ACTA DE INSPECCIÓN

y *funcionarios del Consejo de Seguridad Nuclear, acreditados como inspectores*

CERTIFICAN:

Que los días 25 y 26 de septiembre de 2024 se personaron en la mina Santa Rosa de Tierga, en Tierga (Zaragoza), en calidad de agentes de la autoridad en el ejercicio de sus funciones de inspección y verificación de la seguridad nuclear y la protección radiológica, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente respecto de la actuación inspectora del CSN.

La inspección del CSN fue recibida por los representantes del titular que se relacionan en el Anexo 1 de esta acta de Inspección. Este Anexo contiene datos personales protegidos por la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y en consecuencia, no formará parte del acta pública de este expediente de inspección que se elaborará para dar debido cumplimiento a las obligaciones del CSN en materia de transparencia y publicidad activa de sus actuaciones (artículo 15.2 RD 1440/2010).

La inspección tuvo por objeto comprobar el cumplimiento del Título VII (Sección 1ª, Capitulo III) y de la Disposición adicional séptima del Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes (en adelante, RPSI), aprobado por Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, en relación con la exposición a NORM y a radón, de acuerdo con la agenda de inspección que figura en el Anexo 2 de esta acta, que previamente había sido comunicada al titular.

Los representantes del titular fueron advertidos antes del inicio de la inspección de que el acta que se levante, 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 indicó a los efectos de que el titular expresase qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Durante la inspección, y mediante correo electrónico inmediatamente después de la misma, los representantes del titular aportaron copia de la siguiente documentación:

- Solicitud de declaración, y comunicación de inclusión en el Registro de Actividades Laborales con Exposición a la Radiación Natural de Aragón.

- Informe *"Caracterización radiactiva de muestras de producto micronizado de óxido de hierro"*, de fecha 21 de abril de 2022, elaborado por a solicitud del titular.
- Informe elaborado por la empresa y (en adelante, de medición periódica de radón del 26 de octubre de 2021 al 7 de febrero de 2022.
- Informe elaborado por la empresa de medición periódica de radón del 7 de febrero al 22 de abril de 2022.
- Informe elaborado por la empresa de medición periódica de radón del 26 de abril al 22 de julio de 2022.
- Informe elaborado por la empresa de medición periódica de radón del 22 de julio al 25 de octubre de 2022, e informe de evaluación de resultados de un periodo anual (desde octubre de 2021 hasta octubre de 2022).
- Informe de resultados de la empresa *Radonova laboratorie*s del periodo 2 de octubre a 20 de diciembre de 2023.
- Informe de resultados de la empresa del periodo 20 de diciembre de 2023 a 8 de enero de 2024.
- Informe de resultados de la empresa del periodo 8 de enero de 2024 a 8 de abril de 2024.
- Informe de resultados de la empresa del periodo 8 de abril de 2024 a 25 de julio de 2024.
- Modelo utilizado como control de acceso de trabajadores y personal externo al interior de la mina.
- Resumen de charla informativa impartida por el servicio de prevención laboral a los trabajadores en abril del 2024, "Prevención de riesgos de exposición al radón".

Realizadas las advertencias formales anteriores, de las comprobaciones documentales y visuales realizadas por la inspección, así como de las manifestaciones de los representantes de la mina, se obtuvieron los resultados siguientes:

La mina de Santa Rosa de Tierga se encuentra en la Sierra del Moncayo, dentro de la cordillera ibérica, en el paraje conocido como "Barranco del Judío", situado a unos 5 Km del núcleo urbano de Tierga (Zaragoza). Tiene una profundidad aproximada de 200 m y una longitud de alrededor de 1,3 Km. Las únicas vías de entrada de aire del exterior son la propia entrada y el denominado castillete. En las proximidades de la bocamina se encuentran diversos edificios e instalaciones auxiliares, entre otros el edificio José María Santos Abrisqueta, que alberga laboratorio de control de calidad, administración y despacho técnico; y la nave de tratamiento.

En relación con el cumplimiento del Título VII (artículos 75 y 76), y de la Disposición adicional séptima del RD 1029/2022: Inscripción en el registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural (RALERN)

Estudio de caracterización radiactiva del producto:

Los representantes del titular manifestaron haber presentado la solicitud de registro el 21 de enero del 2022, y una actualización de la información en el mismo registro en fecha 9 de enero del 2023, siendo la Mina Santa Rosa la única explotación minera de que disponen. En la mina se extraen óxidos de hierro, los cuales son sometidos a procesos físicos de molienda para obtener el producto final, que es empleado para imprimación de superficies, en fertilizantes y como pigmento. El material no es sometido a ningún proceso químico y no se generan desechos, ya que los estériles de minería se almacenan, o bien se emplean para construir estructuras, en el interior de la mina.

El producto final ha sido caracterizado en el informe "Caracterización radiactiva de muestras de producto micronizado de óxidos de hierro", elaborado por y registrado en el CSN con entrada número 40218 y fecha 9 de enero de 2023.

A pregunta de la inspección, los representantes del titular manifestaron que no esperan grandes variaciones de concentraciones de radionucleidos de origen natural en función del avance de explotación de la mina ya que con cada voladura avanzan entre 2,5 y 3 m en horizontal, lo que supone aproximadamente 200 m en un año. En cuanto a la bajada de cota, esta es de entre 5 y 10 m al año, estando actualmente a una cota de -150 m. En todo caso, no han observado variaciones significativas en la ley del producto hasta la fecha. Tampoco han encontrado rocas ígneas: la presencia de sulfuros es insignificante en la roca (1% o inferior), siendo rocas carbonatadas sin uranita. En cada voladura se extraen un máximo de 120 a 150 t de material, habiendo unas 2 o 3 voladuras por semana. Así, se extraen unas 800 t mensualmente, lo que hace un total aproximado de 8000 t anuales.

En cuanto al número de trabajadores, actualmente hay trabajadores que realizan su jornada laboral completa en el interior de la mina, además de los trabajadores que realizan solo parte de la suya (Director Facultativo, Ingeniera de Minas y Geólogo), siendo todos ellos personal de PROMINDSA S.L. A pregunta de la inspección, los representantes del titular manifestaron que no varía significativamente la contratación de personal, no está previsto que haya nuevas contrataciones en el futuro próximo. Además, manifestaron que no hay trabajadores externos y que únicamente acceden esporádicamente al interior de la mina topógrafos (con periodicidad mensual) y un electricista subcontratado.

Estudio de evaluación de los niveles de exposición a radón en los trabajadores

Los representantes del titular manifestaron que se había contratado la realización del mismo a la empresa y se había llevado a cabo entre octubre de 2021 y octubre de 2022. Se ha repetido el encargo a la misma empresa desde octubre de 2023, y si bien de este periodo no

se dispone aún de informe, se aportan los resultados de medidas de concentración de radón en aire proporcionados por la empresa , para los periodos del 2 de octubre al 20 de diciembre de 2023; del 20 de diciembre de 2023 al 8 de enero de 2024; del 8 de enero al 8 de abril de 2024 y del 8 de abril al 25 de julio de 2024.

Los representantes del titular se comprometieron a remitir, una vez finalizado, mediante el registro electrónico oficial del CSN la versión final del estudio de evaluación de los niveles de exposición a radón de los trabajadores, referenciado con el número de expediente de esta inspección, con el fin de facilitar el tratamiento de la información. Asimismo, el titular registrará copia del estudio de evaluación en el Registro de actividades laborales con exposición a radiación natural de Aragón.

En relación con la sección 1ª del capítulo III, Título VII del RPSI (RD 1029/2022). Determinación del promedio anual de concentración de radón en las distintas zonas de la mina. Criterios de selección de puntos de medida:

A pregunta de la inspección, los representantes del titular explicaron que en todo momento han seguido las indicaciones que les ha dado la empresa y que ésta a su vez sigue las recomendaciones de la Guía de Seguridad del CSN GS 11.4 (Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo). Los puntos de muestreo han sido seleccionados basados en que fueran lugares de tránsito de los trabajadores y no se vieran afectados por las voladuras y el propio trabajo de la mina. Los detectores se ubican en las siguientes zonas: 2 en la zona Norte-Lago, 2 en la zona Mesa y 1 en la zona Sur. Los detectores no disponen de protección contra la humedad, pero cuando se han retirado, no se han encontrado gotas de condensación.

Explicaron además, aunque no es objeto de esta inspección, que se han realizado también medidas de concentración de radón en las instalaciones de apoyo (se ubicaron 3 detectores en el edificio José María Santos Abrisqueta y otro más en la nave de tratamiento), con resultados muy por debajo del nivel de referencia.

Los representantes del titular explicaron a la inspección que la ubicación de los detectores pasivos de trazas se hizo siguiendo las recomendaciones de la Guía del CSN, de la empresa y del laboratorio contratado para realizar las medidas). Este laboratorio está acreditado para la medida de concentración de radón en aire con detectores de trazas nucleares por la norma ISO/IEC 17025.

Los detectores se colocaron sujetos mediante bridas, procurando separarlos de la pared, sin protección frente a la humedad. Tanto la colocación como la retirada siempre se ha realizado por personal de junto con personal técnico de la mina (geólogo).

Si bien las medidas del estudio se completaron en octubre de 2022, en octubre del año siguiente se inició un nuevo estudio, aún pendiente de concluir (aportaron a la inspección los resultados proporcionados hasta el momento por).

De acuerdo con el estudio realizado entre octubre de 2021 y octubre de 2022, la concentración media de Radón 222 en el interior de la mina es de entre y Bq/m^3. Estos valores superan el nivel de referencia de 300 Bq/m^3 establecidos en el RPSI (RD 1029/2022), por lo que la inspección expresó que debe aplicarse el artículo 19.

De acuerdo con estos resultados, utilizando un F de 0,2 y el coeficiente de dosis recogido en la ICRP 137, se ha determinado una dosis anual de mSv/año para los trabajadores del grupo profesional mineros, y de mSv/año para el grupo de técnicos.

En relación con este estudio:

- Se ha tomado para el cálculo el límite superior del intervalo de confianza la media con un nivel de confianza del 95%.
- Se ha utilizado como factor de equilibrio, F=0,2 en lugar de 0,4.
- Se ha utilizado para el cálculo el coeficiente de dosis recogido en la ICRP 137. No obstante, la inspección hizo constar que, de acuerdo con la *Resolución de 8 de abril de 2024 del Consejo de Seguridad Nuclear por la que se establecen los coeficientes de dosis efectiva por exposición interna,* hasta abril de 2025 debe aplicarse el coeficiente de dosis del anterior reglamento (Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes, aprobado por el RD 783/2001, de 6 de julio) que adopta los coeficientes de dosis de ICRP 65.

Los representantes también explicaron a la inspección, que adicionalmente a los detectores pasivos, se utilizaron de forma puntual medidores en continuo modelo (dos medidas de 24 horas y una de 120 horas, todas ellas en la zona Norte-Lago), para comprobar si se producen variaciones en la concentración de radón en aire a lo largo del día o del fin de semana. Los valores obtenidos, de validez muy limitada por lo breve del periodo de exposición, no parecen mostrar variaciones con la jornada laboral.

A pregunta de la inspección, acerca de si se había adoptado alguna medida de optimización, expusieron que recientemente han acometido mejoras en la ventilación forzada de la mina, que funciona de 5 a 15 h de lunes a viernes, mediante la mejora de la ventilación secundaria y la colocación de puertas de cierre. De acuerdo con las mediciones, durante el periodo de vacaciones estivales (en que la mina está cerrada y no hay ventilación), la concentración de radón se incrementa de forma considerable, por lo que parece que la ventilación puede tener el efecto deseado por lo que valorarán aumentar esta. En este momento se encuentran realizando un nuevo estudio de concentración de radón en aire, que remitirán al CSN una vez concluido.

En relación con los factores de ocupación para la asignación de dosis a los trabajadores. Control de la permanencia de los trabajadores en las diferentes zonas:

A pregunta de la inspección, los representantes del titular indicaron que los trabajadores que desarrollan su labor en el interior de la mina tienen una jornada de 7 horas al día, 220 días al año, resultando en total unas 1.540 horas anuales. No realizan un esfuerzo físico importante ya que se trata de tareas mecanizadas, y utilizan máscara de protección frente al polvo (tipo serie). En el caso de los trabajadores que constituyen el personal técnico, desempeñan unas 19 jornadas al año en el interior, lo que supone unas 133 horas anuales.

Todos los trabajadores mineros desarrollan el mismo trabajo, rotan en sus funciones, por lo que los tiempos de permanencia en el interior son equivalentes.

La mina funciona de lunes a viernes, en horario de 6 a 13 h, cerrando tres semanas entre finales de julio y agosto, y otras tres semanas distribuidas en diciembre (festividad de Santa Bárbara) y entre diciembre y enero (navidades).

Los representantes del titular indicaron a la inspección que los estudios de concentración de radón en aire se están llevando a cabo separando los periodos de cierre vacacional, para detectar en su caso variaciones, dado que en esos días los sistemas de ventilación forzada no funcionan.

Se dispone de un registro de entradas a la mina, tanto del personal propio como de trabajadores que eventualmente deben acceder al interior (trabajadores externos, etc.). A esto hay que añadir que cada día se registran los partes de trabajo, que recogen el tiempo que ha estado cada trabajador realizando una tarea, lo que permite conocer con bastante exactitud los tiempos de permanencia en cada zona (se proporciona copia a la inspección). Sin embargo, se trata de un control de acceso a las instalaciones, y de control de trabajo, no expresamente de control de acceso al interior de la mina.

La inspección comprobó que no existe señalización alguna de zonas de radón, indicando los representantes del titular que colocarán la señal apropiada en el único acceso a la mina, de forma que sea visible por todo el que acceda al interior.

En relación con las medidas de Protección Radiológica frente a la exposición al radón. Información y formación de los trabajadores:

Los representantes del titular explicaron a la inspección que, como resultado de las concentraciones superiores al nivel de referencia, se adoptaron medidas incluyendo la celebración de una jornada informativa sobre los riesgos de exposición al radón dirigida a los trabajadores, y en la que se compartieron los resultados los estudios realizados. La jornada se celebró el dos de abril de 2024, y su contenido se facilitó a la inspección. Asimismo, el contenido íntegro de los estudios se encuentra disponible para los trabajadores.

Por otra parte, se cuenta con un servicio de prevención externo, que ha aconsejado de forma preventiva la realización de diversa analítica sanguínea con carácter anual, y una radiografía pulmonar cada dos años (esto último, según indicaron, se recoge en los protocolos de salud de trabajadores mineros).

En relación con la gestión y el archivo de la documentación:

Los representantes del titular se comprometieron a mejorar el registro de acceso al interior de la mina. Asimismo, informaron de que los resultados y conclusiones de los estudios de evaluación que se realicen, así como cualquier dato asociado que de acuerdo con la reglamentación o normativa pudiera ser preciso obtener (vigilancias de zona, dosis individuales, etc.), serán archivados por los titulares, en papel y/o digitalmente, siguiendo los requerimientos de la normativa en vigor.

En relación con la visita a las instalaciones y la realización de medidas de radón en aire:

La inspección, acompañada de los representantes del titular, realizó la visita a la mina el día 25 de septiembre de 2024. Durante la misma, se seleccionaron 2 puntos en los que la inspección llevó a cabo las medidas. Los puntos son los siguientes:

- ✓ Zona Norte-Lago, donde se ubicó el equipo Alpha E-1
- ✓ Zona Sur, donde se ubicó el equipo AlphaE-2

En los 2 puntos la inspección dejó expuesto, aproximadamente desde las 10 de la mañana, un medidor de radón en continuo AlphaE de la marca Bertín, de los cuales portaba dos unidades, la 1, (número de serie AE000541) y la 2, (número de serie AE001530). Los certificados de calibración se recogen en el Anexo 3 de esta acta.

El día 26 de septiembre personal técnico de la mina recogió y entregó los equipos a la inspección, aproximadamente a las 11 h.

Los resultados de la concentración de radón en aire medidos en estos dos puntos se recogen en el Anexo 4 de esta acta. Estos valores han sido corregidos por el factor de calibración de ambos equipos (0.89±0.10 y 0.95±0.08 respectivamente).

En relación con la reunión de cierre de la inspección:

Durante la reunión de cierre se repasaron las observaciones más significativas encontradas durante la inspección.

Los representantes del titular se comprometieron a remitir, una vez finalizado, mediante el registro electrónico oficial del CSN, la versión final del estudio radiológico, referenciado con el número de expediente de esta inspección, con el fin de facilitar el tratamiento de la información. Asimismo, el titular registrará copia del estudio de evaluación en el Registro de actividades laborales con exposición a radiación natural de Aragón.

Se comprometieron también a implementar un registro adecuado de las entradas en la mina, tanto de los trabajadores propios como de los trabajadores externos y visitantes eventuales, para poder realizar las estimaciones de dosis de los trabajadores, si fuera necesario a la vista de los resultados.

Por último, asumieron señalizar de forma adecuada la entrada de la mina como zona de radón, de acuerdo con la norma UNE 73001 2023.

Por parte de los representantes del titular de la mina se dieron todas las facilidades posibles para la realización de la inspección.

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señalan la Ley 15/1980, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, y 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, se levanta y suscribe la presente acta, firmada electrónicamente.

TRÁMITE: De acuerdo con la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas se invita a un representante autorizado de Productos Minerales para la Industria, S.A. (PROMINDSA) - Mina Santa Rosa (Tierga, Zaragoza) para que manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.

A tal efecto se deberá generar un documento independiente, firmado y que debe incluir la referencia del expediente que figura en el cabecero de esta acta de inspección.

Se recomienda utilizar la sede electrónica del CSN (apartado Radiación Natural), de acuerdo con el procedimiento (trámite) administrativo y tipo de inspección correspondiente.

ANEXO 1. PARTICIPANTES EN LA INSPECCIÓN

Inspección del CSN:

-	Inspector Jefe
-	Inspectora

Representantes del titular:

-	Director facultativo
-	Ingeniera de Minas y responsable de seguridad
-	Geólogo

ANEXO 2. AGENDA DE INSPECCIÓN

1. **Reunión de apertura:**
   1.1. Presentación; revisión de la agenda; objeto de la inspección.
   1.2. Planificación de la inspección (horarios).

2. **Desarrollo de la inspección.**
   2.1. Declaración de la actividad laboral para su inscripción en el registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural.
   2.2. Estudio radiológico sobre exposición a NORM. Proceso productivo. Caracterización de materiales.
   2.3. Estudio para la estimación de los promedios anuales de concentración de radón.
      2.3.1. Criterios de selección de los puntos de medida. Identificación de zonas homogéneas.
      2.3.2. Metodología de muestreo y medida de concentración de radón en aire.
      2.3.3. Informe de resultados. Información a los trabajadores.
   2.4. Medidas de optimización. Control de la permanencia de los trabajadores en las diferentes zonas.
   2.5. Estudio de estimación de las dosis efectivas anuales de los trabajadores. Características de los puestos de trabajo. Factores de permanencia.
   2.6. Gestión y archivo de la documentación.
   2.7. Ronda de inspección.

3. **Reunión de cierre.**
   3.1. Resumen del desarrollo de la inspección.
   3.2. Identificación preliminar de potenciales desviaciones y su potencial impacto en la protección radiológica.

Recordamos que a efectos de colaboración con la labor inspectora debe estar disponible toda la documentación y localizable el personal, tanto propio como ajeno, relacionados con el objeto de la inspección.

ANEXO 3. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

Certificado de calibración equipo 1

Este certificado no podrá ser parcialmente reproducido sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Certificado de calibración equipo 2

Este certificado no podrá ser parcialmente reproducido sin la aprobación por escrito del Laboratorio que lo emite.
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory.

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

ANEXO 4
Medidas realizadas los días del 25 al 26 de septiembre de 2024. Zona Norte-Lago, Equipo 1

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Los valores que aparecen en las tablas han sido corregidos por el factor de calibración 0.89±0.10 del equipo que aparece en el Anexo 3. Estos valores deben de considerarse orientativos debido a que el periodo de medida ha sido corto para el tiempo de respuesta de este tipo de monitores.

Medidas realizadas los días del 25 al 26 de septiembre de 2024. Zona Sur, Equipo 2

C / Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
CP. 28040 MADRID
Teléfono: 913460100

Los valores que aparecen en las tablas han sido corregidos por el factor de calibración 0.95±0.08 del equipo que aparece en el Anexo 3. Estos valores deben de considerarse orientativos debido a que el periodo de medida ha sido corto para el tiempo de respuesta de este tipo de monitores

Asunto: Presentación de conformidad al Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/NORM/24/30 correspondiente al *EXPEDIENTE NORM/INSP/2024/33*.

– H, en representación de PRODUCTOS MINERALES PARA LA INDUSTRIA S.A. (PROMINDSA)

EXPONE:

Que con fecha 25 y 26 de Septiembre de 2024, se realiza por parte de agentes del CSN una inspección en la Mina Santa Rosa de Tierga (Zaragoza).

Que con fecha 16 de Octubre de 2024 se recibe el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/NORM/24/30.

Que en dicha Acta se indica la necesidad de que se manifieste por parte de Productos Minerales para la Industria S.A., la conformidad o reparos al contenido del Acta.

POR TODO ELLO:

MANIEFIESTA su CONFORMIDAD con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/NORM/24/30, correspondiente al ***EXPEDIENTE NORM/INSP/2024/33*.**

En Tierga, a 21 de Octubre de 2024