



2019 MAR: 28

ORDUA/HORA:	
SARRERA	IRTEERA
zk-12-1/7	Zk.

ACTA DE INSPECCIÓN

D. funcionario adscrito al Departamento de Desarrollo Econón	nico e
Infraestructuras del Gobierno Vasco y acreditado como Inspector de Instalaciones Radiactiv	as por
el Consejo de Seguridad Nuclear, personado el 12 de marzo de 2019 en las instalaciones	- 15
entidad European Spallation Neutron Source Bilbao-ESS BILBAO posee en la	The second second
en Zamudio (Bizkaia), procedi	ó a la
inspección de la instalación de la cual constan los siguientes datos:	
moposition at the moternation at the state of the state o	
* Titular: EUROPEAN SPALLATION NEUTRON SOURCE BILBAO-ESS BILBAO	
* Actividad autorizada: Diseño de partes, conjuntos, equipos y sistemas para acelerado	res de
partículas.	
* Categoría: 2ª.	
Categoria. 2	
* Fecha de última autorización de modificación (MO-02): 26 de abril de 2016.	
20 of 2004-2004 1 (2004-2014)	
* Fecha de autorización de funcionamiento: 19 de agosto de 2014 / 15 de diciembre de 20	15.
* Notificación para puesta en marcha: 23 de enero de 2015.	
* Finalidad de la inspección: Control y puesta en marcha de modificación (MO-01).	
rinandad de la inspección. Control y puesta en marcha de modificación (MO-01).	
La inspección fue recibida por D. supervisor de la instalaci	ón, Dª
responsable de Radiofrecuencia (RFTS) y, Dª	, y
D. responsable y delegado de prevención de riesgos lab	
respectivamente, quienes informados de la finalidad de la misma manifestaron acepta	

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante 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 efecto de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

cuanto se relaciona con la seguridad y la protección radiológica.

De las comprobaciones efectuadas por la Inspección, así como de la información reque y suministrada por los técnicos de la instalación, resultaron las siguientes



OBSERVACIONES

 La finalidad de esta inspección es realizar el control anual al equipo inyector (conjunto fuente ISHP y LEBT) y la puesta en marcha de la modificación (MO-01) relativa a la ampliación de la instalación con el laboratorio de Radiofrecuencia (RFTS).

UNO. EQUIPOS EMISORES DE RADIACION:

-	La instalación	dispone	de los	siguientes	equipos	generadores	de	radiación,	ubicados	en	la
	nave Pabellón	nº 1:									

0	Equipo inyector, o fuente/acelerador de protones, de diseño y fabricación propios, con
	características de funcionamiento 45 kV, 60 mA y 2,7 kW de tensión, intensidad y
	potencia máximas. No dispone de marca, modelo, ni número de serie.

0	Sistema de radiofrecuencia que incorpora un prototipo de	fabricado p	or		
	con características	máximas	de		
	funcionamiento de 110 kV, 50 A y 2,8 MW de tensión de pico, intensidad y potencia de pico máximas respectivamente.				
	pico maximas respectivamente.				

0	Un segundo prototipo de	fabricado por	de idénticas característica	s a
	anterior, el cual se encontraba el	día de la inspecció	n embalado y almacenado e	n la
	misma nave (Pabellón nº 1), pe	ndiente de ser env	viado próximamente a	
	(Suecia), según se manifestó a la in	spección.		

_	- La instalación dispone además de autorización para albergar un equipo de sold			
	de electrones de la marca	de 150 kV,		
7	100 mA y 15 kW en la nave adjunta (Pabellón nº 2). Dicho equipo no ha sido i	nstalado aún.		
	El pabellón nº 2 está utilizándose para las labores de montaje de diferent	es partes de		
	equipos como parte de su contribución en especie a (Suecia).			

DOS. INSTALACIÓN:

- Las puertas que dan acceso a las naves (Pabellones n^{os} 1 y 2) presentan cerraduras. Estas naves están comunicados por un acceso interno.
- La instalación dispone de un sistema de alarma contratado con empresa de seguridad: También dispone de medios para la lucha contra incendios (extintores y boca de incendios equipada).



 La instalación se compone de dos áreas diferenciadas y con actividades independientes, ambas dentro de la nave Pabellón nº 1:

Fuente ISHP y LEBT:

- El equipo inyector está compuesto por la fuente generadora de protones (ISHP) y el dispositivo de transporte del haz en baja energía (LEBT). Este conjunto está rodeado por un vallado metálico, el cual dispone también de una puerta con acceso controlado.
- Frente al equipo inyector, en uno de los laterales de la nave, se encuentra la sala de control
 del equipo, también con acceso controlado por puerta.
- La puerta de la valla metálica que da acceso a la fuente generadora de protones (ISHP) presenta señal de zona controlada con riesgo de irradiación conforme con la norma UNE 73.302, y también señal de prohibido el paso a personal no autorizado.
- Además, en la parte exterior de dicha valla y en la zona frente al ISHP, se encuentra pintado sobre el suelo una franja con colores amarillo-negro que rodea un área de 1 m². Sobre ésta área, se encuentra fija en la valla metálica la sonda del detector fijo marca Lamse. En condiciones de funcionamiento de la ISHP sobre esta área se suele colocar una señal portátil de Zona Vigilada.
- Igualmente se manifiesta que antes de iniciar el procedimiento para el encendido del equipo inyector colocan unas balizas rojiblancas en el perímetro externo de la valla, indicando así la presencia de tensión en la fuente. De esta forma se impide la aproximación al equipo: fuente generadora de protones (ISHP) y dispositivo de transporte del haz en baja energía (LEBT), así como el acceso a la parte posterior del mismo, entre el mismo y las paredes de la nave. Dicho balizado permanece mientras el equipo se encuentra energizado.
- Para la activación del sistema de emergencia se dispone de tres setas que paran el funcionamiento de la fuente; una en el interior de la valla y dos en el exterior (una junto a la puerta de acceso, la otra junto al LEBT). La inspección comprobó el funcionamiento de una de ellas.

Laboratorio RFTS (puesta en marcha de la MO-01):





- La puerta de la valla metálica que da acceso a RFTS presenta una señal de zona controlada con riesgo de irradiación conforme a la norma UNE 73.302, y otra de señal Prohibido el paso a personal no autorizado.
- Frente al laboratorio RFTS, en uno de los laterales de la nave, se encuentran dos salas denominadas Sala de control y diagnosis "Taller de electrónica" y Sala de control laboratorio RFTS; ambas también con acceso controlado por puerta.
- Entre estas dos salas y el laboratorio RFTS hay un pasillo intermedio acotado en sus extremos por sendas líneas pintadas sobre el suelo con franjas de colores amarillo-negro. En sus extremos existen sendos carteles que indican "Zona de paso. No detenerse en el área".
- Junto a la zona de paso derecha de este pasillo, pero fuera de la zona marcada por las líneas pintadas sobre el suelo, existe un puesto de operador para la lectura de señales mediante osciloscopio.
- Para la activación del sistema de emergencia se dispone de tres setas que paran el funcionamiento del una en el interior de la valla y dos en el exterior (una junto a la puerta de acceso, la otra en la sala de control). La inspección comprobó el correcto funcionamiento de la seta ubicada en la sala de control.
- Sobre el vallado del laboratorio RFTS, y visible desde la sala de control, existen dos juegos de señales luminosas. Una de ellas se encuentra junto a la puerta de acceso y es una torre de señalización con colores verde y rojo, que indican lo siguiente: (verde) acceso libre dentro del vallado; (rojo) condiciones preparadas para dar HV y/o RF y no se puede entrar en el interior de la zona vallada y tampoco detenerse en la zona de paso señalizada. La otra señal luminosa es azul e indica HV y RF.
- Asimismo, sobre este vallado se encuentra el otro detector fijo con su sonda
 Junto a la unidad lectora
 se encuentra la posición del dosímetro de area.
- En el interior del vallado se encuentra el blindado con planchas de acero (2) y plomo (1). Se manifiesta a la inspección que adoptando la forma de sándwich y solapadas para evitar las fugas.
- Previo al arranque RFTS es necesario revisar el área interna del laboratorio RFTS, mediante la pulsación consecutiva de los pulsadores 1, 2 y 3. La inspección comprobó su correcto funcionamiento.



 También se comprobó el correcto funcionamiento del enclavamiento de la puerta vallada; con ella abierta no es posible iniciar la secuencia de Arranque RFTS.

TRES. EQUIPAMIENTO DE DETECCION Y MEDIDA DE LA RADIACION:

_	Para efectuar la vigilancia radiológica ambiental la instalación dispone de los siguientes equipos detectores de radiación, sobre los cuales se tiene establecido un plan con calibraciones quinquenales y verificaciones internas semestrales:
	 Monitor de radiación portátil, marca modelo n/s 4527, calibrado en el el 15 de junio de 2018 y última verificación por el supervisor en fecha 1 de marzo de 2019.
	 Monitor de radiación portátil, marca modelo n/s 299869, calibrado en el el 15 de junio de 2018 y última verificación por el supervisor en fecha 1 de marzo de 2019.
	 Monitor de radiación fijo, marca modelo n/s 32145, dotado de una sonda modelo con n/s 25145, calibrados en el 22 de marzo de 2017. El supervisor ha comprobado su correcto funcionamiento en fechas 4 de abril, 24 de septiembre de 2018 y 1 de marzo de 2019. Colocado en la zona del inyector.
	 Para su uso en la zona del laboratorio de radiofrecuencia se dispone de otro detector modelo n/s 32.174, con sonda modelo n/s 25176 y calibrados ambos en origen el 18 de mayo de 2015 y verificado su funcionamiento el 4 de abril, 24 de septiembre de 2018 y 1 de marzo de 2019. Colocado en la zona de radiofrecuencia.
_	Para la verificación de los detectores de radiación se dispone de una fuente radiactiva exenta de sin número de serie y de actividad Dicha fuente fue comprada a y dada de alta en ESS Bilbao en enero de 2015.

CUATRO. PERSONAL DE LA INSTALACIÓN:

El funcionamiento de la instalación es dirigido por D. titular de licencia de supervisor en el campo de Radiografía Industrial válida hasta enero de 2023.



-	D.	compagina las funcio	nes de sup	ervisor en e	sta instala	ción y en la
	IRA/3159, ubicada en V	itoria-Gasteiz y con o	el mismo	titular: ESS	Bilbao. El	supervisor
	manifiesta que está loca	lizable y disponible pa	ıra ambas	instalacione	s y que al	menos gira
	visitas con frecuencia bin	estral				

- Para manejar los equipos emisores de radiación se dispone de seis licencias de operador en el campo de Radiografía Industrial -una con campo específico a rayos X-, todas ellas en vigor hasta octubre de 2019 o posterior. Cuatro de estos operadores trabajan con el inyector de protones; los otros dos lo hacen con el sistema de radiofrecuencia.
- Cuando se incorporan por primera vez trabajadores a la instalación, a estos se les imparte una formación inicial sobre los riesgos asociados a su puesto de trabajo; de estas jornadas de formación existen registros.
- El 7 de septiembre de 2018 se realizó un simulacro de emergencia por un conato de incendio que activó la alarma del sistema de detección de incendios.
- El 25 de septiembre de 2018 el supervisor impartió una jornada de formación sobre los documentos Reglamento de Funcionamiento (RF) y Plan de Emergencia Interior (PEI) de la Instalación IRA/3172 "Inyector y RFTS", a la cual asistieron siete personas: los seis operadores con licencia involucrados en el funcionamiento de la fuente de protones y del sistema de radiofrecuencia y la responsable de prevención de riesgos laborales.
- A los operadores del laboratorio RFTS se les ha hecho entrega de la Instrucción Técnica "Arrangue RFTS" (13/03/2019; Rev.: 0), si bien no hay acuse de recibo.
- Los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes están considerados de categoría B.
- El control dosimétrico se realiza mediante siete dosímetros personales asignados al supervisor y seis operadores, más un dosímetro de área y uno de viaje, leídos por el Están disponibles los historiales dosimétricos actualizados hasta febrero de 2019; todos ellos con resultados iguales a cero.
- El dosímetro de área se encuentra colocado en el vallado del laboratorio de radiofrecuencia, junto a la unidad lectora de la baliza marca modelo n/s 32.174. Dicho dosímetro realizará durante el primer año de funcionamiento del laboratorio de radiofrecuencia un control de los niveles de radiación en esa zona.
- El supervisor dispone además de otro dosímetro personal para ser utilizado únicamente en la IRA/3159.



CINCO. GENERAL, DOCUMENTACIÓN:

- La instalación dispone de un diario de operación en el cual reflejan las altas y bajas de personal; comprobaciones sobre el equipo verificaciones de detectores fijos y móviles; recepción de resultados dosimétricos; intervenciones y averías del equipo, formación, etc.
- El 1 de febrero de 2019 quedó registrado en el diario de operación la imposibilidad de extracción del haz "imposible medir intensidad de extracción mediante los detectores".
 Posteriormente, el 13 de febrero quedó anotada la subsanación de la avería.
- Asimismo, se dispone de otro diario de operación, no diligenciado, para el uso en el laboratorio RFTS. En él anotan, entre otros, los siguientes datos: día de operación, parámetros de funcionamiento (ancho de pulso (PW), frecuencia repetición, potencia pico, ciclo de trabajo (DC_%), tensión (HV), potencia media,...), medidas, etc.
- En este diario se encuentran anotadas con fechas 6 y 11 de marzo de 2019 sendas vigilancias radiológicas tomadas en el punto donde anteriormente se encontraba ubicado el dosímetro de área. La primera de ellas con parámetros potencia de pico 300 kW, 3,4 ms de PW y frecuencia de 14 Hz y valores máximos de tasa de dosis

 La segunda, con potencia de pico 1030 kW, 3,4 ms de PW y frecuencia de 14 Hz, con un valor máximo de tasa de dosis
- El informe anual de la instalación correspondiente al año 2018 fue enviado al Gobierno Vasco el 12 de marzo de 2019.
- Las normas de funcionamiento de los equipos, los procedimientos de encendido de la fuente ISHP y de arranque RFTS, el RF y el PEI se encuentran a disposición de cada uno de los operadores.
- En caso de ser necesario realizar mantenimiento correctivo al este será realizado por el fabricante se manifiesta a la inspección.

SEIS. NIVELES DE RADIACIÓN:

Realizadas mediciones de tasa de dosis en las áreas del Inyector y RFTS, con el detector de radiación de la inspección marca modelo n/s 25003358, calibrado en el el 20/21 de octubre de 2016, se obtuvieron los siguientes valores:



- ➤ En los alrededores del conjunto Fuente ISHP y LEBT, con parámetros en el equipo inyector 45 kV, 45 mA máximo por pulso (haz extraído), 2,2 ms de ancho de pulso y 20 Hz de frecuencia de repetición:
 - radiológico sobre la cadena rojiblanca con la señal de zona vigilada.
 - en la valla metálica, frente al extractor (LEBT).
 - en todo el perímetro exterior de la valla metálica.
 - en contacto lateral con el LEBT.
 - en la sala de control de ISHP y LEBT.
- ➤ En los alrededores del laboratorio RFTS, para los parámetros de trabajo máximos disponibles el día de la inspección:
 - ✓ Ancho de pulso (PW) 1,7 ms, frecuencia de repetición 8 Hz (T = 125 ms), ciclo de trabajo (DC_%) 1,36, potencia de pico 1.420 kW y potencia media 19,3 kW, con la guía de ondas conectada a la carga de agua con objeto de disipar la energía generada:
 - radiológico en la sala de control del laboratorio RFTS.
 - en la sala de control y diagnósticos "taller de electrónica".
 - en la mesa de osciloscopios.
 - sobre la línea pintada en el suelo (h=1,5 m) que limita la zona de paso no detenerse en el área, junto a la mesa de osciloscopios.
 - sobre la línea del suelo (h=1,5 m) que limita la zona de paso no detenerse en el área, al otro lado del pasillo.
 - en la puerta vallada que permita el paso al interior de la zona vallada.
 - frente a la puerta vallada, en el centro del pasillo.
 - en el lateral derecho del perímetro vallado del laboratorio.
 - en el lateral izquierdo del perímetro vallado del laboratorio.
 - máximo junto al dosímetro de área colocado sobre el vallado, dentro de la zona de paso no detenerse en el área.
 - máximo dentro de la zona de paso no detenerse en el área, pero fuera del perímetro vallado, frente a la unión del tanque de aceite y la primera cavidad del Klystron, a nivel de suelo.
 - máximo en la unión entre el tanque de aceite y la primera cavidad del Klystron, dentro del vallado perimetral.
 - ✓ Ancho de pulso (PW) 3,4 ms, frecuencia de repetición 14 Hz (T = 71,43 Hz), potencia de pico 972 kW, ciclo de trabajo (DC_%) 4,8 y potencia media 46,5 kW, con la guía de ondas conectada a la carga de agua con objeto de disipar la energía generada:



- radiológico en la sala de control del laboratorio de RFTS.
- en la sala de control y diagnósticos "taller de electrónica".
- en la mesa de osciloscopios.
- sobre la línea pintada en el suelo (h=1,5 m) que limita la zona de paso no detenerse en el área, junto a la mesa de osciloscopios.
- sobre la línea del suelo (h=1,5 m) que limita la zona de paso no detenerse en el área, al otro lado del pasillo.
- en la puerta vallada que permita el paso al interior de la zona vallada.
- junto a la sonda n/s 25176 de la baliza.
- en el lateral derecho del perímetro vallado del laboratorio.
- en el lateral izquierdo del perímetro vallado del laboratorio.
- máximo junto al dosímetro de área, dentro de la zona de paso no detenerse en el área.
- de distancia del punto anterior.
- máximo en la unión entre el tanque de aceite y la primera cavidad del Klystron, dentro del vallado perimetral.
- Antes de abandonar las instalaciones, la inspección mantuvo una reunión de cierre con la asistencia de los representantes del titular, en la que se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.





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 RD 1836/1999 por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el RD 783/2001 por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta por duplicado en la sede del Gobierno Vasco.

En Vitoria-Gasteiz el 15 de marzo de 2019.

Fdo.:

Inspector de Instalaciones Radiactivas

TRAMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, se invita a un representante autorizado del titular para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

En Madrid	, a. 21 de Marto	de 2019
	Fdo.:	
	Cargo Sufferison	INSTALACION

