

ACTA DE INSPECCIÓN

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

CERTIFICO QUE: el día 11 de julio de 2019, acompañada de funcionaria interina del cuerpo de inspectores de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica de la Generalitat de Catalunya, se han personado 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. Esta instalación dispone de autorización de modificación concedida por resolución la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de fecha 26.09.2017.

El titular fue informado de que la inspección tenía por objeto el control anual de la instalación radioactiva.

La inspección fue recibida por técnico del SPR experto en protección radiológica, y , técnico del SPR experto en protección radiológica en formación, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la inspección.

Se advirtió a los representantes 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 la información suministrada por el personal técnico de la instalación a requerimiento de la inspección, así como de las comprobaciones tanto visuales como documentales realizadas, se obtienen los resultados siguientes:

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

-
-
-
-
-
-
-
-

- Sala de almacenamiento de fuentes radiactivas y componentes activados denominada | en la planta | del edificio |
- Sala de control de aceleradores ubicada en la planta | del edificio
- Laboratorio de verificación de las cavidades de radiofrecuencia ubicado en el edificio contiguo al edificio

- La instalación radiactiva se encontraba señalizada de acuerdo con la legislación vigente y disponía de medios para establecer un acceso controlado. La señalización de las distintas zonas de influencia de los equipos radiactivos se adapta en todo momento al estado operacional de la instalación.

Recinto blindado del Linac

- En su interior se aloja un acelerador lineal fabricado por capaz de emitir electrones de hasta | , con una carga máxima por disparo de y una frecuencia de repetición
- El acelerador dispone de una línea de diagnóstico | terminada en una caja de
- La puerta de acceso cuenta con un panel informativo y de control, asociado al sistema de seguridad de personas (PSS), de | y de luces indicadoras que informan sobre el estado de operación de la instalación (open, interlocked, restricted y beam on); además dispone de un botón de parada de emergencia.
- En la zona colindante al recinto del | hay 2 | de la empresa

Túnel blindado ALBA

- El túnel blindado alberga los aceleradores: | (Anillo de propulsión) | (Anillo de Almacenamiento), y las líneas de transferencia | del acelerador lineal al booster) y | (del booster al anillo de almacenamiento).

- Los equipos instalados son los siguientes:

- Línea de transferencia del acelerador _____, que inyecta electrones a una energía comprendida entre _____ e intensidad de corriente de _____
- Acelerador _____ tipo sincrotrón, capaz de acelerar electrones hasta una energía máxima de _____ e intensidad de corriente _____
- Línea de transferencia del acelerador Booster al Anillo de Almacenamiento _____ que inyecta electrones a una energía máxima de _____ e intensidad de corriente de _____
- El acelerador denominado _____ que recoge el haz de electrones del _____ a través de la _____ a una energía de _____ / y lo almacena a la misma energía.

- El túnel dispone de _____ puertas de acceso denominadas _____. 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 _____. El acceso en modo restringido puede realizarse desde las puertas _____.

- Las puertas _____ permanecen normalmente cerradas; sólo están abiertas durante grandes paradas de la planta para mantenimiento general.

- En cada una de las _____ 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 _____ botones de búsqueda (_____ situados a lo largo del túnel y _____ en los laberintos de entrada por las puertas _____) y de _____ botones de parada de emergencia en su interior.

- En el momento en que los operadores acceden al túnel y se cierra la puerta _____, el _____ enclava las _____ puertas de _____ para impedir el acceso una vez iniciada la ronda. Finalizada la ronda, el _____ efectúa un auto chequeo y si todo es correcto deja el túnel en estado interlocked.

Hall experimental

- En el Hall Experimental se encuentran las estaciones siguientes:

- _____
- _____

-
-
-
-
-
-
-
-



- En algunas cabinas, tanto ópticas como experimentales, se dispone de un sistema de laberinto tipo chicane que asegura la no salida de radiación, blindado y enclavado con el de la cabina, que permite 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 es una línea de luz infrarroja; la salida de luz de se realiza a través de una pared lateral del muro de blindaje del acelerador, a metros de altura. Dadas las características de la radiación presente, en esta zona se extiende el blindaje del túnel formando una caja compacta que blindará la salida del haz.

- Para impedir la apertura no autorizada de la cabina se ha instalado un Dicho solo puede abrirse con una que debe solicitarse al

- En fecha 26.09.2017 fue autorizada la nueva estación experimental Actualmente tiene instalada la cabina óptica y el sistema de enclavamientos asociado al PSS. Según se manifiesta no está prevista disponer de haz de luz hasta principios del 2020.

- Habían iniciado los trabajos para incorporar dos nuevas líneas de experimentación. 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 y de un panel con información luminosa de su estado. Únicamente el personal de 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, botones de emergencia, así como botón de emergencia en el exterior que cierran el (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.
- Está establecido un procedimiento de ronda similar al de las cabinas ópticas.
- Junto a cada botón de búsqueda hay instalado un botón de emergencia; hay otro botón de emergencia en el panel de la puerta.
- La activación de alguno de los botones de emergencia de las cabinas experimentales o el forzar la apertura de la puerta provoca el cierre del [] que comunica el anillo de almacenamiento con la cabina óptica, y del [] que comunica la cabina óptica con la experimental. Con ello se impide el paso del haz en las cabinas, pero no se detienen los aceleradores.
- Para detener el funcionamiento de los aceleradores desde una cabina experimental hay que superar un nivel de alarma de dosis preestablecido o que el [] tarde en bajar más de [] segundos.
- Con las cabinas en modo interlocked las zonas son de acceso prohibido.
- Los usuarios de las cabinas experimentales reciben un curso de formación on-line y una formación en Alba previo a su autorización por el científico de la línea como usuarios de las cabinas experimentales. A su vez, los científicos de las líneas han sido autorizados por el SPR para impartir formación básica a usuarios.

Área de servicio

- Para acceder al área de servicio se requiere usar una [] 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 [] plantas de radiofrecuencia (RF):
 - [] de ellas con [] transmisores cada una para el [], basados en []

la tecnología

, con unas características máximas de funcionamiento de

- una planta para el con un amplificador de de estado sólido.

- Los transmisores de radiofrecuencia basados en la tecnología tienen la puerta blindada con un sistema de cierre mediante

Dichas puertas se pueden abrir con el equipo en funcionamiento para realizar ajustes finos del mismo.

- Cada , alojado en el interior del de los transmisores de radiofrecuencia, dispone de un blindaje 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 había , de la empresa provistos de blindaje de plomo.

Sala de control de los aceleradores

- En la sala, situada en la planta del edificio 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 y al , y los permisos de de los equipos.

- El panel tiene instalado un sistema de 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 prisioneras, una para el recinto del y 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 y 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 [redacted] situadas en cada puerta del túnel y en la puerta del Linac que se visionan desde el panel principal del PSS en la sala de control.

- 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.

- Estaban disponibles 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.

Sala de almacenamiento

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

•

•

•

•

- La UTPR de la [redacted] realizó el control de los niveles de radiación y las pruebas de hermeticidad de todas las fuentes el 20.12.2018. Estaban disponibles los certificados correspondientes.

- En esta sala también se podrán almacenar los componentes activados cuando sea necesario desmontarlos de su lugar normal de trabajo. Hasta la fecha no se había detectado ninguna pieza desmontada con material activado.

Laboratorio de verificación de las cavidades de radiofrecuencia -

- El laboratorio disponía de acceso controlado mediante
- Se encontraba instalado un transmisor de radiofrecuencia basado en la tecnología con unas características máximas de funcionamiento
- Disponen de varios para la realización de pruebas.
- El que alberga el transmisor de radiofrecuencia dispone de un blindaje adicional de hierro, un botón de parada de emergencia y
- La puerta de acceso al bunker está controlada por un panel PSS. El PSS tiene la capacidad de gestionar la entrega y retirada de permisos de operación de una cavidad de Radiofrecuencia externa a las de ALBA y se asegura, además, que en ningún caso se entregan de manera simultánea los permisos de operación a la cavidad de ALBA y a la cavidad Externa.
- El búnker dispone de pulsadores de emergencia en el interior y pulsador de emergencia en el exterior que deshabilitan el transmisor de radiofrecuencia. Además, en el interior del búnker dispone de dos botones de búsqueda para realizar el procedimiento de ronda. La ronda debe efectuarse en un tiempo mínimo preestablecido; el proceso va acompañado de señal óptica y acústica.
- Con el búnker en modo , la zona es de acceso prohibido.
- En el laboratorio estaban disponibles dos carros de detectores, con un total de dos sondas gamma, situadas ambas en el interior del búnker.
- Junto a la puerta de acceso al búnker estaba instalado un monitor de radiación G, igual que los instalados para el y el Túnel. El monitor de radiación está conectado al PSS del Laboratorio de RF con lo que actúa directamente sobre los permisos de operación de las planta de RF del Laboratorio de RF en caso de llegar a nivel de alarma.
- La guía de onda puede dirigir el haz a la línea de test o a la cavidad de radiofrecuencia que se encuentre instalada en el interior del búnker.
- El búnker está construido por paredes de hormigón armado de de espesor y de altura y dispone de un techo retráctil no blindado.
- En el interior del búnker se encontraba conectada una cavidad de radiofrecuencia

de las que se pueden usar en el

- En el momento de la inspección, el diario de operación específico del laboratorio de radiofrecuencia estaba bajo custodia del Servicio de Protección Radiológica. En su interior había una anotación de la supervisora responsable del laboratorio donde indicaba que no se iba a operar hasta noviembre de 2019.

PSS

- El 29.08.2018 se detectó durante las verificaciones funcionales del PSS por parte del SPR que la entrega de permisos de los obturadores de las líneas de luz por parte del PSS necesita ser mejorada. En concreto, el PSS entrega el permiso de apertura de los obturadores de las cabinas al final de la búsqueda y antes de comprobar el estado de bloqueo de las puertas. Así pues en caso de fallo del bloqueo magnético de las puertas, el permiso de apertura de puede ser entregado teniendo la puerta cerrada pero no bloqueada durante un tiempo inferior a segundo. En caso de apertura de la puerta, el PSS detectaría correctamente una y por tanto los. Está planificada la implementación de una mejora de la lógica de entrega de los permisos de durante 2019 para mejorar la cobertura de ésta casuística.

General

- La instalación se encontraba señalizada de acuerdo con el informe de replanteo de clasificaciones de zona de octubre de 2014, por el que se adapta la señalización de las zonas para que, en cada momento, se adecúen a la realidad operacional de la instalación. A partir del 01.01.2015, el Hall Experimental y el Área de Servicio se reclasifican como público; y a partir del 25.01.2018, la zona del Laboratorio de Radiofrecuencia se reclasifica a zona de acceso público (exterior del Búnker).
- 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.
- La división de () realizó las pruebas operativas del PSS:
 - Revisión operativa del Sistema PSS de las líneas de luz: 09.10.2018
 - Revisión operativa del Sistema PSS del Laboratorio de Radiofrecuencia: 09.01.2019
 - Revisión operativa del Sistema y Túnel: 09.10.2018

- El SPR realizó las siguientes pruebas funcionales del PSS:
 - Revisión funcional del Sistema PSS de las líneas de luz: 29.08.2018
 - Revisión funcional del Sistema PSS del Laboratorio de Radiofrecuencia: 07.09.2018
 - Revisión funcional del Sistema I _____ y del Túnel: 29.08.2018
- Verificación anual de los equipos generadores de radiación ionizante:
 - Mantenimiento del LINAC: 06.02.2019
 - Plantas de Radiofrecuencia: 05.02.2019
 - Imanes pulsados de ALBA: 05.03.2019
 - Fuentes de alimentación de los imanes: 19.02.2019
- 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 1) 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 _____ dosímetros ambientales, _____ instalados dentro de los _____ de los generadores de RF (transmisores _____) y otro instalado en la zona _____.
- Estaba disponible el procedimiento de verificación y calibración de los equipos de detección de la radiación.
- Se adjunta copia (Anexo 3) del listado de los detectores y EPDs con las fechas de calibración y verificación de los mismos. Los detectores se remiten a sus fabricantes para su calibración.
- El detector _____ estaba fuera de uso por mal funcionamiento desde la última verificación.
- Estaba disponible 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 18 de operador, todas ellas en vigor. Había 4 operadores en formación.
- Estaban disponibles en la dosimetría de mayo de 2019 los dosímetros personales

siguientes a cargo del : para el personal de aceleradores, para , para ingeniería, para personal de y dosímetros para suplentes. Estaban disponibles los historiales dosimétricos del personal expuesto de la instalación, así como los registros dosimétricos de la dosimetría de área.

- Estaban disponibles dosímetros de área, de los cuales se utilizan para dosimetría de prueba y sus lecturas ni se comunican ni se asignan.

- Estaba disponible el registro de asignación de los dosímetros para suplentes.

- Estaba disponible el registro de asignación de los EPDs y sus lecturas correspondientes. Las lecturas de los dosímetros EPD sólo pueden ser reiniciados por personal del SPR, y se realiza con periodicidad mensual.

- La vigilancia médica de los trabajadores clasificados como A la realizaron entre abril y julio de 2019 en el servicio de vigilancia de la salud de . Estaban disponibles los certificados de aptitud excepto los correspondientes a , que ya se habían realizado la revisión médica y estaban pendientes de recibirlos.

- estaban de baja actualmente y todavía no se habían realizar la correspondiente revisión médica.

- 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.

- El SPR organiza formación específica para operadores y supervisores, realizándose la última en fechas 18.01.2019 y 21.01.2019. El SPR realiza también formación continuada anual para todo el personal y nuevos usuarios con la realización de sesiones y cursos específicos, siendo la última formación realizada en fechas 03.06.2018, 06.06.2019 y 25.06.2019.

- 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 por duplicado en Barcelona y en la sede del Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives del Departament d'Empresa i Coneixement de la Generalitat de Catalunya a 12 de julio de 2019.

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

Ver reparos al acta en el documento adjunto

el 23 de Julio del 2019,





Diligencia

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de la inspección CSN-GC/AIN/10/IRA/3075/2019, realizada el 11/07/2019 en Cerdanyola del Vallès, a la instalación radiactiva Consorci Constr., Equip. i Explot. Lab. Llum Sincrotró/CELLS, el/la inspector/a que la suscribe declara,

- Página 7, Párrafo 4

Se acepta el comentario y se modifica el contenido del acta; el texto queda de la forma siguiente:

11 [redacted] de actividad el 02.02.2010, en el interior de un contenedor que actúa como colimador.

- Página 10, Párrafo 10

Se acepta el comentario y se modifica el contenido del acta; el texto queda de la forma siguiente:

Estaban disponibles 9 licencias de supervisor y 20 de operador, todas ellas en vigor. Había 4 operadores en formación.

- Página 11, Párrafo 5

Se acepta el comentario y se modifica el contenido del acta; el texto queda de la forma siguiente:

La vigilancia médica de los trabajadores expuestos clasificados como A la realizaron entre abril y julio de 2019 en el servicio de vigilancia de la salud [redacted]. Estaban disponibles los certificados de aptitud excepto los correspondientes a [redacted] que ya se habían realizado la revisión médica y estaban pendientes de recibirlos.

- Página 11, Párrafo 6

Se acepta el comentario que no modifica el contenido del acta.

Barcelona, 8 de agosto de 2019

Firmado: [redacted]