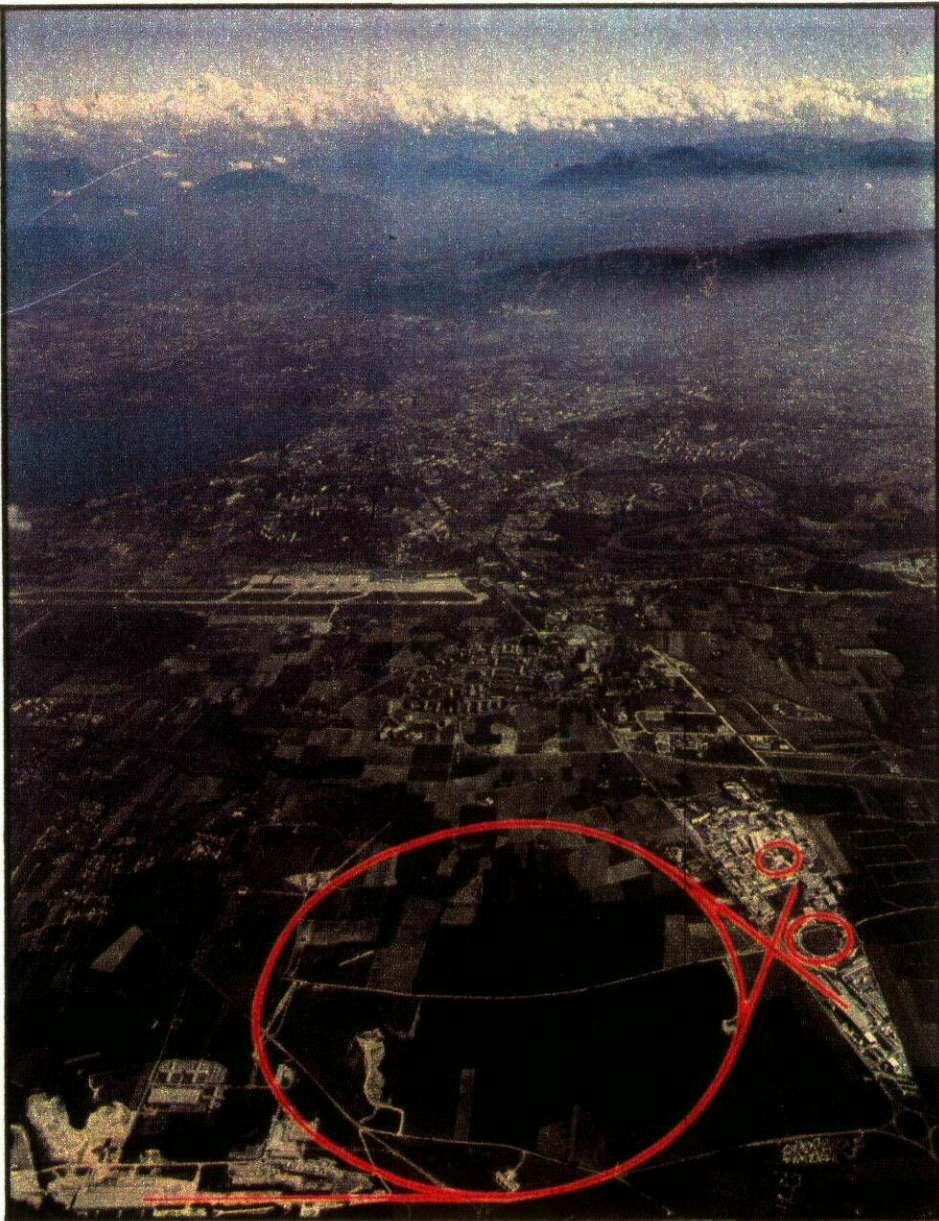


Ante las noticias recientes sobre la posible entrada de España en la Organización Europea para la Investigación Nuclear —CERN—, entrevistamos al doctor Pedro Pascual, catedrático de Física Teórica de la Universidad de Barcelona y miembro del Comité Europeo de Futuros Aceleradores (ECFA). Le preguntamos, en primer lugar, cómo se originó el CERN.

—Después de la II Guerra Mundial —señala— los físicos europeos se dieron cuenta de que nuevos progresos en la física nuclear fundamental exigían gastos de financiación que eran superiores a las posibilidades individuales de las distintas naciones europeas; por otra parte, los políticos estaban deseosos de promover proyectos interesantes de cooperación científica internacional que simbolizan el nuevo espíritu de unidad europea. Si bien ya se venía discutiendo la posibilidad de un laboratorio de física europeo, fue el francés Louis de Broglie, uno de los creadores de la Mecánica Cuántica, el primero que lanzó la idea, públicamente, en la Conferencia Cultural Europea que tuvo lugar en Lausanne en diciembre de 1949. Durante los años 1950 y 1951 tuvieron lugar, bajo el patrocinio de la UNESCO, una serie de conferencias en las que se fue configurando lo que sería un laboratorio de Física Nuclear internacional. Los años siguientes se dedicaron a estudiar la estructura y programa de la nueva organización, cuya creación tuvo oficialmente lugar el 29 de septiembre de 1954, es decir, hace un poco más de 25 años, con el nombre Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire, si bien se conservaron las siglas CERN propuestas inicialmente. Los doce países europeos miembros fundadores de la organización son: Bélgica, Dinamarca, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Italia, Noruega, República Federal de Alemania, Suecia, Suiza y Yugoslavia. En 1959, Austria entró a formar parte del CERN y lo mismo hizo España en 1961. Sin embargo nuestro Estado se retiró en 1969, como lo hiciera antes Yugoslavia alegando razones de orden económico.

En el artículo II de la Convención del CERN quedan claramente establecidos sus propósitos en los siguientes términos: «La Organización pro-



—¿Se tiene prevista la construcción de un nuevo acelerador?

—Avances recientes en Física de Altas Energías han demostrado el interés de disponer de anillos de almacenamiento en los que choquen frontalmente electrones y sus antipartículas, los positrones. Hoy día el mayor acelerador de este tipo está en el DESY, un laboratorio alemán cerca de Hamburgo, y es capaz de acelerar electrones hasta 38 GeV. El CERN tiene un proyecto, en avanzado estado de gestación, para construir un acelerador de este tipo que se llamará LEP. Según el proyecto será construido en las inmediaciones del laboratorio ya existente, en un túnel que tendrá casi 30 km. de perímetro y en el que se podrán acelerar electrones hasta energías de 300 GeV. La construcción de este nuevo acelerador, que no entrará en funcionamiento hasta finales del presente decenio, es considerada vital por los físicos europeos si se pretende continuar en primera línea en las investigaciones en el campo de las partículas elementales.

—¿Con qué personal cuenta el CERN?

—El censo actual es de 3.500 personas. En el CERN se llevan a cabo múltiples experiencias por el personal del CERN en colaboración con las universidades y centros nacionales de los países miembros. Al lado del personal propio del CERN —elegido por su cualificación científica, sin que haya cuotas para los Estados miembros— trabajan científicos de los países participantes en el CERN por periodos de tiempo más o menos largos, así como científicos invitados de otros países. Hoy día, el personal permanente no llega a doblar al temporal. Esto indica claramente la necesidad que tenía Europa de un laboratorio centralizado que estuviera equipado con el material necesario para poder realizar investigación en Física de Altas Energías de primera línea.

HACIA LAS FRONTERAS DE LA MATERIA

veerá la colaboración entre los Estados europeos en investigación nuclear de carácter puramente científico y fundamental y en investigaciones esencialmente relacionadas con éstas. La organización no realizará ningún trabajo de tipo militar y los resultados de sus trabajos teóricos y experimentales serán publicados.

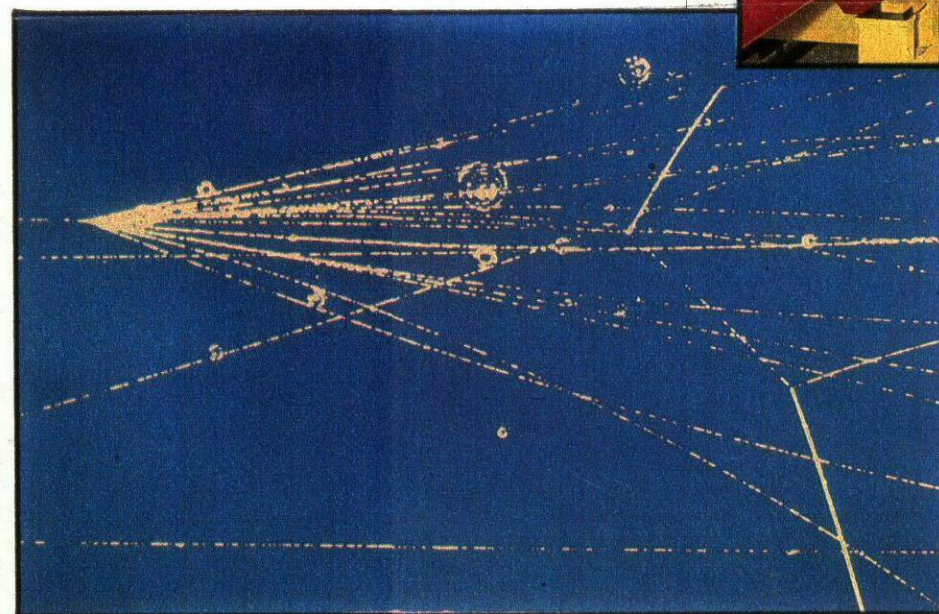
Ya en 1952 el Consejo del CERN decidía establecer el laboratorio en los alrededores de Ginebra, Suiza, y el 10 de junio de 1955 comenzaron las obras en Meyrin, muy cerca de la frontera francesa.

—¿Cómo se financia el CERN?

—El presupuesto actual del CERN es ligeramente superior a 600 millones de francos suizos anuales, es decir, unos 27.000 millones de pesetas, que son pagadas por los países miembros proporcionalmente a su Producto Nacional Bruto. Es de señalar que en promedio los Estados miembros del CERN gastan en financiación de esta organización y en las investigaciones que realizan en este campo de la Física en sus universidades y en sus laboratorios nacionales un 0,03 por ciento de su Producto Nacional Bruto, es decir, un poco más del 1 por ciento de todos sus gastos de investigación y desarrollo.

—¿Cuáles son los aceleradores más importantes del CERN?

—De acuerdo con la convención inicial se construyó un sincrociclotrón capaz de acelerar protones hasta una energía de 600 MeV que entró en funcionamiento el 1 de agosto de 1957 y que ha venido soportando un programa muy intenso de investigación en Física de Partículas Elementales y en Física Nuclear. También se procedió a la construcción de un sincrotón capaz de acelerar



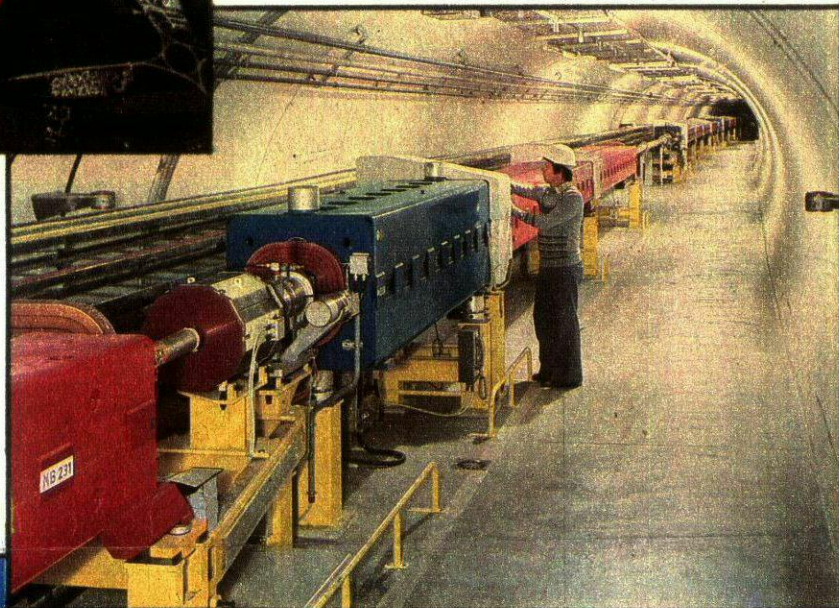
1. Vista general del CERN en la que se ha indicado el túnel que contiene el SPS.
2. Vista del túnel del supersincrotón donde se aceleran protones hasta 400 GeV.
3. Fotografía de las trazas dejadas por partículas elementales en una cámara de burbujas.
4. Detector de los usados para registrar el paso de las partículas elementales.

protones hasta energías de 28 GeV (1 GeV = 1.000 MeV. 1 MeV = 1.000.000 electronvolt.), que entró en funcionamiento en septiembre de 1959 y que ha sido durante muchos años el eje sobre el que giraba toda la investigación de la Física de Partículas Elementales en Europa.

El CERN decidió, en 1965, montar alrededor del sincrotón de protones unos anillos de almacenamiento (I.S.R.) que entraron en funcionamiento en 1971. En este aparato los protones acelerados por el sincrotón son almacenados por un anillo y posteriormente se les hace chocar, frontalmente, con otros protones también acelerados y viajando en sentido opuesto. Este aparato único en el mundo en su género, permitió montar un programa experimental sumamente interesante.

El CERN ha estado siempre bien dispuesto con la colaboración científica con países no miembros. Así, por ejemplo, en 1967 se firmó un acuerdo con la URSS para desarrollar un programa científico y tecnológico alrededor del sincrotón de protones de 76 GeV, que los soviéticos acababan de construir en Serpukhov. Posteriormente se extendió el acuerdo de forma que en la actualidad grupos de investigadores soviéticos pueden colaborar en las experiencias realizadas en el CERN.

Ya en 1963 se vio que para que Europa se mantuviera en primera línea en las investigaciones de la Física de las Partículas Elementales era necesario emprender la construcción de un nuevo acelerador. En febrero de 1971 se firmaron los acuerdos para construir un supersincrotón de protones (S.P.S.) que entró en funcionamiento en junio de 1976 y que puede acelerar protones hasta energías de 400 GeV.



Los gastos de personal del CERN son ahora un 48 por ciento de su presupuesto.

—¿Podría indicar algunos de los resultados experimentales más importantes hallados en el CERN?

—Es imposible en pocas palabras dar una idea clara y precisa de los importantes resultados científicos obtenidos en el CERN en su breve pero intensa historia. La existencia del CERN ha hecho posible que Europa jugara un papel fundamental en los últimos 25 años en el desarrollo teórico y experimental de la Física de las Partículas Elementales y no quedáramos relegados, como lo sucedido en otros campos del saber, a meros comparsas de los Estados Unidos y la URSS.

Me limitaré a explicar el descubrimiento que considero más trascendental. De las partículas elementales descubiertas hasta hoy día en nuestro intento de entender la Naturaleza, una de las más fascinantes es el neutrino, que fue postulado por Pauli en 1930 para poder entender las desintegraciones beta de los núcleos atómicos y que por no tener carga eléctrica y ser su masa muy pequeña o nula no fue descubierto experimentalmente hasta más de 20 años después. En el CERN se ha reunido una gran información sobre los neutrinos gracias a una serie de experiencias iniciadas en 1971 y que aún continúan. Dentro de este programa podemos enmarcar uno de los grandes descubrimientos del CERN: las corrientes débiles neutras en 1973.

Hasta entonces se había observado que en todas las interacciones débiles la partícula que participaba en ella cambiaba su carga durante el proceso, lo cual indicaba que las interacciones débiles eran debidas a corrientes cargadas. En el CERN se descubrió, mediante experiencias con neutrinos, que también existían corrientes débiles neutras que producían interacciones débiles sin intercambio de carga. La importancia de este descubrimiento es enorme, pues era la primera evidencia de que fuera cierta la teoría recientemente formulada por S. L. Glashow, S. Weinberg y A. Salam en la que quedaban unificadas las interacciones débiles y las electromagnéticas, y por la que recibieron el Premio Nobel.

El CERN constituye un centro de intercambio entre científicos de todo el mundo y es una muestra clara de los resultados que se pueden obtener si las naciones europeas olvidan sus rivalidades y se deciden a colaborar con los distintos campos del saber.

