

2020 URT. 15  
ENE.

ORDUA/HORA:	
SARRERA	IRTEERA
Zk. 38181	Zk.

## ACTA DE INSPECCIÓN

funcionario adscrito al Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco e Inspector de Instalaciones Radiactivas acreditado por el Consejo de Seguridad Nuclear, personado el 16 de diciembre de 2019 en la empresa Industria de Turbo Propulsores, SA (ITP), sita en el Parque Tecnológico de Zamudio, Bloque B-20 Edificio 300, en el municipio de Zamudio (Bizkaia), procedió a la inspección de la instalación radiactiva de la cual constan los siguientes datos:

- \* **Utilización de la instalación:** Industrial (Radiografía y soldadura por haz de electrones)
- \* **Categoría:** 2ª.
- \* **Fecha de última autorización de modificación (MO-10):** 28 de febrero de 2019.
- \* **Ultima notificación para puesta en marcha:** 24 de enero de 2014.
- \* **Finalidad de esta inspección:** Puesta en marcha de modificación.

La inspección fue recibida en representación del titular por supervisor de la instalación radiactiva, y operador, quienes aceptaron la finalidad de la misma en cuanto se relaciona con la seguridad y la protección radiológica.

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos 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 cual 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

De las comprobaciones efectuadas, así como de la información requerida y suministrada por personal técnico de la instalación, resultaron las siguientes:

## OBSERVACIONES



## UNO. EQUIPOS RADIATIVOS:

- La instalación dispone de los siguientes equipos radiactivos:
  - En el bloque B-20 de la nave de fabricación:
    - Un equipo de Rayos X marca \_\_\_\_\_ con unidad de control MGC-41 con generador MGG-42 n/s 270332, de 160 kV y 45 mA de tensión e intensidad máximas y 4,5 kW de potencia y tubo panorámico marca \_\_\_\_\_ de 160 kV, 6,25 mA de tensión e intensidad máximas respectivamente, instalado en el Bunker nº 1.
    - Una cabina blindada marca \_\_\_\_\_ la cual alberga un equipo de rayos X \_\_\_\_\_ con unidad de control generador negativo \_\_\_\_\_ de 225 kVp y 30 mA de tensión e intensidad máximas respectivamente, potencia de 640/3000 W y tubo ubicada junto al búnker nº 1, frente a la puerta de carga de éste.
    - Un equipo de soldadura por haz de electrones en vacío marca \_\_\_\_\_ de 150 kV y 200 mA de tensión e intensidad máximas, ubicado frente a la cabina blindada
    - Un equipo portátil de análisis por fluorescencia de rayos X con empuñadura tipo pistola de la marca \_\_\_\_\_ provisto de un generador de rayos X de 45 kV, 0,1 mA y 2 W de tensión, intensidad y potencia máximas respectivamente. Dicho equipo se ubica en un almacén.
  - En la nave D-20 de montaje:
    - Un equipo de rayos X marca \_\_\_\_\_ de 320 kVp y 22,5 mA, con generador Yxlon compuesto por: unidad de potencia MGP41 n/s 156.254; dos generadores, uno negativo de tensión desde -7,5 V hasta -160 kV modelo \_\_\_\_\_ y otro positivo (+10 ...+160 kV) modelo \_\_\_\_\_ y un tubo de rayos X también \_\_\_\_\_ con una tensión máxima de 320 kV y máxima potencia 4,2 kW, instalado en el Búnker nº 3.

Para este equipo \_\_\_\_\_ disponen como repuesto de otro tubo Yxlon modelo \_\_\_\_\_ éste con número \_\_\_\_\_ .



- Un equipo de soldadura por haz de electrones en vacío, marca [redacted] de 150 kV y 200 mA de tensión e intensidad máximas.
- Un NUEVO equipo de rayos X marca [redacted] de 320 kVp y 22,5 mA, con generador compuesto por unidad de potencia [redacted] dos generadores, uno negativo de tensión desde -7,5 V hasta -160 kV modelo [redacted] y otro positivo (+10 ...+160 kV) modelo [redacted] y un tubo de rayos X también [redacted] con una tensión máxima de 320 kV y máxima potencia 4,2 kW, instalado en el Búnker nº 4.
- El equipo ha sido adquirido por [redacted] la cual dispone de instalación radiactiva autorizada para la comercialización y asistencia técnica del mismo, con referencia IRA/3294. según albarán de entrega de un equipo fechado el 11 de marzo de 2019 mostrado a la inspección.
- Se mostró también hoja de asistencia técnica emitida por [redacted] con fecha 12 de septiembre de 2019 por instalación y puesta en marcha de equipo de rayos X formado por la unidad de potencia, generadores y tubo más arriba indicados. Dicha hoja de asistencia identifica a cada uno de esos elementos por medio de su número de serie.

## DOS. EQUIPAMIENTO DE DETECCIÓN Y MEDIDA DE LA RADIACION:

- La instalación dispone de los siguientes detectores de radiación; para ellos ha establecido un plan, el cual contempla una calibración cada 18 meses sin verificación intermedia:
  - [redacted] con calibración (electrónica y sin detallar número de serie) en origen por [redacted]. Puesto en servicio el 15 de enero de 2019. Utilizado en el búnker nº 1 y cabina anexa.
  - [redacted] calibrado por el CND el 6 de marzo de 2018. Habitualmente ubicado en el bloque B-20 de la nave de fabricación junto al equipo de soldadura por haz de electrones [redacted]; enviado a calibrar, según se manifestó.
  - [redacted] calibrado por el Ciemat el 11 de diciembre de 2018 y ubicado montaje junto al equipo de soldadura por haz de electrones de la nave D-20 de montaje
  - [redacted] calibrado el 23 de octubre de 2018 en el Ciemat y ubicado en el búnker nº 3 de la nave D-20 de montaje.

Este último detector [redacted] será el utilizado también en el nuevo búnker nº 4, dada la proximidad de ambos recintos.



- ITP tiene también tres dosímetros de lectura directa, dos marca / uno , dos de los cuales son utilizados en los puestos de control de las máquinas de soldadura por haz de electrones siempre que se trabaja con ellas. El tercero permanece en reserva; estos dosímetros no están incluidos en el plan de calibración de la empresa

### TRES. PERSONAL DE LA INSTALACIÓN:

- Dirige el funcionamiento de la instalación radiactiva , titular de licencia de supervisor en el campo de radiografía industrial válida hasta julio de 2023.
- El supervisor comparte su licencia, además, con las instalaciones: titular de la IRA/3287; titular de la IRA/2646 y , titular de la IRA/2500.
- dispone también de licencia de supervisora en el mismo campo en vigor hasta el 5 de octubre de 2022.
- La instalación dispone de treinta y tres licencias de operador en el mismo campo (veintisiete de ellas con condición limitativa a rayos X) más otra en el campo control de procesos y técnicas analíticas, válidas hasta diciembre de 2020 o posterior. Veintiuna de ellas corresponden a personal de ensayos por rayos X; once a personal de soldadura por haz de electrones y dos a personas utilizan el analizador de materiales.
- Los operadores han recibido copia del RF y PE de la instalación, según certificados por ellos mismos firmados. No ha habido incorporaciones de nuevos operadores, se manifestó, si bien han entregado copia de dichos documentos a cinco personas, candidatos a operador.
- Actualmente existen seis trabajadores sin licencia en periodo de formación bajo supervisión y observación directa de un operador con licencia y con control dosimétrico individual. Se manifiesta que no pueden manipular equipos de rayos X y que únicamente ayudan en labores auxiliares.
- Para el control dosimétrico se utilizan 42 dosímetros personales asignados a personal con licencia de supervisor (2), licencia de operador (30), en formación (6), ayudantes (1) e ingenieros de soldadura (3).
- Además, se han venido utilizando ocho dosímetros de área: cuatro en las inmediaciones de la cabina y otros cuatro en las inmediaciones de la máquina de soldadura por haz de electrones así como uno de viaje.
- Para el nuevo búnker nº 4 objeto de esta inspección para su puesta en marcha han contratado desde junio de 2019 otros cuatro dosímetros de área, los cuales manifiestan colocaron en las cuatro paredes del búnker en septiembre, al ser instalado el equipo de rayos X.



- Los dosímetros son leídos mensualmente por el . Están disponibles en la instalación los historiales dosimétricos actualizados hasta noviembre de 2019 (excepto los correspondientes a los operadores de soldadura por haz de electrones), con registros iguales a cero para los meses transcurridos de este año.
- En el caso de los operadores de soldadura por haz de electrones están disponibles sus historiales hasta octubre, también sin resultados anómalos. Las lecturas de noviembre para estos dosímetros no están aún disponibles: en ese mes una de esas operadoras informó que su dosímetro se había caído dentro del recinto de soldadura y había permanecido ahí durante varios días. El 5 de diciembre el supervisor ha notificado este extremo al centro lector.
- Los trabajadores expuestos están clasificados como trabajadores de tipo B. Para todos ellos se ha realizado reconocimiento médico específico para exposición a radiaciones ionizantes en el Servicio Médico Especializado con el que cuenta ITP S.A., entre los meses de febrero de 2018 y mayo de 2019 y con resultado de apto, según comunicado a la inspección.

#### CUATRO. INSTALACION:

- El nuevo recinto blindado se ubica en una zona próxima al recinto blindado existente denominado RX-3 (Búnker nº 3), dentro del taller de TBHs o de montaje, nave B 20. Las áreas colindantes son su puesto de control, pasillo frontal, zona lateral para acopio de piezas para el propio búnker y pasadizo trasero para acceso a refrigeración y cuadros de control de generadores y robots del propio búnker.
- El búnker que aloja al equipo de rayos X está construido con paredes y techo de hormigón; sus dimensiones son según proyecto presentado.
- Dispone de un único acceso, común para personal y piezas, y de una penetración inclinada para posibilitar la salida de las radiografías, las cuales son manipuladas por un robot y un sistema de extracción. La penetración no dispone de cierres; en la parte interior del búnker han dispuesto una visera por su parte inferior para disminuir la salida de radiación.
- Para proteger las inmediaciones de la penetración para salida de radiografías han construido una protección a modo de armario adosado al búnker de unos 50 cm de lado y 2 m de altura, dentro del cual son depositadas las radiografías una vez obtenidas. Las paredes de ese armario están construidas en acero y cuentan con blindaje de plomo; su cara superior o techo no está blindada. Se accede a las radiografías ahí depositadas por medio de una puerta en su lado frontal, esa puerta está enclavada con la emisión de rayos X



- La puerta del búnker es metálica y está blindada; se solapa con las paredes del búnker. El techo también es de hormigón, y el suelo descansa sobre el terreno.
- No existe acceso al techo del búnker, el cual está vacío, sin ningún elemento.
- El único puesto de trabajo situado en las proximidades del búnker es su puesto de control.
- En la puerta del búnker figura señal de zona de acceso prohibido conforme a con la norma UNE 73.302: 2018; además, hay un letrero de “Accesos prohibidos con equipo irradiando”. Frente a la puerta, a unos 50 cm de ésta y con longitud igual a la de toda esa pared del búnker, hay en el suelo una línea roja en concordancia con la señal, roja.
- La puerta de acceso a las radiografías está señalizada del mismo modo: señal de zona de acceso prohibido conforme a la norma UNE 73.302: 2018; letrero de “Accesos prohibidos con equipo irradiando” y línea roja en el suelo delimitando 50 cm frente a la puerta.
- Las otras tres paredes del búnker presentan señales de zona vigilada de acuerdo con la norma UNE 73.302:2018. A 240 cm de la pared izquierda, 280 cm de la pared frontal (puerta) y 260 cm de la pared derecha (control) está pintada en el suelo una línea de color azul.
- El tubo emisor de rayos X está situado en el extremo de un robot posicionador cuya base se encuentra junto a la parte izquierda de la pared opuesta al portón de carga mirando desde éste. El robot es capaz de ubicar el tubo de rayos X en la zona próxima a la arista izquierda del búnker opuesta al portón y a las dos paredes (izquierda, posterior) que ahí confluyen.
- La pieza se sitúa frente a la puerta sobre una mesa posicionadora, la cual dispone de dos grados de libertad: abatimiento de toda la pieza sobre eje horizontal paralelo a la puerta y giro sobre el eje del útil de fijación, que es el de la pieza.
- Existe otro robot para posicionar la película fotográfica, con base en la parte derecha de la pared opuesta al portón. La película es situada en la parte interior, cóncava, de la pieza y el robot coloca el tubo de rayos X en su exterior. Su ámbito de trabajo es el próximo a la arista derecha del búnker.
- Como resultado de la configuración descrita los disparos se realizan principalmente desde la zona posterior izquierda del búnker hacia su zona anterior derecha. También pueden dirigirse hacia la puerta, principalmente en caso de no usar la mesa posicionadora, sino realizar radiografías manuales junto a la pared izquierda del recinto.
- No existe detector fijo en el recinto blindado.
- El recinto y equipo de rayos X cuentan con los siguientes sistemas de seguridad:



- Llave para el control del funcionamiento del sistema, en pupitre de control.
- Dos interruptores de emergencia: uno en el interior del recinto blindado y otro en el pupitre de control.
- Señalización luminosa sobre la puerta de carga: ámbar: dispuesto; roja: en emisión.
- Circuito cerrado de televisión para detectar personal en el interior del búnker.
- Enclavamiento del portón de acceso al búnker: con la puerta abierta no es posible comenzar la emisión de rayos X; en caso de abrirla durante la exposición ésta es inmediatamente suspendida. Ambos extremos fueron comprobados por la inspección.
- Enclavamiento con la puerta para acceso a las radiografías efectuadas: con esa puerta abierta tampoco es posible comenzar la emisión de rayos X, y durante la exposición un pasador impide abrir esa puerta. Fueron comprobados por la inspección.

#### CINCO. GENERAL, DOCUMENTACIÓN:

- Se mostró a la inspección copia de la declaración de conformidad CE emitida por con fecha 1 de enero de 2004 para, entre otros, el modelo Asevera cumple con la norma para protección contra rayos X DIN 54113(1992) y otras.
- El mantenimiento del equipo de rayos X será efectuado por
- Se realizará un mantenimiento preventivo dos veces al año, comprobándose el equipo emisor, tubos de rayos X, unidad de mando, enclavamientos y sistemas de seguridad del búnker. Los mantenimientos preventivos y correctivos se registrarán en documento expedido por la empresa actuante.
- Mensualmente el supervisor de la instalación radiactiva efectuará comprobaciones de la señalización y las seguridades del búnker, incluyéndose las medidas de radiación en zonas colindantes al mismo.
- En la instalación existen seis diarios de operación, uno por cada equipo en uso, en los cuales el operador registra sus datos de utilización.
- Se dispone de un nuevo diario para el nuevo equipo diligenciado el 8 de marzo de 2019 con el nº 318 del libro 1.
- Existe en este nuevo recinto blindado nº 4 una hoja para el registro de las verificaciones mensuales de sus sistemas de seguridad.



## SEIS. NIVELES DE RADIACIÓN:

- Fueron realizadas mediciones en el exterior del búnker, en su zona de influencia; siempre con una pieza de motor “TBH” en la mesa de sujeción, zona de radiografiado.
  1. Con el equipo operando a 320 kV y 13 mA: máxima potencia del equipo: condiciones superiores a las habituales.

Haz de rayos enfocado en diagonal al búnker desde su parte posterior izquierda hacia la parte anterior derecha del mismo e inclinación vertical ligeramente hacia arriba, con pieza inclinada en diagonal quedando su lateral frente al tubo; posición ésta representativa de la mayoría de las radiografías previstas a realizar.

en el cierre de la puerta, lateral derecho, en su extremo superior.  
 máx. en la parte intermedia del lateral derecho de la puerta, cierre.  
 en el extremo inferior del lateral derecho de la puerta.  
 frente al cierre de la puerta, lateral derecho, sobre el vértice de la línea roja pintada frente a la puerta, a la altura del pecho.  
 sobre el vértice de la línea roja, a la altura de los ojos.  
 sobre el vértice de la línea roja, a unos 2 m de altura.  
 en el lado superior de la puerta, parte derecha.  
 en el lado superior de la puerta, en su parte central.  
 en el lado superior de la puerta, parte izquierda.  
 en el cierre de la puerta, lateral izquierdo, en su extremo superior.  
 máx. en la parte intermedia del lateral izquierdo de la puerta.  
 en el extremo inferior del lateral izquierdo de la puerta  
 máximo en el borde inferior de la puerta.  
 en el puesto de control, en la posición del operador.  
 frente a la posición del operador, sobre el armario de la consola, próximo a la pared del búnker.  
 frente a la posición del operador, tras el armario de la consola, en contacto con la pared del búnker.  
 en la manilla para apertura de la puerta para recogida de radiografías.  
 en contacto con la puerta para recogida de radiografías, altura del pecho.  
 en contacto con la puerta para radiografías, a la altura de los ojos.  
 en contacto con la puerta para radiografías, en su parte superior.  
 en la esquina superior izquierda de la puerta para radiografías.  
 en la esquina superior derecha de la puerta para radiografías.  
 en el lateral derecho del recinto para recoger las radiografías.  
 en el lateral izquierdo del recinto para recoger las radiografías.  
 sobre el recinto para recoger las radiografías, parte frontal, sobre la puerta.



2. Con los mismos parámetros para el equipo: 320 kV y 13 mA:

Tubo de rayos X posicionado al fondo del búnker, enfocando el haz de rayos frontalmente hacia la puerta, en horizontal, a la altura aproximada de la parte superior de la puerta. La pieza TBH estaba en horizontal, frente al tubo, entre éste y la puerta. Posición más desfavorable para la puerta; poco representativa del trabajo real por dificultad del brazo posicionador para colocar la placa radiográfica.

- en el cierre de la puerta, lateral derecho, extremo superior, en contacto.
- en el cierre de la puerta, lateral derecho, a la altura del pecho.
- en el extremo inferior del lateral derecho de la puerta.
- máximo frente al cierre de la puerta, lateral derecho, sobre el vértice de la línea roja pintada frente a la puerta
- en la puerta, cara frontal, esquina superior derecha.
- en la puerta, cara frontal, en su lado superior, en el centro.
- en la esquina superior izquierda de la puerta, en su cara frontal.
- en la puerta, cara frontal, en su lateral izquierdo, en el centro..
- en la puerta, cara frontal, en la parte central de su lateral izquierdo.
- en la esquina inferior izquierda de la puerta, cara frontal.
- en el lateral izquierdo de la puerta, extremo superior, en contacto.
- en el lateral izquierdo de la puerta, extremo inferior.
- en el puesto de control, en la posición del operador.
- frente a la posición del operador, sobre el armario de la consola, próximo a la pared del búnker.
- en la manilla para apertura de la puerta para recogida de radiografías.
- en toda la parte frontal, puerta, del receptáculo para radiografías.

3. Con los mismos parámetros para el equipo: 320 kV y 13 mA:

Tubo de rayos X posicionado en la parte posterior izquierda del búnker, posición mayoritaria en futuro uso real; enfocando el haz de rayos en horizontal y con incidencia oblicua, en ángulo más desfavorable que los habituales, sobre la pared derecha, en la cual se halla la trampilla para salida de radiografías. La pieza TBH estaba en horizontal, incidiéndole el haz de rayos X de forma secante. Es una posición muy desfavorable para la trampilla para extracción de películas; no representativa del trabajo real.

- en la manilla para apertura de la puerta para recogida de radiografías
- en el borde izquierdo de la puerta para radiografías, a 50 cm de altura.
- en contacto con la puerta para recogida de radiografías, en su centro
- en contacto con la puerta para radiografías, altura de los ojos.
- en la parte superior de la puerta para recogida de radiografías.
- sobre el recinto para recoger las radiografías, parte frontal, sobre la puerta



4. Con el equipo funcionando a 320 kV y 4,65 mA: combinación de parámetros, de entre las reales programadas, que mayor potencia demanda del equipo de rayos X. Configuración propia de una radiografía longitudinal:

Tubo emisor de rayos junto a la pared izquierda del búnker, haz horizontal hacia la pared derecha, en la cual se hallan el puesto de control y el buzón para placas expuestas.

Pieza TBH frente al tubo, en horizontal, mostrando sus paredes (cuatro) en vertical, y la soldadura longitudinal frente al tubo de rayos X.

en el cierre de la puerta, lateral derecho, en su extremo superior.  
 en el lateral derecho de la puerta, a la altura de los ojos.  
 en el lateral derecho de la puerta, a la altura de los ojos  
 en el extremo inferior del lateral derecho de la puerta.

frente al cierre de la puerta, lateral derecho, sobre el vértice de la línea roja pintada frente a la puerta, a 1 m de altura.  
 sobre el vértice de la línea roja, a la altura del pecho.  
 sobre el vértice de la línea roja, a la altura de los ojos.  
 sobre el vértice de la línea roja, a unos 2 m de altura.  
 sobre la línea roja frente a la puerta, a cualquier altura.  
 en el lado superior de la puerta, en toda su longitud.  
 en el lateral izquierdo de la puerta, a la altura de los ojos.  
 en el lateral izquierdo de la puerta, altura del pecho.  
 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  en la pared junto a control, en prolongación del haz directo..  
 en el puesto de control, en la posición del operador.  
 frente a la posición del operador, sobre el armario de la consola, próximo a la pared del búnker.  
 en la manilla para apertura de la puerta para recogida de radiografías.  
 en contacto con la puerta para recogida de radiografías, a la altura del pecho.  
 en el cierre de la puerta para recoger las radiografías, parte central.  
 en el cierre de la puerta para recoger las radiografías, extremo superior.  
 sobre el recinto para recoger las radiografías, en su parte frontal, sobre la puerta.

- 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 más arriba referida, se levanta y suscribe la presente Acta por duplicado en la sede del Gobierno Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, el 20 de diciembre de 2019.

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 ZAMUDIO....., a 14 de ENERO..... de 2020

Fdo.: ...

Puesto o Cargo:.....SUPERVISOR.....