

RESOLUCIÓN AETN N° 543/2022
TRAMITE N° 2022-48946-303-0-0-0-DTN
CIAE N° 0000-0000-0000-0000
La Paz, 16 de septiembre de 2022

TRÁMITE: Aprobación de la Normativa Regulatoria Específica para el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental.

SINTESIS RESOLUTIVA: Aprobar la Normativa Regulatoria Específica para el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental, que en Anexo forma parte de la presente Resolución.

VISTOS:

El Informe AETN-DTN-635/2022 de 06 de septiembre de 2022; los antecedentes del proceso y todo lo que convino ver, tener presente y:

CONSIDERANDO: (Antecedentes)

Que mediante Informe AETN-DTN N° 635/2022 de 06 de septiembre de 2022, en cumplimiento a las instrucciones del Director Ejecutivo de la AETN, la Dirección de Tecnología Nuclear (DTN) propuso la aprobación de la Norma Regulatoria para Monitoreo Radiológico Ambiental, recomendando la emisión de la Resolución Administrativa.

CONSIDERANDO: (Marco Legal)

Que el parágrafo II del artículo 344 la Constitución Política del Estado (CPE), establece:

"El Estado regulará la internación, producción, comercialización y empleo de técnicas, métodos, insumos y sustancias que afecten a la salud y a medio ambiente".

Que el artículo 34 de la Ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo (LPA) de 23 de abril de 2002, dispone: "Los actos administrativos serán objeto de publicación cuando así lo establezcan las normas de cada procedimiento especial o cuando lo aconsejen razones de interés público. La publicación se realizará por una sola vez en un órgano de prensa de amplia circulación nacional o en su defecto cuando corresponda, en un medio de difusión local de la sede del órgano administrativo."

Que la Ley N° 1205 para las Aplicaciones Pacíficas de la Tecnología Nuclear (LAPTN) de 1° de agosto de 2019, establece el marco legal para las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear para contribuir al desarrollo científico, económico y social en beneficio de todas y todos los bolivianos, estableciendo la estructura institucional del sector nuclear en el marco de los compromisos internacionales asumidos por el Estado Plurinacional de Bolivia; así como, para Regular, controlar y fiscalizar todas las instalaciones y actividades que involucren las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear, en el marco de la seguridad tecnológica y física, para asegurar la protección de las generaciones presentes y futuras, así como el medio ambiente, frente a los riesgos inherentes a las Radiaciones Ionizantes.

Que el artículo 19 de la LAPTN dispone: "En el Estado Plurinacional de Bolivia se aplican los siguientes principios de Seguridad y Protección Radiológica:

RESOLUCIÓN AETN N° 543/2022
TRAMITE N° 2022-48946-303-0-0-0-DTN
CIAE N° 0000-0000-0000-0000
La Paz, 16 de septiembre de 2022

- a) *Responsabilidad de la seguridad: La responsabilidad primordial de la seguridad debe recaer en el Titular de la Autorización de las Instalaciones y Actividades;*
- b) *Cultura de seguridad: Debe promoverse la cultura de la seguridad a través de una gestión eficaz de la seguridad en las organizaciones que se ocupan de las Instalaciones y Actividades;*
- c) *Justificación de las Instalaciones y Actividades: En las Instalaciones y Actividades que generan riesgos radiológicos, el beneficio por la exposición a la Radiación Ionizante debe ser mayor al posible daño;*
- d) *Optimización de la protección: La protección debe optimizarse para proporcionar el nivel de seguridad más alto, de manera tal que la exposición a la Radiación Ionizante debe ser tan baja como sea razonablemente alcanzable, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales;*
- e) *Limitación de los riesgos para las personas: Las medidas de control de los riesgos radiológicos deben garantizar que ninguna persona se vea expuesta a un riesgo inaceptable;*
- f) *Prevención de accidentes: Deben desplegarse todos los esfuerzos posibles para prevenir los accidentes Nucleares o Radiológicos y para mitigar sus consecuencias;*
- g) *Preparación y respuesta en casos de emergencias: Deben adoptarse disposiciones de preparación y respuesta para casos de accidentes nucleares o radiológicos."*

Que el Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, modificó el artículo 3 y el Título VII del Decreto Supremo N° 0071 de 9 de abril de 2009, disponiendo la extinción del Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología (IBTEN), misma que se hizo efectiva el 31 de mayo de 2019, y autoriza a la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) a fiscalizar, controlar, supervisar y regular los sectores de Electricidad y Tecnología Nuclear, considerando la normativa legal vigente y ejerciendo las atribuciones del extinto IBTEN.

Que el parágrafo II del artículo 51 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019 establece que la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) tiene como competencias:

"II. Para el sector de tecnología nuclear:

- a) *Regular, controlar, supervisar, fiscalizar y vigilar todas las Actividades e Instalaciones que involucren la aplicación pacífica de tecnología nuclear y el cumplimiento de sus obligaciones establecidas en la normativa vigente, velando por la Seguridad Tecnológica, Seguridad Física y Salvaguardias;*



RESOLUCIÓN AETN N° 543/2022
TRAMITE N° 2022-48946-303-0-0-0-DTN
CIAE N° 0000-0000-0000-0000
La Paz, 16 de septiembre de 2022

- d) Formular y aprobar Directrices, Procedimientos y Guías en los ámbitos de su competencia;
- e) Otorgar, modificar, renovar, suspender y revocar las Autorizaciones para Actividades e Instalaciones;
- f) Definir las exenciones, exclusiones y dispensas, del control regulador de acuerdo a normativa vigente;
- g) Verificar la competencia del personal responsable de la operación segura de las Actividades e Instalaciones;
- h) Autorizar la prestación de servicios que puedan comprometer la Protección Radiológica y Seguridad Tecnológica, de acuerdo a reglamentación;
- i) Solicitar toda la documentación e información del Titular de la Autorización, que considere necesaria para controlar el cumplimiento de la normativa vigente."

Que el Reglamento N° 3 "Licencias y Autorizaciones" aprobado mediante Decreto Supremo N° 24483, de 29 de enero de 1997, establece los requisitos de seguridad y protección radiológica para el otorgamiento de Licencias de Operación en las instalaciones y actividades radiológicas, asimismo, el referido reglamento establece los requisitos generales para el proceso de licenciamiento del personal considerado Trabajador Ocupacionalmente Expuesto.

CONSIDERANDO: (Análisis)

Que mediante Informe AETN-DTN N° 635/2022 de 06 de septiembre de 2022, la Dirección de Tecnología Nuclear (DTN) de la AETN, estableció lo siguiente:

"(...) 3. ANÁLISIS

Dadas las atribuciones y competencias establecidas en la Ley N° 1205 para las Aplicaciones Pacíficas de la Tecnología Nuclear (LAPTAN) de 1° de agosto de 2019, y el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), a través de la Dirección de Tecnología Nuclear (DTN), ha elaborado la Normativa Regulatoria Específica para el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental para sitios en los que operan una o más Instalaciones radiológicas o nucleares.

Por tal motivo, adjunto al presente Informe en Anexo se desarrolla la Normativa Regulatoria Específica para el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental.

4. CONCLUSIONES

Por los antecedentes expuestos en el presente Informe, se propone la aprobación de la Normativa Regulatoria Específica para el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental, adjunta en Anexo.

Resolución AETN N° 543/2022, Página 3 de 5

5. RECOMENDACIONES

De acuerdo a la conclusión precedente, se recomienda a su Autoridad aprobar el presente Informe, y remitir el mismo a la Dirección Legal (DLG) para la elaboración de la Resolución que apruebe la Normativa Regulatoria Específica para el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental."

Que la presente Resolución es de carácter técnico, se basa y fundamenta en el análisis realizado por la Dirección de Tecnología Nuclear (DTN) de la AETN mediante Informe AETN-DTN N° 635/2022 de 06 de septiembre de 2022; en consecuencia, se acepta el citado Informe, a los efectos señalados en el parágrafo III del artículo 52 de la Ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo (LPA) de 23 de abril de 2002.

CONSIDERANDO: (Conclusión)

Que por todo lo establecido, en mérito al análisis expuesto en el Informe AETN-DTN N° 635/2022 de 06 de septiembre de 2022, se concluye que corresponde Aprobar la Normativa Regulatoria Específica el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental, que en Anexos forma parte de la presente Resolución.

Que al tratarse de un acto administrativo de alcance general, para su validez y eficacia, corresponde instruir a la Unidad de Gestión Estratégica (UGE) de la AETN que de conformidad al artículo 34 de la Ley N° 2341 de Procedimiento Administrativo (LPA) de 23 de abril de 2002, proceda con la publicación de la presente Resolución, por una sola vez en un órgano de prensa de circulación nacional, así como su publicación en la página web www.aetn.gob.bo.

CONSIDERANDO: (Competencias y Atribuciones de la AETN)

Que el artículo 138 del Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, dispuso entre otros, la extinción de las Superintendencias Sectoriales, en el plazo de sesenta (60) días y estableció que las competencias y atribuciones de las mismas sean asumidas por los Ministerios correspondientes o por una nueva entidad a crearse por norma expresa.

Que en tal sentido, se promulgó el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, en cuyo artículo 3 establece la creación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), instituyendo en el artículo 4 que las atribuciones, competencias, derechos y obligaciones de las extintas Superintendencias Sectoriales serán asumidas por las Autoridades de Fiscalización y Control Social, en lo que no contravenga a lo dispuesto por la Constitución Política del Estado.

Que mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, se modificó el artículo 3 y el Título VII del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, otorgando nuevas atribuciones y cambio de denominación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad por Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).



RESOLUCIÓN AETN N° 543/2022
TRAMITE N° 2022-48946-303-0-0-0-DTN
CIAE N° 0000-0000-0000-0000
La Paz, 16 de septiembre de 2022

Que mediante Resolución Suprema N° 27288 de 30 de noviembre de 2020, se designó al ciudadano Eusebio Lucio Aruquipa Fernández como Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).

Que mediante Resolución AETN Interna N° 056/2022 de 09 de septiembre de 2022, se designó a la Servidora Pública María José Guillén Ortúzar, como Directora Legal Suplente de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), a partir del 12 de septiembre de 2022, en tanto dure la ausencia de la titular.

POR TANTO:

El Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), conforme a la Resolución Suprema N° 27288 de 30 de noviembre de 2020, en uso de las funciones y atribuciones conferidas por la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019 y demás disposiciones legales en vigencia;

RESUELVE:

PRIMERA.- Aprobar la Normativa Regulatoria Especifica para el Licenciamiento de Estaciones de Monitoreo Radiológico Ambiental, que en Anexo forma parte de la presente Resolución.

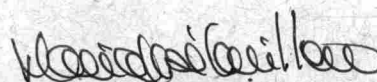
SEGUNDA.- Instruir a la Unidad de Gestión Estratégica (UGE) de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), que de conformidad al artículo 34 de la Ley N° 2341 de Ley Procedimiento Administrativo de 23 de abril de 2002, proceda con la publicación de la presente Resolución por una sola vez en un órgano de prensa de circulación nacional, así como su publicación en la página web www.aetn.gob.bo.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Eusebio L. Aruquipa Fernández
DIRECTOR EJECUTIVO
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

Es conforme:


María José Guillén Ortúzar
DIRECTORA LEGAL SUPLENTE
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

ANEXO

MONITOREO RADIOLOGICO AMBIENTAL PARA SITIOS EN LOS QUE OPERAN UNA O MÁS INSTALACIONES RADIOLÓGICAS O NUCLEARES

1. OBJETIVO

Establecer las recomendaciones para el Monitoreo Ambiental en los sitios en los que operan una o más instalaciones radiológicas o nucleares y los requisitos para la aprobación del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental.

2. DEFINICIONES

Para efectos de la presente Norma Regulatoria Específica, además de las definiciones establecidas en la Ley N° 1205 para las Aplicaciones Pacíficas de la Tecnología Nuclear (LAPT) de 1° de agosto de 2019, se establecen las siguientes definiciones:

- 2.1. **Efluente radiactivo:** Material radiactivo líquido, gaseoso o en cualquier otra forma fisicoquímica generado en una instalación y emitido al ambiente.
- 2.2. **Impacto radiológico ambiental:** Incremento del componente artificial del fondo radiológico ambiental debido al funcionamiento de una determinada instalación.
- 2.3. **Límite de descarga:** Valor de la máxima actividad de cada radio nucleído, incluido en los efluentes radiactivos a ser descargados por una determinada instalación al ambiente, establecido por la Autoridad Regulatoria.
- 2.4. **Límite de detección:** Menor valor verdadero de un mensurando que es detectado por un método de medición con una dada probabilidad de certeza, generalmente del 95%.
- 2.5. **Línea de base:** Conjunto de valores de la concentración de actividad de radio nucleídos y de la tasa de dosis ambiental, provenientes de fuentes naturales y artificiales de los alrededores del sitio, medidos antes del inicio de la operación de una determinada instalación.
- 2.6. **Matriz ambiental:** Tipo de medio en el que puede estar presente el radio nucleído de interés.
- 2.7. **Mínima concentración detectable:** Menor concentración de actividad de un radio nucleído en una muestra ambiental, que es detectado con una dada probabilidad de certeza, generalmente del 95%.
- 2.8. **Monitoreo de descargas:** Conjunto de mediciones y evaluaciones de la actividad de los radio nucleídos emitidos al ambiente en un determinado período de tiempo.
- 2.9. **Monitoreo radiológico ambiental:** Conjunto de mediciones y evaluaciones de la concentración de actividad de radio nucleídos y de la tasa de dosis ambiental debida a la posible presencia de fuentes de radiación en el ambiente, que se lleva a cabo en los alrededores del sitio en estudio, a través de muestras ambientales y de mediciones directas.



- 2.10. Muestra ambiental:** Porción representativa del material de origen sobre la que se realizan las mediciones y evaluaciones definidas en un Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental.
- 2.11. Parada a largo plazo:** Estado en la que una instalación no está operando por un largo periodo de tiempo, por motivos económicos, políticos y/o de otra índole, y para la cual la Autoridad Regulatoria puede establecer requisitos regulatorios adicionales.
- 2.12. Persona representativa:** Individuo que recibe una dosis y es representativo de los individuos más expuestos en la población, establecido por la Autoridad Regulatoria.
- 2.13. Plan de monitoreo radiológico ambiental:** Programa para llevar a cabo el monitoreo radiológico ambiental de una determinada instalación, con una periodicidad definida.
- 2.14. Punto de muestreo:** Lugar predeterminado en el Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental, con identificación de latitud y longitud, donde se toman las muestras o se miden las tasas de dosis ambiental.
- 2.15. Restricción operativa de descarga:** Valor operativo de actividad descargada en un determinado período de tiempo. Este valor se calcula para cada radio nucleído, como la actividad anual liberada que produciría una dada dosis en la persona representativa.
- 2.16. Retiro de servicio:** Conjunto de actividades autorizadas por la Autoridad Regulatoria llevadas a cabo al final de la etapa de operación de una instalación.
- 2.17. Sitio:** Área geográfica contenida dentro de los límites físicos de una o más instalaciones reguladas, cuyo impacto radiológico en el ambiente que la rodea se encuentra bajo estudio.
- 2.18. Tasa de dosis ambiental:** Tasa de dosis externa debida a las fuentes de radiación en el ambiente.
- 2.19. Término fuente:** Actividad y composición isotópica del material emitido (o que supuesta- mente se emitirá) desde una instalación.
- 2.20. Vía de exposición:** Ruta por la que los radio nucleídos o la radiación pueden alcanzar a los seres humanos y causar exposición.
- 2.21. Edafológica:** Ciencia que se encarga de estudiar el suelo, su origen y evolución, así como los procesos físicos, químicos y biológicos que los componen.

3. ASPECTOS GENERALES

- 3.1.** De acuerdo con las recomendaciones de la Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación (ICRP), los objetos del Monitoreo Radiológico Ambiental incluyen:

- Fuentes potenciales de contaminación radiactiva;
- Entorno;



Anexo a la Resolución AETN N° 543/2022, Página 2 de 12

- Personas;
 - Tareas resueltas durante el control en instalaciones nucleares y en actividades del ciclo del combustible nuclear, incluidas las instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos (RW).
- 3.2. Las recomendaciones de esta Norma Regulatoria se aplican al monitoreo radiológico ambiental para sitios en los que operan una o más instalaciones radiológicas o nucleares, en las siguientes condiciones:**
- 3.2.1. Operacional:** Funcionamiento de operación de las instalaciones en alta o baja potencia.
- 3.2.2. Pre operacional:** en la etapa previa al inicio de la operación para la determinación de la línea de base de la concentración de actividad de radio nucleídos y la tasa de dosis ambiental (valores ambientales).
- 3.2.3. Post operacional:** en la etapa de parada a largo plazo de una instalación hasta el reinicio de las operaciones, en el retiro de servicio, o bien en el proceso de rehabilitación del sitio luego de haber sido cerradas definitivamente las instalaciones.
- 3.3. La presente Norma Regulatoria no es aplicable en situaciones accidentales o de investigación sobre el comportamiento de radio nucleídos en compartimentos ambientales (factores de transferencia, seguimiento de descargas, entre otros).**
- 3.4. El monitoreo radiológico ambiental durante la operación normal de una instalación o sitio en el que operan una o más instalaciones tiene por objetivos:**
- 3.4.1. Verificar los resultados de los monitoreos de descargas de una determinada instalación o sitio;**
- 3.4.2. Verificar la concordancia de los resultados de los modelos de cálculo de dosis con los valores ambientales medidos, a fin de asegurar que los límites de dosis a la persona representativa no sean excedidos;**
- 3.4.3. Analizar la evolución en el tiempo de los valores ambientales, a fin de proveer información para determinar el impacto radiológico ambiental producido por la operación de una determinada instalación o sitio. Los valores ambientales medidos pueden ser utilizados como referencia en situaciones de emergencia;**
- 3.4.4. Detectar emisiones inadvertidas de radio nucleídos en el ambiente.**
- 3.5. El monitoreo radiológico ambiental pre operacional tiene por objetivo determinar la línea de base de los valores ambientales originales para compararla con los resultados del monitoreo radiológico operacional y evaluar el impacto radiológico ambiental de una determinada instalación.**



- 3.6. El monitoreo radiológico ambiental post operacional tiene por objetivos los detallados en los puntos 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4.
- 3.7. El Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental de una instalación o de un sitio en el que operan una o más instalaciones debe ser aprobado por la AETN, **previamente a su implementación**. Cualquier modificación significativa a dicho Plan debe ser previamente aprobada por la Autoridad Regulatoria.
- 3.8. Los resultados y la evaluación del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental deben ser informados a la AETN con la periodicidad de 10 días hábiles.
- 3.9. La AETN verifica el cumplimiento del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental aprobado. En la etapa de evaluación de los resultados, la AETN realiza acciones tales como el análisis comparativo con el Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental propio e independiente, la evaluación de los procedimientos de medición y/o análisis de muestras aplicados, los resultados de las inter comparaciones realizadas, y toda otra información técnica pertinente.

4. DISEÑO DEL PLAN DE MONITOREO RADIOLÓGICO AMBIENTAL

4.1. Modelo conceptual del término fuente y de las vías de exposición

En el diseño de un Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental, se debe desarrollar un modelo conceptual del término fuente y de las vías de exposición, considerando:

- 4.1.1. El monitoreo local que prevé la implementación de observaciones en zonas y lugares especialmente peligrosos, generalmente directamente adyacentes a fuentes de contaminantes.
- 4.1.2. El tipo de instalación y la etapa de operación (pre operacional, operacional o post operacional);
- 4.1.3. La caracterización de las **descargas** (frecuencia, formas fisicoquímicas, composición, volumen, entre otras características);
- 4.1.4. Las características geográficas, meteorológicas, edáficas e hidrológicas del área a monitorear, incluyendo las actividades industriales, las agrícolas y ganaderas;
- 4.1.5. Los hábitos de la población residente en el área a monitorear (dieta, lugares de recreación entre otros);
- 4.1.6. La información sobre planes de monitoreo radiológico ambiental de sitios similares.



4.2. El diseño del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental debe:

4.2.1. Establecer las matrices ambientales a monitorear;

4.2.2. Identificar los puntos de muestreo y determinar la accesibilidad a los mismos;

4.2.3. Establecer las frecuencias de muestreo y de ensayo de las muestras ambientales;

4.2.4. Seleccionar las técnicas de muestreo para cada una de las matrices ambientales;

4.2.5. Presentar las técnicas de ensayo que se aplicara para la determinación de los radio nucleídos o grupos de radio nucleídos;

4.2.6. Presentar las metodologías de evaluación de los resultados de las mediciones;

4.2.7. Definir un Sistema de Gestión de la Calidad.

4.3. El diseño del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental Operacional se debe basar en los resultados del monitoreo radiológico ambiental pre operacional.

4.4. Selección de matrices ambientales a monitorear

4.4.1. Realizar el muestreo al menos las matrices ambientales relacionadas en forma directa con las emisiones, las de consumo directo por el ser humano y las integradoras de radio nucleídos en el tiempo.

4.4.2. Considerar las siguientes matrices ambientales:

- Para emisiones líquidas:
- Aguas superficiales;
- Aguas subterráneas;
- Sedimentos;
- Peces;
- Alimentos (en caso de que sean regados con agua receptora de emisiones).

4.4.3. Para emisiones gaseosas:

- Aire;



- Suelos;
- Alimentos (vegetales, leche, carnes).

4.4.4. Se debe incluir muestras representativas de la dieta de la población en estudio tales como peces, vegetales, leche, carne y agua de consumo humano de la zona de influencia para la verificación de los modelos de cálculo de dosis a la persona representativa.

4.4.5. Se debe monitorear las matrices ambientales suelos y sedimentos para contribuir a la verificación de los modelos de cálculo de dosis y además, por ser matrices integradoras fundamentales, permiten evaluar la evolución de la concentración de radio nucleídos en el tiempo.

4.4.6. En el Anexo, presenta un modelo conceptual de dispersión para emisiones en cursos de agua y a la atmósfera.

4.5. Selección de radio nucleídos a monitorear

4.5.1. Se debe seleccionar al menos los radio nucleídos para los cuales se han fijado límites de descarga y restricciones operativas de descarga, y que de acuerdo a sus períodos de semi desintegración sean posibles de detectar en matrices ambientales.

4.5.2. En el caso del monitoreo radiológico post operacional, se debe reevaluar los radio nucleídos a monitorear, de acuerdo con las modificaciones producidas debido al cese de actividad de la instalación o del sitio.

4.6. Selección de los puntos de muestreo

4.6.1. Se debe seleccionar como mínimo los siguientes puntos de muestreo:

4.6.1.1. Un punto de muestreo opuesto a la dirección predominante del viento, en un punto que no esté influenciado por las descargas del sitio. Este punto se denomina Punto Blanco o de referencia. Dicho punto debe presentar condiciones atmosféricas y edafológicas similares a las de los alrededores del sitio. El Punto Blanco es de especial importancia en aquellos casos en los que no se cuenta con valores de línea de base y se asume que los valores de fondo radiológico ambiental allí medidos se corresponden con los pre operacionales.

4.6.1.2. Un punto de muestreo ubicado en la zona de máxima concentración de radio nucleídos esperada, para cada uno de los dos tipos de descargas (gaseosas y líquidas). Estos puntos se denominan Puntos de Máxima.



- 4.6.1.3.** Un punto de muestreo que coincida con la ubicación de la Persona Representativa, a partir del cual se puedan realizar cálculos de dosis con los valores ambientales medidos, para corroborar los resultados de los modelos dosimétricos utilizados. Este punto se denomina Punto Persona Representativa. Por tratarse de un punto en el que generalmente se requiere del permiso de particulares para ingresar y/o instalar el equipamiento de muestreo, en los casos en que no se pudiera llevar a cabo tal muestreo, el Punto de Máxima puede sustituir al Punto de Persona Representativa.
- 4.6.2.** Para la ubicación precisa del punto de muestreo se debe tener en cuenta aspectos tales como facilidad de acceso, seguridad del personal y del equipamiento, y estabilidad de las condiciones ambientales, entre otros.
- 4.6.3.** El Punto de Máxima relacionado con las descargas líquidas en cursos de agua superficiales se recomienda fijarlo en el punto de máxima concentración de actividad ubicado inmediatamente después de la mezcla completa.
- 4.6.4.** Para los muestreos de matrices ambientales relacionadas con las descargas gaseosas, además de establecer el Punto Blanco y el Punto Persona Representativa, se debe contar con muestras tomadas en los 8 puntos de la rosa de los vientos centrada en la chimenea de la instalación o en otro punto de emisión modelado. Uno de dichos puntos debería coincidir con el Punto de Máxima. En el caso de que el esfuerzo para realizar este tipo de muestreo no esté justificado, se podría solicitar a la Autoridad Regulatoria la autorización para muestrear solo los puntos de muestreo indicados en el numeral 4.7.1.
- 4.6.5.** Se debe agregar puntos de muestreo y/o matrices ambientales adicionales en los alrededores del sitio, o incluso fuera de la zona de influencia de las instalaciones correspondientes, asociados a la necesidad de informar a la población. Estos puntos se denominan Puntos de Interés Público.
- 4.6.6.** En el caso de sitios en los que se incorpore una nueva instalación, se recomienda demostrar que cada uno de los puntos de muestreo radiológico ambiental ya seleccionados son válidos para el conjunto de las instalaciones. En caso contrario, se recomienda seleccionar los puntos de muestreo para cada una de las instalaciones por separado.
- 4.6.7.** En el monitoreo radiológico pre operacional, se debe seleccionar un número mayor de puntos de muestreo, que los considerados en las recomendaciones anteriores, para las matrices ambientales relacionadas con las futuras descargas gaseosas, con el fin de contar con una caracterización más representativa de los alrededores del sitio. Esto se debe a la multidireccionalidad de los vientos.



- 4.6.8.** En el monitoreo radiológico post operacional, se debe revisar el criterio de selección de los puntos de muestreo en base a los nuevos escenarios de dispersión.
- 4.7. Selección de la frecuencia de toma de muestras ambientales, de la medición de tasa de dosis ambiental y de la frecuencia de ensayo**
- 4.7.1.** Se debe definir la frecuencia de toma de muestras ambientales considerando:
- 4.7.1.1.** La frecuencia de las descargas;
 - 4.7.1.2.** El período de semidesintegración de los radio nucleídos monitoreados;
 - 4.7.1.3.** La variabilidad temporal de la concentración del radio nucleído en la matriz ambiental a monitorear.
- 4.7.2.** Se deben aplicar técnicas de medición de tasa de dosis ambiental para realizar mediciones integradas en largos periodos de tiempo, por ejemplo semestrales o anuales.
- 4.7.3.** Para las matrices integradoras, como por ejemplo suelos y sedimentos, se recomienda que las frecuencias de muestreo sean semestrales, anuales, o mayores aún, para permitir la detección de posibles variaciones significativas en el tiempo de la concentración de radio nucleídos emitidos.

4.8. Implementación de la toma de muestras ambientales y de las técnicas de ensayo

Deben presentar los procedimientos escritos con un suficiente grado de detalle, para la toma de muestras ambientales, su conservación y gestión; para las técnicas de ensayo y para la evaluación de los resultados, entre otros procedimientos, de acuerdo con estándares de calidad equivalentes a normas internacionales.

- 4.8.1.** Se debe implementar las técnicas de ensayo que permitan alcanzar valores adecuados de la mínima concentración detectable para los radio nucleídos seleccionados. Los valores de la mínima concentración detectable deberían ser un orden de magnitud menor que los valores establecidos en la legislación nacional o recomendados a nivel internacional. Algunos valores de mínima concentración detectable, aplicados por la Autoridad Regulatoria, se muestran en el **Anexo**.
- 4.8.2.** Se debe implementar técnicas de ensayo que produzcan resultados con incertidumbres, de acuerdo al estado del arte.



4.9. Registros, evaluación de los resultados e informes

- 4.9.1.** Deben registrar toda la información relevante para la evaluación de los resultados del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental, de manera tal que la misma constituya la documentación soporte de los informes de resultados.
- 4.9.2.** Las evaluaciones de los resultados deben incluir al menos los cálculos de dosis aplicando modelos genéricos de acuerdo al estado del aire, la comparación con los registros históricos, la comparación con los resultados del monitoreo radiológico pre operacional y/o de Puntos Blanco y el análisis de tendencias.

4.10. Los informes deben incluir como mínimo:

- 4.10.1.** Los resultados individuales de cada medición con su incertidumbre asociada. En caso de no contar con el resultado de una medición se debería registrar el motivo y, si corresponde, las acciones correctivas a implementar;
- 4.10.2.** El límite de detección o la mínima concentración detectable. En el caso de que el resultado de una medición fuese menor que el límite de detección o la mínima concentración detectable se debería indicarlo explícitamente, así como el valor de dicho límite.
- 4.10.3.** La información asociada a cada resultado (punto de muestreo, fecha de muestreo, técnica de ensayo, entre otros);
- 4.10.4.** El análisis de las evaluaciones correspondientes.
- 4.10.5.** Verificación de las descargas de efluentes líquidos y gaseosos de la instalación a monitorear.
- 4.10.6.** Almacenamiento de desechos líquidos y sólidos.
- 4.10.7.** Inventario radiactivo de la instalación.
- 4.10.8.** Nivel de contaminación en áreas de trabajo.
- 4.10.9.** Tasas de exposición en los diferentes ambientes de trabajo.
- 4.10.10.** Estado de los sistemas de ventilación y de filtros en chimeneas de descarga.
- 4.10.11.** Gestión de residuos radioactivos.
- 4.10.12.** Inspecciones rutinarias en el área de protección radiológica, en las cuales se considera los siguientes aspectos:

Anexo a la Resolución AETN N° 543/2022, Página 9 de 12



- Fiscalización de las tareas ejecutadas en zona controlada.
- Fiscalización de las tareas relacionadas con la gestión de residuos radiactivos.
- Control de las descargas líquidas y gaseosas.
- Control dosimétrico del trabajador ocupacionalmente expuesto.
- Verificación del transporte, manejo, almacenamiento y control de fuentes radiactivas.

4.11. En el numeral 7 se presenta el proceso para el diseño, puesta en práctica y revisión de un Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental.

4.12. Presentación actualizada del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental

4.12.1. El Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental debe ser revisado con una cierta periodicidad anual. Adicionalmente, se deberá revisar el Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental en caso de modificaciones significativas de las condiciones de diseño del mismo. En base a los resultados obtenidos se deberían introducir los cambios correspondientes.

5. REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO RADIOLÓGICO AMBIENTAL DE UNA INSTALACIÓN O DE UN SITIO EN EL QUE OPERAN UNA O MÁS INSTALACIONES

5.1. Nota de solicitud de Aprobación del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental; dirigida al Director Ejecutivo de la AETN, suscrita por el representante legal de la empresa o entidad solicitante, debidamente acreditado; adjuntando:

- a) Testimonio de Poder registrado en el registro de comercio o documento equivalente
- b) Cédula de identidad del representante legal.
- c) Nombre completo del solicitante;
- d) Domicilio legal y procesal de la institución solicitante;
- e) Número de celular o teléfono de contacto (indispensable);
- f) Correo electrónico de contacto (indispensable);

4.2. Debe remitirse el Programa de Vigilancia Radiológica ambiental que debe contener el siguiente contenido:

- a) Vigilancia radiológica ambiental en radio protección.
- b) Registros de resultados de los programas de Vigilancia Radiológica (Formulario notas, etc.).
- c) Resumen de los resultados de Vigilancia Radiológica (Formulario notas, etc.).



- d) Vigilancia radiológica de emergencia, en caso de incrementos imprevistos del los campos de radiación o de la contaminación radiactiva como consecuencia de accidentes u otros sucesos insólitos.

5.3 Asimismo, presentar documentación respaldatoria del Responsable Ambiental de la Estación de Monitoreo Radiológico en copia simple:

- a) Currículum Vitae (el mismo deberá estar documentado y acotado, declarando y adjuntando únicamente la documentación de relevancia al área Ambiental Radiológica).
- b) Certificación académica.
- c) Copia legalizada del Título Profesional.

5.4. Debe adjuntar la documentación y respaldos señalados en el numeral 4 precedente, referidos al Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental

5.5. La AETN revisará la documentación presentada por el Solicitante, en un plazo de treinta (30) días hábiles administrativos, debiendo poner en conocimiento del solicitante las observaciones si existiesen.

Caso contrario, en el plazo de diez (10) días hábiles administrativos emitirá la Resolución de Aprobación del Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental.

5.6. De existir observaciones, el solicitante tendrá un plazo de veinte (20) días hábiles para subsanar las mismas.

5.7. Presentada la subsanación a las observaciones por parte del Solicitante, la AETN revisará la documentación y emitirá la Resolución de aprobación o rechazo, según corresponda, en un plazo de diez (10) días hábiles administrativos.

6 OTRAS OBLIGACIONES

El cumplimiento de la presente norma, no exime del cumplimiento de otras normas y requerimientos no relacionados con la seguridad radiológica, establecidos por otras autoridades competentes.

//...



7. PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO, PUESTA EN PRÁCTICA Y REVISIÓN DE UN PLAN DE MONITOREO RADIO- LÓGICO AMBIENTAL.

