

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionario del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), acreditado como inspector,

CERTIFICA: Que se personó, acompañado por _____, funcionaria de la Generalitat de Catalunya e inspectora acreditada por el CSN en Cataluña, el día diecisiete de julio de dos mil veinticuatro en las instalaciones del **SINCROTRÓN ALBA**, sitas en la Carrer de la _____ en Cerdanyola del Vallès (Barcelona).

La visita tuvo por objeto efectuar la preceptiva inspección previa a la puesta en marcha de la línea de luz _____, de una instalación radiactiva cuyo titular es el **CONSORCIO PARA LA CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DEL LABORATORIO DE LUZ SINCROTRÓN - CELLS**, ubicada en el emplazamiento referido, destinada a investigación científica, y cuya autorización de modificación vigente (MO-7) fue concedida por la Dirección General de Política Energética y Minas, perteneciente al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, mediante Resolución de fecha 19 de abril de 2024.

La Inspección fue recibida por _____, Jefa del Servicio de Protección Radiológica (SPR) y _____, Técnico de Protección Radiológica, quienes aceptaron la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y protección radiológica.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levantase de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, 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:

UNO. INSTALACIÓN

- La situación y disposición de las dependencias y zonas colindantes concuerdan con los planos y datos aportados en la memoria descriptiva de la instalación. _____
- La instalación se encuentra reglamentariamente señalizada y dispone de medios para garantizar un control de accesos y medios de extinción de incendios. _____
- El día de la inspección, el sincrotrón se encontraba en funcionamiento, con una corriente nominal en el anillo de almacenamiento de _____ mA. _____
- La línea de luz _____ es una línea de rayos X blandos, que trabaja con un haz colimado de fotones de _____ keV de energía, y utiliza luz sincrotrón procedente del imán



de curvatura (*Bending Magnet*) nº 23, no requiriendo un dispositivo de inserción. La salida de la luz para esta línea se realiza a través del puerto 25, situado en el muro frontal nº 14 del túnel blindado. _____

- El *Front-End* de la línea _____ consiste en un sistema de extracción de luz análogo al de las otras líneas de luz con salida frontal actualmente en funcionamiento en ALBA, y que incluye, como sistemas de protección radiológica propios: _____
 - Un obturador de fotones, *Photon shutter*, para absorber el haz de radiación sincrotrón (parte del haz de baja energía). _____
 - Un obturador de radiación bremsstrahlung, *Bremsstrahlung shutter*, situado aguas abajo del *Photon shutter*, y utilizado para blindar la radiación bremsstrahlung procedente del gas residual de la cámara de vacío de la línea, cuando el *Photon shutter* está bloqueando el haz de fotones. Consta de dos bloques de tungsteno. _____
- Los dos obturadores se encuentran vinculados al sistema de enclavamientos de seguridad personal de los aceleradores y de la línea (PSS). _____
- En los sectores 12 y 13 del Hall Experimental se ubica la cabina óptica (*optical hut*) correspondiente a la línea _____, cuyo único acceso se realiza a través de una puerta blindada de dos hojas, con solape entre ambas y con el marco de la misma. La puerta dispone, asimismo, de sensores integrados en el PSS y tope para mantenerla abierta y evitar riesgo de atrapamiento. Las penetraciones para entrada en la cabina de cables eléctricos y ventilación se realizan por el techo disponiéndose de chicanes para evitar la salida de radiación. _____
- Los componentes principales de la línea alojados dentro de la cabina óptica son los siguientes: _____
 - Válvula de vacío (*trigger unit*). _____
 - Espejo toroidal que desvía el haz incidente un ángulo de 14°. _____
 - Filtro consistente en una membrana de Si₃N₄. _____
- Se dispone de una mampara de plomo para proteger la puerta frente a la radiación dispersa procedente de la interacción del haz de fotones con el espejo, de forma que la mampara crea un cono de sombra que cubre toda la puerta. _____
- La penetración de la línea por la que viaja el haz de radiación, tanto en el muro con el anillo de almacenamiento como en el muro del hall experimental, dispone de guillotina. _____
- El sistema de enclavamientos (PSS) de la cabina óptica de la línea de luz consta de los siguientes elementos: _____
 - Cuatro sensores instalados en la puerta de acceso. _____
 - Un botón de búsqueda, en el interior de la cabina. _____



- Un pulsador de parada de emergencia, en el interior de la cabina. _____
- Una baliza luminosa y una sirena acústica, en el interior de la cabina. _____
- Panel principal del PSS, ubicado en el exterior de la cabina, que consta de:
 - ✓ Panel luminoso con cuatro señales de estado: OPT. HUTCH OPEN (verde), FRONT END OPEN (amarillo), INTERLOCKED (naranja) y E-BEAM ON (azul).
 - ✓ Pulsadores del proceso de búsqueda: Botón azul de inicio de búsqueda (START) y botón naranja de final de búsqueda (FINISH). _____
 - ✓ Elementos del sistema de emergencia y alarma: Un botón de emergencia (rojo), una sirena y una luz de emergencia. _____
 - ✓ Llaves del PSS: dos llaves para operar el sistema (MASTER KEY COORDINATOR y MASTER KEY SAFETY) y una llave para resetear el sistema (RESET). _____
- Monitor de radiación integrado en el PSS, codificado como EH25. _____
- Fuera de la cabina óptica, se dispone de una cámara (*sample chamber*) donde se dispone la muestra sobre la que se quiere hacer incidir el haz de radiación. Dicha cámara se encuentra alojada en el interior de una cabina blanca, sin implicaciones para la protección radiológica, cuya función es controlar las condiciones externas (temperatura, humedad, etc.) para que no afecten a la muestra. Entre la cabina óptica y la cabina blanca, la línea de transferencia por la que va el haz de radiación dispone de un obturador, sin implicaciones para la protección radiológica ya que su finalidad es comprobar la presencia y el centrado del haz. _____



DOS. EQUIPAMIENTO DE RADIOPROTECCIÓN

- Se dispone de un equipo fijo para la detección y medida de la radiación (EH25) de la marca _____, modelo _____ y n/s _____ (sonda n/s _____) empleado para medir los niveles de radiación ambiental en el exterior de las cabinas ópticas de las líneas _____ y _____, al ser éstas contiguas. El equipo está ubicado en el muro trasero, común a ambas cabinas. _____
- El equipo de detección y medida de la radiación dispone de dos niveles de alarma: nivel de pre-alarma (_____ μ Sv de dosis acumulada en un intervalo de 4 horas); y nivel de alarma (_____ μ Sv de dosis acumulada en un intervalo de 4 horas), cuya superación implica el cierre del *Front-End*, interrupción de la corriente de electrones en el anillo de almacenamiento y parada automática del acelerador lineal _____ (interrupción total del funcionamiento del sincrotrón). _____
- El equipo tiene acoplado una baliza luminosa, que en el caso de pre-alarma se ilumina en color naranja y en el caso de alarma se ilumina en color rojo y se activa una señal acústica. _____

- Se dispone de un conjunto de dosímetros TLD para efectuar dosimetría de área en el entorno de la línea _____.

TRES. NIVELES DE RADIACIÓN Y COMPROBACIONES EFECTUADAS

- Se realizaron en presencia de la Inspección las siguientes comprobaciones, conforme al procedimiento H&S/BL25/901: _____
 - Revisión previa al enclavamiento de la cabina óptica. _____
 - Enclavamiento de la cabina óptica. _____
 - Apertura del *Front-End*. _____
 - Desenclavamiento de la cabina óptica _____
- Durante el proceso de enclavamiento de la cabina óptica se realizaron las siguientes comprobaciones: _____
 - Estando en curso el proceso de búsqueda, se resetea el mismo al abrir la puerta después de haberla cerrado, y antes de pulsar el botón de FINISH. _____
 - Estando en curso el proceso de búsqueda, es necesario que transcurran al menos 20 segundos entre que se inicia el proceso y se pulsa el botón de búsqueda. _____
 - Sin pulsar el botón de búsqueda no se puede enclavar la cabina. _____
 - Transcurridos cinco minutos desde que se inicia el proceso de búsqueda, si no finaliza el mismo, se resetea. _____
 - No se puede iniciar el proceso de búsqueda si falta alguna de las dos llaves en el panel del PSS y están en su posición. _____
 - Habiendo enclavado la cabina, no se puede abrir el *Front-End* si se saca una de las dos llaves del panel del PSS. Para poder abrirlo es necesario introducir la llave y girarla a su posición de permiso. _____
- Los niveles de radiación medidos por la Inspección con un monitor de la marca _____, modelo _____, en la puerta y el exterior de la cabina óptica, el entorno de la línea de transferencia y el obturador de dicho tramo y el entorno de la cabina de muestras, circulando un haz de fotones por la línea fueron de fondo natural, que fluctuaba entre _____ y _____ $\mu\text{Sv/h}$. _____

CUATRO. GENERAL, DOCUMENTACIÓN

- Se dispone de un diario de operación para uso general de la instalación radiactiva, custodiado en la sala de control. _____



- El procedimiento H&S/BL25/901 se ha revisado y está en fase de aprobación. ____
- Las últimas comprobaciones de los sistemas de seguridad se realizaron: _____
 - 25-28/08/2023, revisión operativa del PSS. _____
 - 03/09/2023, revisión funcional del PSS. _____
- Se presentó a la Inspección una descripción detallada sobre la realización del comisionado de la línea, vigilancia radiológica efectuada, medios empleados y resultados obtenidos. _____

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes y la referida autorización, se levanta y suscribe la presente acta en Madrid.



TRÁMITE. En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45.1 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, se invita a un representante autorizado del **CONSORCIO PARA LA CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y EXPLOTACIÓN DEL LABORATORIO DE LUZ SINCROTRÓN - CELLS** para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

(TCAT)  Digitally signed
by
(TCAT)
Date: 2024.07.26
21:01:08 +02'00'