

El acelerador LHC inicia la puesta en marcha para duplicar su energía

La gran máquina científica “abrirá nuevos horizontes de la física”, dice el director del CERN

ALICIA RIVERA | Madrid | 13 DIC 2014 - 09:36 CET

56

Archivado en: CERN Física Ciencias exactas Investigación científica Europa Organizaciones internacionales Relaciones exteriores Ciencia



Un especialista trabaja en la puesta a punto del acelerador de partículas LHC, junto a Ginebra, en julio de 2013. / ANNA PANTELIA (CERN)

Tras dos años parado para acometer el reacondicionamiento técnico necesario, el gran acelerador de partículas LHC, junto a Ginebra, empieza a prepararse para que vuelva a estar operativo, en la próxima primavera, casi al doble de energía de la alcanzada hasta ahora. Los científicos, que descubrieron en las colisiones de partículas generadas en esa gran máquina [el histórico bosón de Higgs, en el verano de 2012](#), se preparan ahora para llevar más lejos todavía la exploración del universo subatómico. Todo el anillo de 27 kilómetros del acelerador, instalado en un túnel bajo la frontera entre Francia y Suiza, está ya enfriado hasta los 1,9 grados sobre el cero absoluto (271 grados centígrados

bajo cero) que exige su funcionamiento. Con las operaciones técnicas acometidas en estos dos años, el LHC funcionará a partir de ahora, y durante un par de años al menos, a 13 teraelectronvoltios (TeV), casi la energía para la que fue diseñado (14 TeV) y casi el doble de la alcanzada en su operación durante la fase anterior (de 2010 y 2013), que llegó a los ocho TeV en las colisiones. Esta misma semana todos los imanes de un sector del acelerador (un octavo del anillo) han recibido ya energía hasta el nivel necesario para alcanzar los 13 TeV. El resto se irá activando en los próximos dos o tres meses.

“Después de muchísimo trabajo realizado en los últimos dos años, el LHC es casi como una nueva máquina”, ha declarado Frédérick Bordry, director de Aceleradores y Tecnología del [Laboratorio Europeo de Física de Partículas \(CERN\)](#), donde está el acelerador. “El rearranque de este extraordinario acelerador está lejos de ser una operación rutinaria”, continúa. “Pese a ello, confío en que cumpliremos el calendario para proporcionar colisiones de partículas a los científicos en mayo”.

En el LHC circulan, en direcciones opuestas, haces de protones acelerados casi hasta la velocidad de la luz que se hacen chocar frontalmente en los cuatro puntos del anillo donde están los cuatro enormes detectores ([ATLAS](#), [CMS](#), [LHCb](#) y [ALICE](#)) con los que los físicos registran los resultados de esas colisiones. Cada haz debe llegar ahora a 6,5 TeV (se llegó a 4 TeV en la fase anterior de operación), de manera que la energía en las colisiones sea de 13 TeV. El análisis de esos datos sobre las partículas que se destruyen y se crean como resultado de los billones de choques por segundo, permite profundizar en el conocimiento de los componentes elementales de todo lo que existe y las leyes por las que se rigen.

“Con el nuevo nivel de energía, el LHC abrirá nuevos horizontes de la física y de futuros descubrimientos. Estoy ansioso por ver qué nos tiene preparada la naturaleza”, comenta el director del CERN, Rolf Heuer en un comunicado de la institución.

Ningún acelerador de partículas existente en el mundo ha llegado a los 8 TeV del LHC, y mucho

menos a los 13 TeV en las colisiones que ahora debe alcanzar. En septiembre de 2008, al poco tiempo de iniciarse la inyección de haces de protones, una avería provocó graves daños en la máquina, lo que **exigió 14 meses de reparaciones** antes de volver a ponerla en marcha. Una mala conexión entre grandes imanes hizo que perdieran su condición de superconductores (enfriados hasta casi el cero absoluto pierden su resistencia eléctrica), generándose daños mecánicos en un tramo de casi 800 metros del acelerador así como pérdida del helio refrigerante. Tras la reparación se decidió arrancar y operar el acelerador pero no a la máxima energía planeada y aplazar algunas reformas técnicas necesarias para alcanzarla.

El acelerador está formado por más de 1200 grandes imanes superconductores y los potentes campos magnéticos generados permiten guiar los haces de partículas que se hacen colisionar. Para ponerlo a punto ahora ha sido necesario, entre otras operaciones de seguridad, reforzar 1.700 conexiones entre imanes. El sector ya preparado, un octavo de la circunferencia, está formado por 154 imanes que han alcanzado ya los 11.000 amperios necesarios (unas mil veces más que un dispositivo eléctrico casero) para generar campos magnéticos suficientemente intensos que curven la trayectoria de las partículas a una energía de 6,5 TeV.

La puesta en marcha del acelerador es una operación compleja. “Igual que los atletas de alto nivel, los imanes del LHC tienen que pasar un intenso programa de entrenamiento para alcanzar la energía requerida”, explica el CERN. En los imanes se va a aumentando gradualmente la corriente eléctrica porque se pueden generar pequeños movimientos con el riesgo de provocar la pérdida de su condición de superconductores. Tras el primer octavo del anillo, el resto de sectores tienen que ir poco a poco pasando este entrenamiento hasta que estén todos listos para recibir los primeros haces de protones. Luego hay que ajustar y calibrar los haces para obtener las colisiones de la máxima calidad que los físicos requieren en sus detectores para extraer la información científica.

Estoy ansioso por ver qué nos tiene preparada la naturaleza”