
LHC: progreso na posta en marcha dos feixes de protóns. Despois de converterse no acelerador de partículas de maior enerxía do mundo, o LHC agora está facendo progresos nos traballos de estabilización dos feixes de protóns e na provision de colisións nos catro puntos durante varias horas a un tempo. Por primeira vez, os feixes circularon con máis dun paquete de protóns, aumentando así a intensidade. Na tarde do martes 8 de decembro, dous paquetes por feixe circularon por primeira vez a 1.18 TeV por un período curto e ATLAS rexistrou as súas primeiras colisións con enerxía de centro de masas de 2.36 TeV. [CERN – THE BULLETIN Decembro 2009.](#)

O novo acelerador de partículas LHC xa é o máis potente do mundo. Os enxeñeiros e físicos do novo acelerador de partículas europeas LHC seguen traballando a toda máquina para poñelo a punto na madrugada do 30 de Novembro, só dez días despois de inxectar os primeiros feixes de partículas, lograron aceralalos ata unha enerxía de 1,18 TeV, que é o record mundial. O LHC converteuse así no acelerador máis potente que se construíu nunca, superando ao Tevatron de Fermilab (Chicago, EUA) que tiña a marca ata hoxe con case 0,98 TeV por feixe. [CERN PRESS RELEASE, Novembro 2009.](#)

O LHC está de volta. Xenebra, 20 de Novembro de 2009. Feixes de partículas están outra vez circulando no máis poderoso acelerador de partículas. A noticia vén despois de que a máquina fóra posta en operación o mércores 18 pola mañá. Ás dez da noite deste venres 20 un feixe circulou en sentido horario. Trátase dun paso fundamental no camiño da "primeira Física" que se espera no ano que vén. [CERN PRESS RELÉASE. November 20, 2009.](#)

Media volta arredor do LHC. As partículas están facendo suavemente o seu camiño arredor da circunferencia de 27 quilómetros do LHC. O fin de semana pasado (7-8 de novembro), os primeiros paquetes de protóns coa enerxía de inxección terminaron a súa viaxe (non sentido anti-clock) a través de tres octantes da circunferencia do LHC, e foron descargados nun colimador momentos antes de entrar na caverna do CMS. Seis dos oito sectores do LHC foron postos en servizo para permitir o paso dos feixes a 1.2 TeV. Os dous restantes (os sectores 3-4 e 8-1) serán abertos na semana seguinte. Se todo vai ben, en tan só uns días, os feixes poderían circular en ambos os dous sentidos no LHC. As primeiras colisións de pouca enerxía deberán producirse pouco despois. [CERN Bulletin Novembro 2009.](#)

... mentres o LHC arrefriase máis e máis. O arrefriamento e a posta en marcha do LHC continúa progresando ben. Seis dos oito sectores estaban xa na temperatura nominal de 1.9 K antes da fin de primeira semana de outubro, e os dous sectores finais, 3-4 e 6-7, estiveron en curso de arrefriamento dúas semanas máis tarde. Os equipos están comezando a alimentar electricamente os imáns mentres segundo cada sector acada 1.9 K, así que a máquina debe estar totalmente alimentada en canto termine o arrefriamento. A inxección dos primeiros paquetes de protóns na máquina está programada para mediados de novembro. O procedemento consistirá en lograr un feixe estable inicialmente nun sentido e despois no outro, para despois seguir cun período curto de colisións na enerxía da inxección de 450 GeV por feixe. A continuación comezará a elevación da enerxía ata 3.5 TeV, traballando outra vez primeiro cun feixe e despois co outro. Despois disto, a Física comezará no LHC con colisións a esa enerxía de 3.5 TeV. [CERN Courier. October 30 2009.](#)

Cara a “gran friaxe.” Durante a fin de semana do 25 ao 29 de Setembro, protóns e ions foron inxectadas nas liñas de transferencia que unen o SPS co LHC. Estas probas demostran que a cadea de inxección esta preparada. Ademais, 6 dos oito sectores do LHC están xa á temperatura de funcionamento. Por outra parte, o novo Sistema de Detección de Quench e o sistema de extracción de enerxía foron probados e funcionan correctamente. [CERN Bulletin, Outubro 2009.](#)

Creando máis espazo para máis xente. O inminente reinicio do LHC está atraendo e continuará atraendo cada vez a máis investigadores. Para asegurarse de poder facer fronte a esta afluencia, os nosos servizos técnicos estiveron ocupados en aumentar o espazo dispoñible no CERN. O 9 de setembro, un importante fito neste proceso foi acadado cando puxemos a primeira pedra do edificio 42, que proporcionará 300 sitios de traballo adicional para os científicos que analizan os datos de LHC, ademais dos 800 xa dispoñibles no edificio lindante 40. [CERN BULLETIN September 2009.](#)

O último do LHC. Encendiendo os imanes. A arquitectura dos imáns do LHC, que se reparte en oito sectores crioxénica e electricamente independentes, permite preparar a máquina de forma separada para cada sector. Cando un sector acada condicións crioxénicas nominais (- 271.3°C ou 1.9 K), e os sistemas de control (Quench Detection System and Powering Interlock Controllers) traballan correctamente, pódese realizar o test de encendido nos imáns. Actualmente, tres sectores están na temperatura crioxénica nominal e as probas de control estanse realizando en tres deles. As probas tamén comezaron en outros dous sectores, 5-6 e 7-8, onde o novo sistema de control QDS está sendo instalado. Os dous

sectores están listos agora para as probas cunha corrente máis alta – chamada “Fase de encendido II”. [CERN BULLETIN Setembro 2009](#).

O LHC será levado a 3.5 TeV na primeira parte de 2009-2010 para ir aumentando máis adiante progresivamente .

O LHC funcionará inicialmente a 3,5 TeV por feixe, cando sexa conectado en Novembro deste ano, ata que unha mostra significativa de datos sexa recollida e o equipo de operacións gañe experiencia no funcionamento da máquina. Despois diso, coa vantaxe desa experiencia, a enerxía será elevada a 5 TeV por feixe. A finais de 2010, o LHC funcionará con ións do chumbo por primeira vez. Despois diso, o LHC será desconectado para ser posteriormente aceso para levar á máquina ata os 7 TeV por feixe. [CERN Press Release, August 2009](#).

ALICE e LHCb: refinamentos para a reconexión. Seguindo o anterior número, o Bulletin (CERN) continúa botándolle unha ollada ao que os seis experimentos do LHC teñen estado facendo desde o pasado mes de setembro, e como están a preparar a reconexión. Neste número repasamos os dez meses de actividade en ALICE e LHCb. [CERN Bulletin. August 3rd 2009](#).

Sen un momento que perder no LHC. Aínda co acelerador “apagado” non hai tempo para se relaxar. Os físicos non implicados en reparacións importantes debidos ao incidente de Setembro de 2008 estiveron ocupados mellorando tanto o equipamento como o software, facendo arranxos de menor importancia que foran programados orixinalmente para o primeira parada de inverno no LHC, e reparando problemas recorrentes que xurdiron durante os anos de construción. [Symmetry, August 2009](#).

LHCb ten un novo folleto. July 2009.

Chamando á porta outra vez. O sistema de transferencia do feixe que vai en sentido contrario ás agullas do reloxo foi testado o 6 e 7 de xuño. Paquetes de partículas foron enviadas desde o SPS a través da liña de transferencia de 2.8 km cara a intersección co LHC, xusto antes da caverna do detector LHCb. O feixe percorreu a liña de transferencia e foi detido xusto antes de alcanzar o túnel do LHC, onde un sistema de absorción de grafito de 4 m de tamaño foi situado para prever a entrada do feixe no LHC. Parte do detector LHCb estivo en marcha durante o test para permitir a reconstrucción das trazas a través do elemento deste detector chamado Vertex Locator. [CERN Courier, July 2009](#).

Experimentos do LHC: refinamentos para a reconexión. Durante este tempo no que a reconexión vaise achegando, o Bulletin vai estar botándolle unha ollada a como os seis experimentos do LHC se están a preparar e que se ten feito neles desde o pasado mes de setembro. Neste número comezamos cun achegamento aos pasados dez meses de actividade no CMS e ATLAS tanto no aspecto técnico como de actividades de colaboración. [CERN Bulletin. July 20th 2009](#).

O Sector 3-4 completado. Todas as reparacións no Sector 3-4 danado por mor do incidente do pasado setembro foron completadas e o sector está xa preparado. Despois de que as últimas conexións eléctricas foron soldadas o dispositivo de peche que cubre as interconexións entre cada dous dipolos foi pechado o 23 de xuño. Os equipos comezaron agora a extraer o aire para realizar o test de vacío. Unha vez que os test teñan sido realizados o sector estará listo para comezar o proceso de enfriamento. [CERN Bulletin June 2009](#).

O último imán para o sector 3-4 xa foi baixado ao túnel. Con todos os imáns necesarios agora no túnel, éntrase na fase de conexión de todos eles. En total 53 imáns foron retirados do sector 3-4 despois do incidente do 19 de setembro de 2008. Destes, 16 imáns sufriran un dano mínimo polo que foron reparados e postos novamente dentro do túnel; os 37 restantes foron substituídos polos de reposto, esgotando case o número de imáns de reserva. Os traballos continuarán tamén en superficie para reparar os imáns danados e completar de novo o stock de repostos. [Cern Courier May 2009](#).

O primeiro sector está máis perto da fase de refrixeración. A instalación do novo sistema de inxección de helio a presión para o LHC está avanzando correctamente. O primeiro sector a piques de ser completado é o 5-6, con 168 sistemas individuais de entrada de helio xa instalados. Estas entradas permitirán un maior índice de fuga do helio en caso de aumento repentino en temperatura. [Cern Courier May 2009](#).

ALICE prepárase para medir "jets" de partículas. O experimento ALICE acadou outro obxectivo transcendental coa instalación existosa dos primeiros dous supermódulos do calorímetro electromagnético (EMCal). ALICE está deseñado para estudar a materia producida en colisións nucleares de gran enerxía no LHC, en particular usando ions de chumbo. O obxectivo é investigar a fondo as características da materia quente e densa, pois créese que existiu nas primeiras fases do universo. [Cern Courier May 2009](#).

Os traballos no LHC marchan a moi bo ritmo . A nova axenda preve a inserción de novos feixes para o final de Setembro de 2009, con colisións ao final de outubro. Unha corta parada técnica está prevista para o Nadal. Polo tanto o LHC estará funcionando o vindeiro outono asegurando que os experimentos teñan suficientes datos para levar a cabo as primeiras análises e ter resultados en 2010. Tamén prevese a posibilidade de que en 2010 se podan ter colisións de ións chumbo. [CERN Courier April, 2009](#).

Fermilab precisa aínda mais onde buscar o bosón de Higgs. Os científicos do Departamento de Enerxía do acelerador Fermilab conseguiron a medición máis precisa da masa do bosón W, mediante un só experimento. Xunto coas demais medidas, poderase ter unha estimación máis precisa da masa do bosón W e a súa vez levará aos científicos máis perto da masa do bosón de Higgs. As análises efectuados por dous equipos científicos do Tevatron descartaron o tramo que vai desde os 160 aos 170 GeV cun 95% de posibilidades. Mesmo, quizais poida descartarse tamén desde os 157 aos 181 GeV (pero con só un 90% de probabilidades). A boa noticia é que o LHC debería buscar nada máis que desde os 114 aos 160 GeV, e dos 181 aos 185 GeV. A mala é que, por razóns técnicas, eses son os rangos máis complicados de explorar. [Ler máis.](#)

O CERN lanza un novo sitio Web para rapaces no 20 aniversario do nacemento da Web. Xenebra, 13 Marzo 2009. Robert Cailliau anunciou hoxe o lanzamento de CERNland, un novo sitio Web para xente nova, con ocasión do 20 aniversario da creación da Web. CERNland foi desenvolvido para levar o excitante mundo da investigación do CERN a rapaces de 7 a 12 anos a través de clips, xogos e aplicacións multimedia. Pódese visitar en <http://www.cern.ch/cernland>.

O traballo continúa a ritmo acelerado nas reparacións no LHC. A mellora crucial despois do incidente no sector 3-4 é un novo sistema de medida de resistencia que pode detectar resistencias de nano-ohmio nas conexións. Este novo sistema previría o incidente de setembro de 2009 e previrá todas os fallos imaxinables dunha conexión superconductora no futuro. Se non obstante ocorre un fallo nestas conexións a instalación de novas válvulas de presión reducirá o dano producido en comparación co ocorrido o ano pasado. [CERN Courier Marzo 2009.](#)

O CERN confirma un novo calendario para volver a conectar o LHC. Este anuncio é o resultado das recomendacións do Obradoiro celebrado en Chamonix entre os días 2 e 6 de Febreiro pasados. Unha corta parada técnica ten sido prevista para o tempo de Nadal. Despois o LHC funcionará ininterrumpidamente ata o outono do vindeiro ano, asegurando que os experimentos teñan os datos necesarios para levar a cabo as primeiras análises físicas que permitan xa dar resultados en 2010 . Este novo calendario permite que tamén se podan realizar colisións de ions Pb tamén no 2010. [CERN; Febreiro 2009.](#)

Traballos no LHC. As investigacións seguidas despois do incidente no Sector 3-4 do LHC o 19 de Setembro veñen de confirmar que a causa foi debida a un fallo na conexión eléctrica entre dous dipolos. Isto deu lugar a danos mecánicos e a liberación de Helio desde o interior do dispositivo. O CERN publicou dous estudos sobre o incidente e confirma que o acelerador volverá a funcionar no verán deste ano 2009. [CERN Courier January/February Volume 49 Issue 1.](#)