopio formado con contadores de Geiger puede registrar los mesones a cualquier altura encima del mismo, pero dentro del ángulo sólido definido por la geometría del telescopio, integrando el efecto de todos los centros de producción dentro de este ángulo sólido. Al contrario, un dispositivo del tipo usado en São Paulo para los chaparrones, tiene un alcance mucho más limitado por causa de la distribución angular de las partículas del chaparrón, y, por lo tanto, la frecuencia medida con este dispositivo indica el número de protones enérgicos existentes cerca del aparato.

En opinión del autor, la mayor parte de los mesones es producida en las capas superiores de la atmósfera (a la profundidad correspondiente a la presión de 100 gr./cm^2), por medio del mecanismo de la producción de chaparrones del tipo aquí estudiados, o sea, de chaparrones de mesones generados en las colisiones de los protones primarios con los núcleos y acompañados de nucleones y, tal vez, de otras partículas.

CRONICA

LA ESTADA EN LA ARGENTINA DEL PROFESOR GEORGES VALIRON

Con motivo de la visita al país del distinguido matemático francés profesor Georges Valiron, la Unión Matemática Argentina realizó el 2 de agosto último una reunión de comunicaciones científicas en su honor, la que se desarrolló de acuerdo al siguiente programa:

1. *A. Durañona y Vedia*: Palabras de homenaje al Prof. Georges Valiron y entrega del nombramiento de miembro honorario.
2. *L. A. Santaló*: Sobre un complejo lineal ligado a toda curva cerrada del espacio.
3. *A. Durañona y Vedia*: Caracterización de espacios topológicos.
4. *A. González Domínguez*: Sobre la distribución límite de la media geométrica.
5. *Horacio E. Calcagno* (Montevideo): La medida en el campo complejo. (Informado por M. Cotlar).
6. *M. Cotlar*: Una definición general de límite.
7. *Yanny Frenkel*: Criterio de bicompatibilidad y H — completitud de un espacio topológico T_1 .
8. *G. Valiron*: a) Un problema simple de cálculo de variaciones; b) Direcciones de Julia y direcciones de Picard.

La segunda comunicación presentada por el profesor Valiron aparece en este mismo número de la Revista.

A continuación de la reunión, los miembros de la Unión Matemática Argentina ofrecieron una cena en honor del distinguido huésped en el Club Universitario. Hablaron el Prof. Rey Pastor, destacando el espíritu latino y la influencia de los matemáticos franceses en la Argentina, y el Prof. Valiron, agradeciendo el homenaje. Asistieron a esta lucida y gratísima cita L. A. Santaló y Sra., A. Durañona y Sra., A. Cicchini, Y. Frenkel de Cotlar, M. Cotlar, G. Domínguez y Sra., M. Sadosky, J. B. Souto, C. Berra, C. A. Trejo, J. C. Vig-