

**ACTA DE INSPECCIÓN**

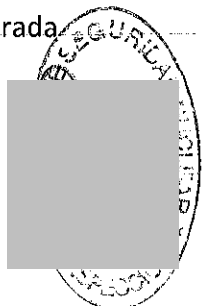
D. [REDACTED], inspector acreditado del Consejo de Seguridad Nuclear y funcionario del Gobierno Vasco, personado el 24 de marzo de 2015 en la empresa Gerdau Aceros Especiales Europa, S.L., sita en [REDACTED] del término municipal de Basauri (Bizkaia), inspeccionó la instalación radiactiva de la cual constan los siguientes datos:

- \* **Utilización de la instalación:** Industrial (Medidores de nivel de colada en lingoteras y análisis de materiales por fluorescencia RX).
- \* **Categoría:** 2ª.
- \* **Fecha de autorización de construcción:** 20 de marzo de 1986.
- \* **Fecha de última modificación aceptación expresa (MA-01):** 3 de diciembre de 2012.
- \* **Fecha de última autorización de modificación (MO-13):** 20 de mayo de 2014
- \* **Fecha de última notificación para puesta en marcha de modificación:** 29 de agosto de 2014.
- \* **Finalidad de la inspección:** Control.

La inspección fue recibida por D. [REDACTED], supervisor de la instalación, Dª [REDACTED] y D. [REDACTED] ambos del servicio de Prevención de Riesgos Laborales, quienes informados de la finalidad de la misma manifestaron aceptarla en cuanto se relaciona con la Seguridad Nuclear 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

- La instalación dispone de los siguientes equipos y material radiactivo:

▪ Para la colada continua de palanquilla:

- Doce cabezales, para seis equipos medidores de nivel de acero marca [REDACTED] modelo [REDACTED]. Cada cabezal aloja una fuente radiactiva de Co-60 de 41 MBq (1,10 mCi) de actividad nominal, siete de ellas para la fecha 24 de mayo de 2012 cuyos números de serie son: 698-05-12, 699-05-12, 700-05-12, 701-05-12, 702-05-12, 703-05-12 y 704-05-12. Para las otras cinco, cuyos números son 1317-08-12, 1318-08-12, 1319-08-12, 1321-08-12 y 1322-08-12, la fecha de su actividad nominal es 7 de septiembre de 2012.

Estos doce cabezales están montados en otras tantas lingoteras; seis de estas lingoteras están en el momento de la inspección ubicadas en cabeza de las seis líneas de colada continua para palanquilla y las otras seis se hallan en el taller de reparación de lingoteras de palanquilla.

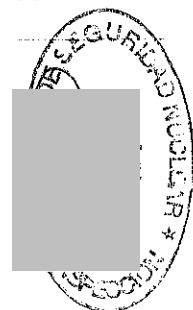
- Como repuestos, otros dos cabezales análogos para los medidores de nivel marca [REDACTED] modelo [REDACTED], alojando cada cabezal una fuente radiactiva de Co-60 de 41 MBq (1,10 mCi) de actividad nominal máxima a fecha 7/9/2012, con números de serie 1316-08-12 y 1320-08-13, los cuales se encuentran almacenados en el búnker.

▪ Para la colada continua de tocho ("bloom"):

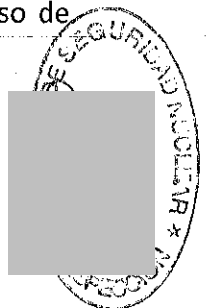
- Cuatro medidores del nivel de acero líquido en lingoteras marca [REDACTED] modelo [REDACTED] para los cuales existen seis contenedores blindados (normalmente cuatro en uso y dos fuera de línea); cada uno de estos contenedores aloja una fuente radiactiva encapsulada de Co-60, de 52 MBq (1,40 mCi) de actividad nominal, según certificado de la empresa [REDACTED], de fecha 8 de abril de 2008.

Cuatro de estos contenedores con sus respectivas fuentes cuyos números de serie son: 448-03-08, 450-03-08, 451-03-08 y 452-03-08 están en uso montados en la línea de colada continua de bloom.

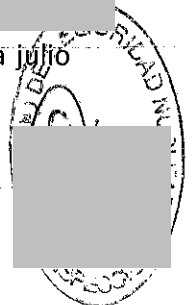
- Los otros dos contenedores con sus respectivas fuentes con números de serie 449-03-08 y 453-03-08 se encuentran como repuestos, almacenados en el búnker.



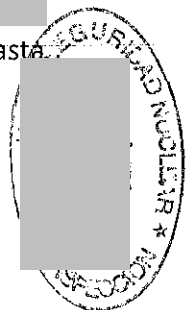
- Una fuente patrón de 18,5 kBq (0,5  $\mu$ Ci) de Cs-137, que según se manifiesta a la inspección sirve para la comprobación cada dos meses de los pórticos de detección instalados a la entrada de camiones en la factoría, la cual se encuentra en la oficina del supervisor.
  - Un equipo de rayos X, marca [REDACTED], modelo [REDACTED], con número de serie 51463, de 40 kV y 0,05 mA de tensión e intensidad máxima respectivamente, ubicada en la acería de la empresa.
  - Un equipo de rayos X, marca [REDACTED], modelo [REDACTED] con número de serie 12667, de 35 kV y 0,1 mA de tensión e intensidad máxima respectivamente, ubicada también en la acería de la empresa.
  - Un equipo fijo analizador de materiales mediante fluorescencia de rayos X marca [REDACTED], modelo [REDACTED] número de serie 273.095, fabricado en febrero de 2014, con tensión e intensidad máximas de 40 kV y 200  $\mu$ A respectivamente, instalado en la línea Bultman nº 4 "Circograph IV".
- La instalación dispone de certificados de fuente radiactiva encapsulada, con clasificación ISO/C 66646, para las catorce fuentes radiactivas de Co-60 con números de serie 698-05-12, 699-05-12, 700-05-12, 701-05-12, 702-05-12, 703-05-12, 704-05-12, 1316-08-12, 1317-08-12, 1318-08-12, 1319-08-12, 1320-08-12, 1321-08-12 y 1322-08-12 emitidos por [REDACTED] en mayo y septiembre de 2012.
  - Para las seis fuentes de Co-60, de 52 MBq (1,40 mCi) de actividad nominal, se dispone de análogos certificado emitidos por [REDACTED] en fecha 8 de abril de 2008.
  - Existe compromiso de [REDACTED] para la retirada, al final de su vida útil, de las fuentes radiactivas por ellos suministradas.
  - El 8 de mayo de 2014 la empresa [REDACTED] realizó pruebas de hermeticidad individuales para las veinte fuentes encapsuladas de Co-60 citadas, con resultados satisfactorios y según certificados mostrados a la inspección. También midió los niveles de radiación en el entorno de la ubicación en ese momento de cada una de las fuentes.
  - Para los dos equipos de rayos X marca [REDACTED] se dispone de certificados de control de calidad emitidos por [REDACTED], así como de adquisición y compromiso de retirada del equipo al final de su vida útil, emitidos éstos por [REDACTED].



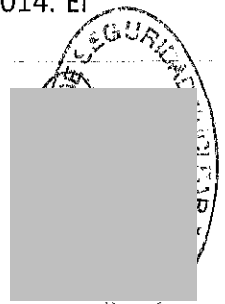
- Para el equipo fijo de rayos X marca [REDACTED] se dispone de certificado emitido por [REDACTED] el 25 de marzo de 2015 por el que esta se responsabiliza de ofrecer el servicio para la gestión de retirada y baja de los equipos que hayan llegado al fin de su vida útil a aquellos clientes/propietarios que lo soliciten.
- Los dos analizadores portátiles fueron revisados por [REDACTED] el 15 de marzo de 2012, siguiendo procedimiento propio y concluyendo que "funcionan correctamente desde el punto de vista de la PR".
- Además, estos dos analizadores por rayos X [REDACTED] son revisados por un supervisor con frecuencia trimestral. Las últimas revisiones son de fechas 15 de septiembre y 10 de diciembre de 2014 y 11 de febrero de 2015, siempre con resultados correctos según registros mostrados a la inspección. En estas revisiones se comprueba la existencia de contraseña, el funcionamiento de los enclavamientos de seguridad y la medida de tasa de dosis al funcionar el equipo.
- Mensualmente el equipo de rayos X fijo [REDACTED] es sometido a revisión desde el punto de vista de la protección radiológica por el supervisor, según anotaciones realizadas en el diario de operación. Las últimas revisiones son de fechas: julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2014; enero, febrero y marzo de 2015. En estas revisiones se comprueban los valores de tasa de dosis sobre varios puntos y diferentes condiciones de trabajo:  $\leq 0,20 \mu\text{Sv/h}$  en el límite de la zona vallada y  $\leq 120 \mu\text{Sv/h}$  en el haz del equipo.
- La instalación dispone de los siguientes detectores de radiación, para todos los cuales manifiestan haber establecido un período de calibración igual a 2 años:
  - [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 4436, calibrado por e [REDACTED] el 30 de abril de 2013.
  - [REDACTED] modelo [REDACTED] n/s 40.188, calibrado por [REDACTED] el 8 de abril de 2014.
  - [REDACTED] modelo [REDACTED] n/s 40.178, calibrado por [REDACTED] el 28 de noviembre de 2013.
- El funcionamiento de la instalación es dirigido por D. [REDACTED], designado supervisor responsable para la misma, con licencia en el campo de control de procesos válida hasta mayo de 2016 y por D. [REDACTED], D. [REDACTED] [REDACTED] y D. [REDACTED] todos ellos con licencia en el mismo campo y validez hasta julio de 2015 o posterior.



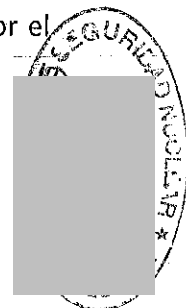
- Existen además en la empresa titular de la instalación dieciséis licencias de operador en el mismo campo válidas hasta julio de 2015 o más.
- De las personas con licencia de operador dos son técnicos y diez son maestros coladores (cinco de colada de palanquilla y cinco de bloom), quienes son los responsables de las operaciones de extracción y reposición en moldes de los cabezales radiactivos. El resto de personal con licencia pertenecen al parque de chatarra (tres) y laboratorio (uno).
- Tras cada ciclo de trabajo las lingoteras son reparadas, para lo cual son trasladadas a uno de los dos talleres de reparación de moldes, situados contiguos dentro de la fábrica. Antes de cada reparación el cabezal blindado conteniendo la fuente correspondiente es extraído de su lingotera.
- Las lingoteras de colada de palanquilla viajan hasta el taller de reparación con las fuentes en sus alojamientos; una vez ahí los cabezales radiactivos son extraídos y depositados en un arcón blindado dispuesto al efecto.
- En el caso de la colada de bloom, los cabezales con las fuentes son extraídos en la propia cabecera de colada y guardados en un carro plomado existente en una zona de armarios eléctricos con escaso tránsito en la planchada de colada.
- Ese carro plomado presenta señal de zona vigilada con riesgo de irradiación y la zona en la que se encuentra está cerrada por una cadena con letrero que advierte de la presencia de fuentes radiactivas.
- Se manifiesta a la inspección que las operaciones de extracción y reposición en moldes de los cabezales radiactivos son realizadas por personal de Gerdau con licencia de operador.
- El trabajo de reparación de las lingoteras, ya desprovistas de fuentes, está contratado a la empresa [REDACTED] y es realizado por cuatro operarios, ninguno de los cuales posee licencia de operador.
- El Reglamento de Funcionamiento de la instalación clasifica a los trabajadores expuestos como de tipo B.
- El control dosimétrico de la instalación se lleva a cabo mediante dosímetros termoluminiscentes personales y de área leídos mensualmente por el [REDACTED] [REDACTED]; de Barcelona. Están disponibles los historiales dosimétricos actualizados hasta el mes de febrero de 2015.



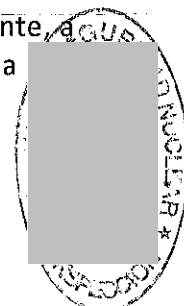
- La distribución de dosímetros es según sigue, siendo sus lecturas hasta febrero de 2015 iguales a cero:
  - Un dosímetro de área (denominado por la empresa área taller de moldes [REDACTED] dado de alta en abril de 2014.
  - Un dosímetro de área (denominado por la empresa área bultman nº 4), dado de alta en abril de 2014 y colocado en una de las puertas de acceso a la zona del equipo de rayos X fijo [REDACTED]
  - Dos dosímetros de área (denominados por la empresa Dosímetro 3 y Dosímetro 4) en la zona de colada continua, colocados en paneles colgantes de las líneas 3 y 4 de la colada continua de palanquilla.
  - Dos dosímetros de área (denominados por la empresa Área bloom Línea 1,2 y Área bloom Línea 3,4), ubicados en la zona de paso frente a las lingoteras y colgados de un panel de la cabecera de la colada continua de bloom.
  - Ocho dosímetros personales asignados a los operadores encargados de la extracción y reposición de los cabezales conteniendo las fuentes radiactivas en sus alojamientos en las lingoteras.
  - Un dosímetro de viaje.
- En abril de 2014 se solicitó al centro lector la baja de los dosímetros personales del personal de [REDACTED] Sus últimas lecturas corresponden al mes de mayo de 2014, con valores de 0 mSv para todos ellos.
- También en abril de 2014 se solicitó la baja de los dos dosímetros de área (denominados por la empresa Panel colgante línea 3 y Panel colgante línea 4) de la zona de colada continua de palanquilla, colocados anteriormente junto a los dosímetros 3 y 4. Sus últimas lecturas corresponden al mes de mayo de 2014, también con valores nulos.
- En febrero de 2015 se produjo la pérdida de un dosímetro personal correspondiente a un operador encargado de realizar las operaciones de extracción y reposición de cabezales y que según se manifiesta a la inspección se encuentra de baja desde diciembre de 2014. El 20 de febrero se solicitó al centro lector su reposición.




- Se mostraron a la inspección certificados médicos de aptitud fruto de reconocimientos médicos específicos para radiaciones ionizantes realizados en el Servicio Médico de la compañía para los cuatro supervisores y dieciséis operadores de la instalación en fechas entre el 28 de enero de 2014 y el 24 de marzo de 2015.
- Para los cuatro trabajadores del taller de reparación de lingoteras en plantilla de [REDACTED] se mostraron igualmente al inspector certificados de aptitud médica, emitidos todos ellos por [REDACTED] en julio de 2014.
- Se manifiesta a la inspección que los trabajadores expuestos conocen y cumplen los documentos Reglamento de Funcionamiento (RF) y Plan de Emergencia de la instalación (PEI), documentos que no han cambiado desde la anterior inspección.
- El 16 de diciembre de 2013 se impartió al personal de ambas coladas una jornada de formación sobre el contenido del RF, PEI y medidas preventivas con fuentes radiactivas, según registros.
- El 27 de junio de 2014 se impartió otra jornada de formación sobre radiaciones ionizantes y sus riesgos a un total de 52 personas (incluido el personal asignado a la manipulación de la línea dotada del nuevo equipo de rayos X fijo).
- Asimismo, los días 15, 16, 17 y 22 de septiembre de 2014 se impartieron sendas jornadas de formación a un total de 40 trabajadores sobre el RF, PEI y medidas preventivas con fuentes radiactivas.
- Se manifiesta a la inspección que para actuar ante situaciones de emergencia se tiene el procedimiento interno "Procedimiento de actuación ante contaminación radiológica en el proceso de acería" rev. 3, de última fecha de modificación el 26 de julio de 2010.
- La instalación dispone de un Diario de Operación diligenciado el 11 de mayo de 2009 con el nº 86 del libro 1, en el cual se anotan lecturas dosimétricas, recepción de radiómetros, inspecciones de control, recepción de fuentes radiactivas, retirada de fuentes por ENRESA, entradas y salidas de los analizadores portátiles de la fábrica de Basauri, modificación de la instalación.
- En el diario se refleja con fecha 12 de marzo de 2015 el problema en el sistema de apertura y cierre -se indica que "está duro"-, del cabezal de la fuente 1316-08-12; se cambia por el equipo de repuesto que contiene la fuente 702-05-12.

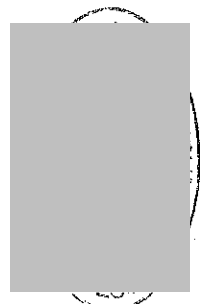


- El informe anual de la instalación correspondiente al año 2014 ha sido entregado al Gobierno Vasco el 24 de marzo de 2015.
- Los dos equipos analizadores mediante rayos X -portátiles- son guardados en la acería, tras puerta con cerradura y llave, dentro de un armario y en el interior de sus maletas, y son utilizados por los clasificadores de chatarra.
- El acceso a la zona de la línea bultman nº 4 "Circograph IV", donde se encuentra el equipo analizador fijo está restringido mediante cerca metálica, dotada de dos puertas con enclavamiento electromecánico, el cual al producirse su apertura paraliza toda la línea de producción, incluyendo el sistema de rayos X. Asimismo, si una de las puertas se encuentra abierta, dicho enclavamiento no permite accionar el equipo de rayos X.
- Además, se dispone de un interruptor de emergencia, el cual una vez pulsado detiene la emisión de rayos X al cortar el suministro de energía al equipo; la desenergización del sistema tiene un retraso de 1 ó 2 segundos respecto a la activación del interruptor de emergencia.
- Próximo a la zona de acceso del analizador fijo existe una baliza con señalización luminosa, con luces naranja y verde fijas, cuya iluminación indica la posibilidad o no de emisión de rayos X. Asimismo, existe una sirena que emite con la emisión de rayos X.
- Bajo la anterior baliza luminosa existe un cuadro eléctrico con otra señalización luminosa (verde, naranja y azul) que indica el estado de irradiación del equipo; aún cuando con señalización naranja el equipo está generando radiación, ésta no es emitida al exterior del cabezal por estar accionado un obturador interno del mismo; únicamente se emite radiación en el exterior cuando la señal azul está activa.
- El analizador fijo dispone de un sistema de calibrado automático, el cual efectúa calibraciones en el momento de su puesta en marcha y posteriormente, cada 8 horas. Asimismo, dispone de un sistema de seguridad mediante el cual, si no detecta material a medir en la ventana de emisión de rayos X, transcurridos unos segundos corta la emisión de los mismos.
- Los accesos a la zona de influencia radiológica del equipo analizador fijo se encuentran señalizados de conformidad con lo dispuesto en la norma UNE 73-302-91. La puerta más alejada al equipo de rayos X como zona vigilada con riesgo de irradiación; la puerta más cercana como zona de permanencia limitada con riesgo de irradiación, siendo suficiente la vista de las medidas de tasa de dosis en el entorno, el distintivo de zona vigilada riesgo de irradiación.

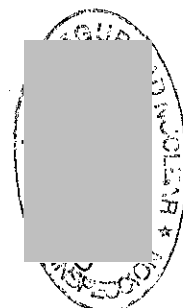




- Las zonas de influencia radiológica de los equipos en la cabeza de las dos líneas de colada continua, el soporte para lingoteras en espera situado en su proximidad, los dos talleres de moldes (palanquilla y bloom), el carro plomado para las fuentes de colada Bloom y el almacén de residuos peligrosos están clasificados en base al Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes (RPSCRI) como zonas vigiladas con riesgo de irradiación y señalizados de conformidad con lo dispuesto en la norma UNE 73-302-91.
- El búnker de almacenamiento de fuentes radiactivas se encuentra señalizado como zona de permanencia limitada con riesgo de irradiación en base al RPSCRI y dispone de acceso controlado .
- La instalación dispone de equipos de protección contra incendios.
- Para los dos analizadores portátiles nºs/s 51463 y 12667 se comprobó el correcto funcionamiento de la clave de acceso. Asimismo, para cada equipo se comprobó que para que comience a emitir radiación es necesario que simultáneamente su parte frontal esté apoyada contra algún elemento rígido; se oprima el interruptor trasero de simultaneidad en manos y se accione el gatillo de disparo. La falta de uno cualquiera de estos tres condicionantes impide la emisión de radiación.
- Los niveles de radiación obtenidos tras realizar mediciones de tasa de dosis en la instalación fueron:
  - Cabecera de colada de palanquilla, colando y con los obturadores abiertos:
    - 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  máximo, a 1,5 m de distancia de las líneas de colada.
    - 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  bajo el dosímetro de área 3.
  - En el taller de reparación de lingoteras de colada palanquilla, con los seis cabezales radiactivos en el interior de las lingoteras:
    - 9,50  $\mu\text{Sv/h}$  máximo, en contacto con las partes superiores de las lingoteras.
  - Zona de lingoteras bloom, colada parada, sin artesa, con tapas y estando los obturadores cerrados:
    - Fondo en el panel de control.
    - 0,13  $\mu\text{Sv/h}$  bajo el dosímetro de Área bloom Línea 1-2.
    - 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  máximo, frente a las cuatro líneas.
    - 0,20  $\mu\text{Sv/h}$  máx. en contacto con la parte superior de la lingotera.



- Búnker:
    - 0,30  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la puerta del búnker, cerrada.
    - 80  $\mu\text{Sv/h}$  sobre las fuentes para Bloom, a 1 m de ellas.
    - 40  $\mu\text{Sv/h}$  sobre las fuentes para palanquilla, a 1 m de ellas.
  
  - Zona del analizador fijo [REDACTED] n/s 273.095, inspeccionando barra redonda:
    - Fondo radiológico en el perímetro de la cerca metálica, incluidas las dos puertas de acceso.
    - Fondo radiológico en el control del equipo.
    - 0,10  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con el lateral del equipo.
  
  - Al utilizar el analizador por fluorescencia de rayos X [REDACTED] n/s 51463:
    - Fondo radiológico en el lateral del equipo al disparar sobre plancha de acero de 1,5 mm de grosor.
    - 0,12  $\mu\text{Sv/h}$  en haz directo tras la misma plancha.
    - 1,20 mSv/h en haz directo sin pieza.
  
  - Al utilizar el analizador por fluorescencia de rayos X [REDACTED] n/s 12667:
    - 1,55  $\mu\text{Sv/h}$  en el lateral del equipo al disparar sobre la misma plancha de acero.
    - 0,15  $\mu\text{Sv/h}$  en haz directo tras la misma plancha.
    - 1,75 mSv/h en haz directo sin pieza.
- 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 importantes.





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 1 de abril de 2015.

Fdo.: D. [REDACTED]

INSPECTOR DE INSTALACIONES RADIATIVAS

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

En Bazui, a 13 de abril de 2015.

Fdo.: [REDACTED]

Puesto o Cargo: SUPERVISOR INSTALACIÓN

