

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionaria de la Generalitat de Catalunya e inspectora acreditada por el Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA: Que se personó el día 13 de octubre de 2021 en el Sincrotrón ALBA del Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum de Sincrotró – CELLS, en el de Cerdanyola del Vallès (Vallès Occidental), provincia de Barcelona.

La visita tuvo por objeto inspeccionar una instalación radiactiva ubicada en el emplazamiento referido, destinada a investigación, cuya autorización vigente fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en fecha 17.5.2020.

La Inspección fue recibida por jefa del Servicio de Protección Radiológica (SPR), quien aceptó la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y protección radiológica.

Se advierte a la representante del titular de la instalación que el acta que se levante, así como los comentarios recogidos en su tramitación, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De las comprobaciones efectuadas por la Inspección, así como de la información requerida y suministrada, resulta:

- La instalación está constituida por las dependencias siguientes: -----
 - o Recinto blindado que alberga el acelerador .-----
 - o Túnel blindado ALBA, que alberga los aceleradores (anillo de almacenamiento), así como las líneas de transferencia LTB (del acelerador Linac al booster) y BTS (del booster al anillo de almacenamiento).-----
 - o Hall experimental, donde se ubican las estaciones experimentales: -----

- En su interior se aloja un acelerador lineal fabricado por , capaz de emitir electrones de hasta 130 MeV, con una carga máxima por disparo de 4 nC y una frecuencia de repetición de 3 a 5 Hz.-----
- El acelerador dispone de una línea de diagnóstico LIDIA terminada en una caja de Faraday.-----

- En la puerta de acceso había un panel informativo y de control, asociado al sistema de seguridad de personas (PSS), y de luces indicadoras que informan sobre el estado de operación de la instalación (open, interlocked, restricted y beam on); además dispone de botón de parada de emergencia. -----

DOS. TÚNEL BLINDADO ALBA

- El túnel blindado alberga los aceleradores Booster (anillo de propulsión) y Storage ring (anillo de almacenamiento), y las líneas de transferencia LTB (del acelerador lineal al booster) y BTS (del booster al anillo de almacenamiento). -----
- Los equipos instalados son los siguientes: -----
 - o Línea de transferencia del acelerador , que inyecta electrones a una energía comprendida entre 100 MeV y 130 MeV e intensidad de corriente de 20 nA. -----
 - o Acelerador capaz de acelerar electrones hasta una energía máxima de 3 GeV e intensidad de corriente de 5 mA. -----
 - o Línea de transferencia del acelerador al Anillo de Almacenamiento (BTS) que inyecta electrones a una energía máxima de 3 GeV e intensidad de corriente de 5 mA. -----
 - o El acelerador denominado , que recoge el haz de electrones del Booster a través de la BTS, a una energía de 3 GeV y lo almacena a la misma energía. -----
- El túnel dispone de 4 puertas de acceso denominadas T1, T2, T3 y T4. Todas ellas disponen de un panel de control de acceso, que informa sobre el estado de operación de la instalación, asociado al PSS. -----
- El acceso para realizar el procedimiento de ronda sólo puede realizarse a través de la puerta T3. El acceso en modo restringido puede realizarse desde las puertas T1 y T3. -----
- Las puertas T2 y T4 permanecen normalmente cerradas y sólo están abiertas durante las paradas de la planta para mantenimiento general. -----
- En cada una de las 4 puertas de acceso hay un panel con un botón de parada de emergencia. Además, en todos ellos se dispone de información luminosa del estado de operación de la instalación. Asimismo, las puertas disponen de un sistema manual para adaptar la señalización de la zona en función de las diferentes situaciones del túnel. -----

- El túnel dispone de un total de 24 botones de búsqueda (21 situados a lo largo del túnel y 3 en los laberintos de entrada por las puertas T1, T2 y T4) y de 24 botones de parada de emergencia en su interior. -----
- En el momento en que los operadores acceden al túnel y se cierra la puerta T3, el PSS enclava las 4 puertas de acceso para impedir el acceso una vez iniciada la ronda. Finalizada la ronda, el PSS efectúa un auto chequeo y si todo es correcto deja el túnel en estado interlocked.-----

TRES. HALL EXPERIMENTAL

- En el Hall Experimental se encuentran las estaciones siguientes:-----
 - o BL01 (MIRAS), con caja de blindaje biológico y zona experimental -----
 - o BL04 (MSPD), con cabina óptica y experimental-----
 - o BL06 (XAIRA), con cabina óptica y experimental-----
 - o BL09 (MISTRAL), con cabina óptica-----
 - o BL11 (NCD), con cabina óptica y experimental-----
 - o BL13 (XALOC), con cabina óptica y experimental-----
 - o BL16 (NOTOS), con cabina óptica y experimental -----
 - o BL20 (LOREA), con cabina óptica-----
 - o BL22 (CLAESS), con cabina óptica y experimental -----
 - o BL24 (CIRCE), con cabina óptica-----
 - o BL29 (BOREAS), con cabina óptica-----
- En fecha 17.5.2021 se autorizaron las nuevas estaciones experimentales BL06 (XAIRA) y BL16 (NOTOS).-----
- La estación BL06 (XAIRA) tiene la cabina óptica y experimental, y el sistema de enclavamientos asociado al PSS en fase de construcción. -----
- La estación BL16 (NOTOS) tiene la cabina óptica y experimental construidas, y el sistema de enclavamientos asociado al PSS operativo. La línea se encuentra desde septiembre de 2021 en fase de pruebas (comissioning) para su puesta en marcha. Se están utilizando dosímetros EPDs para el estudio de las tasas de dosis. -----

- Los niveles de radiación medidos durante la Inspección en el perímetro exterior de la estación BL16 (NOTOS) son del orden del fondo radiológico ambiental.-----
- En algunas cabinas, tanto ópticas como experimentales, se dispone de un sistema de pasacables tipo chicane que asegura la no salida de radiación, blindado y enclavado con el PSS de la cabina, para permitir pasar cables adicionales al interior que pueden ser necesarios para algún experimento. Para su operación se precisa disponer de una llave especial que queda prisionera.-----
- Cuando las cabinas quedan en posición interlocked, la clasificación de la zona pasa a acceso prohibido.-----
- La estación experimental BL01 (MIRAS) es una línea de luz infrarroja; la salida de luz de MIRAS se realiza a través de una pared lateral del muro de blindaje del acelerador, a 2,15 metros de altura. Dadas las características de la radiación presente, en esta zona se extiende el blindaje del túnel formando una caja compacta que blindada la salida del haz. Para impedir la apertura no autorizada de la cabina se ha instalado un candado. Dicho candado solo puede abrirse con una llave cautiva administrativamente que debe solicitarse al Servicio de Protección Radiológica.-----
- Se indicó a la inspección que habían iniciado los trabajos para incorporar las dos nuevas líneas de experimentación BL01 y BL25. Manifestaron que estaban elaborando la documentación para solicitar la modificación de la instalación.-----

Cabinas ópticas

- Las cabinas ópticas disponen de un panel del PSS con dos llaves, una a cargo del coordinador de la línea experimental y la otra del personal del SPR de CELLS, y de un panel con información luminosa de su estado. Únicamente el personal de CELLS accede a ellas.-----
- Está establecido un procedimiento de ronda que incluye la revisión de los elementos de blindaje no estructurales. -----
- Las cabinas ópticas disponen de botones de búsqueda y botones de emergencia, así como botón de emergencia en el exterior que cierran el Front End y el Safety Shutter (para aquellas que disponen de cabina experimental) y detienen el funcionamiento del acelerador. -----

Cabinas experimentales

- Cada puerta de acceso a la cabina experimental tiene un panel con información luminosa de su estado. El panel del PSS de las cabinas experimentales depende del de la cabina óptica. -----

- Para acceder al área de servicio se requiere usar una tarjeta electrónica, autorizada por el SPR, tanto para el acceso por las dos pasarelas superiores como por la galería de servicio. -----
- En el área de servicio, se ubican 4 plantas de radiofrecuencia (RF):-----
 - O tres de ellas con 4 transmisores cada una para el basados en la tecnología), con unas características máximas de funcionamiento de 38 kV y 4 A. -----
 - O una planta para el con un amplificador de RF de estado sólido.-----
- Los transmisores de radiofrecuencia basados en la tecnología tienen la puerta blindada con un sistema de cierre mediante llaves, custodiadas por el responsable del sistema de radiofrecuencia. Dichas puertas se pueden abrir con el equipo en funcionamiento para realizar ajustes finos del mismo. -----
- Cada , alojado en el interior del armario de los transmisores de radiofrecuencia, dispone de un blindaie de hierro. -----

- Cada transmisor de radiofrecuencia tiene un botón de emergencia propio e independiente del PSS. Su accionamiento provoca la parada del equipo y de su fuente de alimentación. -----
- En la zona colindante al recinto del
provistos de blindaje de plomo. -----

CUATRO. SALA DE CONTROL DE LOS ACELERADORES

- En la sala, situada en la planta del edificio principal, se encontraba el panel principal del Sistema de Seguridad de Personas (PSS) de la firma con componentes de la firma . El PSS gobierna el acceso al búnker y al túnel, y los permisos de operación de los equipos. El nuevo sistema e interfaz ofrecía información más optimizada del PSS. -----
- El panel tiene instalado un sistema de llaves que permite operar los aceleradores, da el permiso para iniciar el proceso de la ronda tanto en el búnker del acelerador lineal como en el túnel blindado que alberga el y permite el acceso a dichos búnkeres en modo de acceso restringido a través de 3 llaves prisioneras, una para el recinto y 2 para el recinto del túnel. Además, dispone de un botón para parada en caso de emergencia. -----
- El panel dispone de información en línea sobre el estado de los diferentes sistemas sobre los que actúa el PSS, tales como el estado en el que se encuentra cada una de las puertas de acceso a los búnkeres (open, closed y locked), el estado en que se encuentra cada búnker y el haz en el (open, restricted, interlocked, beam on), el seguimiento del procedimiento de ronda, la información sobre cualquier alarma originada tanto por radiación como por la actuación sobre algún pulsador de emergencia, la apertura de la puerta, el estado de las líneas experimentales, etc. -----
- El PSS dispone también de un circuito cerrado de TV con cámaras situadas en cada puerta del túnel y en la puerta del que se visionan desde el panel principal del PSS en la sala de control. En el momento de la inspección no estaba operativo. -----
- En la sala de control se encuentra un ordenador desde donde se visualizan las lecturas de todos los detectores fijos y móviles de la instalación, con lecturas de tasa de dosis gamma, neutrones y dosis acumulada en 4 horas. Si la dosis acumulada en 4 horas alcanza 1,5 μSv , el sistema establece una pre-alarma y retira los permisos. Si alcanza 2 μSv , el sistema establece una alarma y deshabilita los permisos de operación. -----
- En el momento de la Inspección todas las lecturas eran del orden del fondo radiológico ambiental a excepción de la indicada por el detector gamma situado dentro de la cabina

óptica de la línea BL16 (NOTOS), que mostraba valores de tasa de dosis máxima de

- Estaban disponibles 6 dosímetros de lectura directa y un registro en el que figura el usuario, la dosis inicial y final y el tiempo de uso, para el uso de cualquier usuario o para el acceso de personal en modo restricted.-----

CINCO. SALA DE ALMACENAMIENTO PS-G11

- En la sala de almacenamiento, en la planta sótano del edificio principal, se encontraba una caja fuerte en cuyo interior se guardaban las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas para verificación de detectores:-----

0

-

0

-
- La UTPR de la realizó el control de los niveles de radiación y las pruebas de hermeticidad de todas las fuentes no exentas el 15.12.2020. Estaba disponible el certificado correspondiente.-----
 - Esta sala también está destinada a almacenar los componentes activados cuando sea necesario desmontarlos de su lugar normal de trabajo. Desde 2011 no se había almacenado ningún componente activado.-----

SEIS. PSS

- En las pruebas funcionales realizadas el 29-30-31.8.2021 se evaluó la entrega del permiso de apertura de los Front End de las líneas de luz en caso de que los 2 sensores de posición de las puertas estén en contradicción. Se concluyó que la lógica del PSS es

correcta y no existe riesgo radiológico en este supuesto, por lo que no se requiere intervención correctiva (propuesta tras las pruebas funcionales de 2020). -----

SIETE. GENERAL

- De los niveles de radiación medidos en las zonas que se accedió durante la inspección, no se deduce que puedan superarse en condiciones normales de funcionamiento los límites anuales de dosis establecidos. -----
- Disponen de un procedimiento de gestión de material activado, referencia H&S-PG-910, de fecha 6.6.2019.-----
- Periódicamente se realizan las verificaciones de los sistemas de seguridad y enclavamientos de los equipos generadores de radiación. Los protocolos de revisión incluyen el listado completo de comprobaciones, realizándose algunas de las comprobaciones de manera rotatoria cada vez.-----
- Las verificaciones anuales de los equipos generadores de radiación ionizante se realizaron en las siguientes fechas: -----
 - o Mantenimiento del 3.2.2021. -----
 - o Plantas de Radiofrecuencia: 13.10.2020. -----
 - o Imanes pulsados de ALBA: 26.2.2021.-----
 - o Fuentes de alimentación de los imanes: 19.2.2021. -----
- La división de Computing realizó las pruebas operativas del PSS en las siguientes fechas:--
 - o Revisión operativa del Sistema PSS de las líneas de luz: 13.11.2020 líneas operativas y 26.2.2021 línea BL16 (NOTOS).-----
 - o Revisión operativa del Sistema PSS del Laboratorio de Radiofrecuencia: 8.1.2021.-
 - o Revisión operativa del Sistema PSS del y del Túnel: 5.10.2021. -----
- El SPR realizó las siguientes pruebas funcionales del Sistema en las siguientes fechas:
 - o Revisión funcional del Sistema PSS de las líneas de luz (incluida BL16 (NOTOS)): 30-31.8.2021. -----
 - o Revisión funcional del Sistema PSS del Laboratorio de Radiofrecuencia: 3 y 5.8.2021. -----
 - o Revisión funcional del Sistema PSS del y del Túnel: 29-30.8.2021. -----

- Estaban disponibles diversos equipos de medida de radiación fijos, con sondas gamma y de neutrones, equipos situados en carros móviles con sondas gamma y de neutrones, detectores portátiles, dosímetros de lectura directa y dosímetros TLD de área. -----
- Se adjunta copia (Anexo I) de las ubicaciones de los detectores fijos y móviles.-----
- Estaban disponibles los planos actualizados de la ubicación de los dosímetros TLD de área.-----
- Además, disponen de 14 dosímetros ambientales, 13 instalados dentro de los armarios de los generadores de RF) y otro instalado en la (Anexo II).-----
- Estaba disponible el procedimiento de verificación y calibración de los equipos de detección de la radiación, referencia H&S-SIT-901, versión 4.0, del 21.12.2020. -----
- Se adjunta copia (Anexo III) del listado de los detectores y EPDs con las fechas de calibración y verificación de los mismos. Los detectores se remiten a sus fabricantes o a un laboratorio acreditado para su calibración.-----
- Se adjunta como Anexo IV el listado actualizado del personal expuesto en el que figura la clasificación del personal, el registro dosimétrico y la fecha de la última revisión médica. -
- Estaban disponibles 9 licencias de supervisor y 23 de operador, todas ellas en vigor. Había 4 personas que habían iniciado la formación de operador. -----
- Se indica a la inspección que la supervisora y los operadores han causado baja.-----
- Estaban disponibles en la dosimetría de agosto de 2021 los dosímetros personales siguientes a cargo del : 36 para el personal de aceleradores, 26 para computing, 34 para ingeniería, 8 para personal de safety y 5 dosímetros para suplentes. Estaban disponibles los historiales dosimétricos del personal expuesto de la instalación, así como los registros dosimétricos de la dosimetría de área. -----
- Estaba disponible el registro de asignación de los dosímetros para suplentes. -----
- Estaban disponibles 133 dosímetros de área, de los cuales 54 se utilizan para dosimetría de prueba y sus lecturas ni se comunican ni se asignan. -----
- Estaba disponible, en la sala de control, el registro de asignación de los EPDs y sus lecturas correspondientes. Las lecturas de los dosímetros EPDs sólo pueden ser reiniciados por personal del SPR.-----

- La vigilancia médica de los trabajadores clasificados se realiza en el servicio de vigilancia de la salud Las fechas de las revisiones están incluidas en el Anexo IV. Estaban disponibles los certificados de aptitud o pendientes de recepción. -----
- Disponen de un diario de operación, en la sala de control, donde se recogen los datos de funcionamiento de los aceleradores, los accesos en modo restricted, los cambios en los niveles de alarma y superación de los mismos, las revisiones del sistema PSS y el uso de las fuentes radiactivas de verificación. -----
- En el momento de la inspección, el diario de operación específico del laboratorio de radiofrecuencia y las llaves del sistema de enclavamiento estaban bajo custodia del -----
- El SPR organiza formación específica para los trabajadores de la instalación, realizándose las últimas en fechas 8.10.2021 y 11.20.2021. El SPR realiza también formación continuada anual para todo el personal y nuevos usuarios con la realización de sesiones y cursos específicos. Las últimas sesiones de formación continuada para todo el personal se habían realizado los días 8.10.2021 y 14.10.2021, en modalidad presencial y telemática. Se realizan 2 sesiones al mes para nuevos usuarios. -----
- Estaban disponibles medios de extinción de incendios. -----

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, y en virtud de las funciones encomendadas por el Consejo de Seguridad Nuclear a la Generalitat de Catalunya en el acuerdo de 15 de junio de 1984 y renovado en fechas de 14 de mayo de 1987, 20 de diciembre de 1996 y 22 de diciembre de 1998, se levanta y suscribe la presente acta.

Firmado digitalmente
por

Fecha:
2021.11.26
17:31:39
+01'00'

Firmado
digitalmente por

Fecha:
2021.12.13
11:12:35 +01'00'

TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum de Sincrotró – CELLS para que con su firma y cumplimentación del documento adjunto de trámite, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.