

LHC finaliza 2009 con nota muy alta. “El Consejo del CERN -CERN Council- está muy satisfecho e impresionado por la forma en que el LHC, los experimento y la Grid han operado este año,” ha comentado el Presidente del Consejo, Torsten Åkesson.

“Hasta ahora, todos los sistemas del LHC marchan correctamente,” dijo el Director General del CERN Rolf Heuer. “Este primer período de funcionamiento ha respondido al su propósito completamente: probando los sistemas de todo el LHC, proporcionando los datos de calibración para los experimentos y mostrando las necesidades a cubrir para preparar la máquina para un período continuo de funcionamiento a una energía más alta. No podríamos haber pedido una mejor forma de cerrar el 2009.” Esta fue la última reunión del Consejo presidido por el Professor Åkesson, quien entrega la presidencia al profesor Michel Spiro, director del Instituto Nacional Francés de Física Nuclear y de Partículas (CNRS/IN2P3).

[CERN PRESS RELEASE DECEMBER 2009.](#)

LHC: progreso en los puesta en marcha de los haces de protones. Después de convertirse en el acelerador de partículas de mayor energía del mundo, el LHC ahora está haciendo progresos en los trabajos de estabilización de los haces de protones y en la provision de colisiones en los cuatro puntos durante varias horas a la vez. Por primera vez, los haces han circulado con más de un paquete de protones, aumentando así la intensidad. En la tarde del martes 8 de diciembre, dos paquetes por haz circularon por primera vez a 1.18 TeV por un período corto y ATLAS registró sus primeras colisiones con energía de centro de masas de 2.36 TeV.

[CERN – THE BULLETIN Diciembre 2009.](#)

El nuevo acelerador de partículas LHC ya es el más potente del mundo. Los ingenieros y físicos del nuevo acelerador de partículas europeo LHC siguen trabajando a toda máquina para ponerlo a punto en la madrugada del 30 de Noviembre, sólo diez días después de inyectar los primeros haces de partículas, han logrado acelerarlos hasta una energía de 1,18 TeV, que es el record mundial. El LHC se ha convertido así en el acelerador más potente que se ha construido nunca, superando al Tevatron de Fermilab (Chicago, EEUU) que tenía el récord hasta hoy con casi 0,98 TeV por haz. [CERN PRESS RELEASE, Noviembre 2009.](#)

El LHC ha vuelto. Haces de partículas están otra vez circulando en el más poderoso acelerador de partículas. La noticia viene después de que la máquina fuera puesta en operación el miércoles 18 por la mañana. A las diez de la noche de este viernes 20 un haz circuló en sentido horario. Se trata de un paso fundamental en el camino de "la primera Física" que se espera en el año que viene. [CERN PRESS RELEASE, November 20, 2009.](#)

Media vuelta alrededor del LHC. Las partículas están haciendo suavemente su camino alrededor de la circunferencia de 27 kilómetros del LHC. El fin de semana pasado (7-8 de noviembre), los primeros paquetes de protones con la energía de inyección terminaron su viaje (no sentido anti-clock) a través de tres octantes de la circunferencia del LHC, y fueron descargados en un colimador momentos antes de entrar en la caverna del CMS. Seis de los ocho sectores del LHC han sido puestos en servicio para permitir el paso de los haces a 1.2 TeV. Los dos restantes (los sectores 3-4 y 8-1) serán abiertos en la semana siguiente. Si todo va bien, en apenas unos días, los haces podrán circular en ambos sentidos en el LHC. Las primeras colisiones de poca energía deberán producirse poco después. [CERN Bulletin Noviembre 2009.](#)

... mientras el LHC se enfría más y más. El enfriamiento y la puesta en marcha del LHC continúa progresando bien. Seis de los ocho sectores estaban ya en la temperatura nominal de 1.9 K antes de fin de primera semana de octubre, y los dos sectores finales, 3-4 y 6-7, estuvieron en curso de enfriamiento dos semanas más tarde. Los equipos están comenzando a alimentar electricamente los imanes según cada sector alcanza 1.9 K, así que la máquina debe estar totalmente alimentada en cuanto se termine el enfriamiento. La inyección de los primeros paquetes de protones en la máquina está programada para mediados de noviembre. El procedimiento consistirá en lograr un haz estable inicialmente en un sentido y después en el otro, para después seguir con un período corto de colisiones en la energía de la inyección de 450 GeV por haz. A continuación comenzará la elevación de la energía hasta 3.5 TeV, trabajando otra vez primero con un haz y después con el otro. Después de esto, la Física comenzará en el LHC con colisiones a esa energía de 3.5 TeV. [CERN Courier, Octubre 30, 2009.](#)

Hacia el “gran frío”. Durante el fin de semana del 25-29 de septiembre, protones e iones fueron inyectadas en las líneas de transferencia que ligan el SPS al LHC. Estas pruebas cruciales demostraron que la cadena entera de inyección está lista. Además, seis de los ocho sectores de LHC están ya en la temperatura de funcionamiento. Por otra parte, el nuevo

Sistema de Detección de Quench y el sistema de la extracción de energía han sido probados están funcionando correctamente. [CERN Bulletin, Octubre 2009.](#)

Creando más espacio para más gente. El inminente reinicio del LHC está atrayendo y continuará atrayendo cada vez a más investigadores. Para asegurarse de poder hacer frente a esta afluencia, nuestros servicios técnicos han estado ocupados en aumentar el espacio disponible en el CERN. El 9 de septiembre, un jalón importante en este proceso fue conseguido cuando pusimos la primera piedra del edificio 42, que proporcionará 300 sitios de trabajo adicionales para los científicos que analizan los datos de LHC, además de los 800 ya disponibles en el edificio colindante 40. [CERN BULLETIN September 2009.](#)

Lo último del LHC. Encendiendo los imanes. La arquitectura de los imanes del LHC, que se reparte en ocho sectores criogénica y eléctricamente independientes, permite preparar la máquina de forma separada para cada sector. Cuando un sector alcanza condiciones criogénicas nominales (- 271.3°C o 1.9 K), y los sistemas de control (Quench Detection System and Powering Interlock Controllers) trabajan correctamente, se puede realizar los test de encendido en los imanes. Actualmente, tres sectores están en la temperatura criogénica nominal y las pruebas de control se están realizando en tres de ellos. Las pruebas también han comenzado en dos otros sectores, 5-6 y 7-8, donde el nuevo sistema de control QDS está siendo instalado. Los dos sectores están listos ahora para las pruebas con una corriente más alta llamada "Fase de encendido II". [CERN BULLETIN Septiembre 2009.](#)

El LHC será llevado a 3.5 TeV en la primera parte de 2009-2010 para ir aumentando más adelante progresivamente. El LHC funcionará inicialmente a 3,5 TeV por haz, cuando sea conectado en Noviembre de este año, hasta que una significativa muestra de datos sea recogida y el equipo de operaciones haya ganado experiencia en el funcionamiento de la máquina. Después de eso, con la ventaja de esa experiencia, la energía será elevada a 5 TeV por haz. A finales de 2010, el LHC funcionará con iones del plomo por primera vez. Después de eso, el LHC será desconectado para ser posteriormente encendido para llevar a la máquina hasta los 7 TeV por haz. [CERN Press Release, August 2009.](#)

ALICE y LHCb: refinamientos para la reconexión. Siguiendo el anterior número, el Bulletin (CERN) continúa echándole una mirada a lo que los seis experimentos del LHC han estado haciendo desde el pasado mes de septiembre, y como están preparando la reconexión. En este número repasamos los diez meses de actividad en ALICE y LHCb. [CERN Bulletin, August 3rd 2009.](#)

Sin un momento que perder en el LHC. Aún con el el acelerador "apagado" no hay tiempo para relajarse. Los físicos no implicados en reparaciones importantes debidos al incidente de Setiembre de 2008 han estado ocupados mejorando tanto el equipamiento como el software, haciendo arreglos de menor importancia que habían sido programados originalmente para la primera parada de invierno en el LHC, y reparando problemas recurrentes que surgieron durante los años de construcción. [Symmetry, August 2009.](#)

LHCb tiene un nuevo folleto. July 2009.

Llamando a la puerta otra vez. El sistema de transferencia del haz que va en sentido contrario a las agujas del reloj fue testado el 6 y 7 de junio. Paquetes de partículas fueron enviadas desde el SPS a través de la línea de transferencia de 2.8 km hacia la intersección con el LHC, justo antes de la caverna del detector LHCb. EL haz recorrió la línea de transferencia y fue detenido justo antes de alcanzar el túnel del LHC, donde un sistema de absorción de grafito de 4 m de tamaño fue situado para prevenir la entrada del haz en el LHC. Parte del detector LHCb estuvo en marcha durante el test para permitir la reconstrucción de las trazas a través del elemento de este detector llamado Vertex Locator. [CERN Courier, July 2009.](#)

Experimentos del LHC: refinamientos para la reconexión. Durante este tiempo en el que la reconexión se va acercando, el Bulletin va a estar echándole una mirada a como los seis experimentos del LHC se están preparando y que se ha venido haciendo en ellos desde el pasado mes de septiembre. En este número comenzamos con un acercamiento a los pasados diez meses de actividad en el CMS y ATLAS tanto en el aspecto técnico como de actividades de colaboración. [CERN Bulletin, July 20th 2009.](#)

Sector 3-4 completado. Todas las reparaciones en el Sector 3-4 dañado a causa del incidente del pasado septiembre fueron completadas y el sector está ya preparado. Después de que las últimas conexiones eléctricas fueron soldadas el dispositivo de cierre que cubre las interconexiones entre cada dos dipolos fue cerrado el 23 de junio. Los equipos comenzaron ahora a extraer el aire para realizar el test de vacío. Una vez que los test hayan sido realizados el sector estará listo para comenzar el proceso de enfriamiento. [CERN Bulletin June 2009.](#)

El último imán para el sector 3-4 has sido ya bajado al túnel. Con todos los imanes necesarios ahora en el túnel, se entra en la fase de conexión de todos ellos. En total 53 imanes fueron retirados del sector 3-4 después del incidente del 19 de septiembre de 2008. De éstos, 16 imanes habían sufrido un daño mínimo por lo que fueron reparados y puestos nuevamente dentro del túnel; los 37 restantes fueron substituidos por los de repuesto, agotando casi totalmente el número

de imanes de reserva. Los trabajos continuarán también en superficie para reparar los imanes dañados y completar de nuevo el stock de repuestos. [CERN Courier, Junio 2009.](#)

El primer sector está más cerca de la fase de refrigeración. La instalación del nuevo sistema de inyección de helio a presión para el LHC está avanzando correctamente. El primer sector que a punto de ser completado es 5-6, con 168 sistemas individuales de entrada de helio ya instalados. Estas entradas permitirán un mayor índice de escape del helio en caso de aumento repentino en temperatura. [Cern Courier May 2009.](#)

ALICE se prepara para la medida de "jets" de partículas. El experimento ALICE ha alcanzado otro objetivo trascendental con la instalación exitosa de los primeros dos supermodulos del calorímetro electromagnético (EMCal). ALICE está diseñado para estudiar la materia producida en colisiones nucleares de gran energía en el LHC, en particular usando iones de plomo. El objetivo es investigar a fondo las características de la materia caliente y densa, pues se cree que existió en las primeras fases del universo. [Cern Courier May 2009.](#)

Los trabajos en el LHC marchan a muy buen ritmo. La nueva agenda preve la inserción de nuevos haces al final de Septiembre de 2009, con colisiones al final de octubre. Una corta parada técnica está prevista para Navidad. Por tanto el LHC estará funcionando el próximo otoño asegurando que los experimentos tengan suficientes datos para llevar adelante los primeros análisis y tener resultados en 2010. También se prevé la posibilidad de que en 2010 se puedan tener colisiones de iones plomo. [CERN Courier April, 2009.](#)

Fermilab precisa aún mas donde buscar el bosón de Higgs. Los científicos del Departamento de Energía del acelerador Fermilab han conseguido la medición más precisa de la masa del bosón W, mediante un sólo experimento. Junto con las demás medidas, podremos tener una estimación más precisa de la masa del bosón W y a su vez llevará a los científicos más cerca de la masa del bosón de Higgs. Los análisis efectuados por dos equipos científicos del Tevatron han descartado el tramo que va desde los 160 a los 170 GeV con un 95% de posibilidades. Incluso, quizás pueda descartarse también desde los 157 a los 181 GeV (pero con solo un 90% de probabilidades). La buena noticia es que el LHC debería buscar nada más que desde los 114 a los 160 GeV, y de los 181 a los 185 GeV. La mala es que, por razones técnicas, esos son los rangos más complicados de explorar. [Leer más.](#)

El CERN lanza un nuevo sitio Web para chavales en el 20 aniversario del nacimiento de la Web. Ginebra, 13 Marzo 2009. Robert Cailliau anunció hoy el lanzamiento de CERNland, un nuevo sitio Web para gente joven, con ocasión del 20 aniversario de la creación de la Web. CERNland ha sido desarrollado para llevar el excitante mundo de la investigación del CERN a chicos de 7 a 12 años a través de clips, juegos e aplicaciones multimedia. Se puede visitar en <http://www.cern.ch/cernland>.

El trabajo continúa a ritmo acelerado en las reparaciones en el LHC. La mejora crucial después del incidente en el sector 3-4 es un nuevo sistema de medida de resistencia que puede detectar resistencias de nano-ohmio en las conexiones. Este nuevo sistema habría prevenido el incidente de septiembre de 2009 y prevendrá todas las fallas imaginables de una conexión superconductora en el futuro. Si no obstante ocurre un fallo en estas conexiones la instalación de nuevas válvulas de presión reducirá el daño producido en comparación con lo ocurrido el año pasado. [CERN Courier Marzo 2009.](#)

El CERN confirma un nuevo calendario para volver a conectar el LHC. Este anuncio es el resultado de las recomendaciones del Taller celebrado en Chamonix entre los días 2 y 6 de Febrero pasados. Una corta parada técnica ha sido prevista para la Navidad. Después el LHC funcionará ininterrumpidamente hasta el otoño del próximo año, asegurando que los experimentos tengan los datos necesarios para llevar a cabo los primeros análisis físicos que permitan ya dar resultados en 2010. Este nuevo calendario permite que también se puedan realizar colisiones de iones Pb también en 2010. [CERN, Febrero 2009.](#)

Trabajos en el LHC. Las investigaciones seguidas después del incidente en el Sector 3-4 del LHC el 19 de Septiembre han confirmado que la causa se debió a un fallo en la conexión eléctrica entre dos dipolos. Esto dió lugar a daños mecánicos y la liberación de Helio desde el interior del dispositivo. El CERN ha publicado dos estudios sobre el incidente y confirma que el acelerador volverá a funcionar en verano de este año 2009. [CERN Courier January/February Volume 49 Issue 1.](#)