

<p> PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE E LABORATORIO PRINCIPAL DEL PROGRAMA DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS, SUPERFICIALES Y ESCORRENTÍA Y CULTIVOS DE LA FUA, PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL DE C.A. EL CABRIL Y C.N. VANDELLÓS Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE C.A. EL CABRIL Y DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL PROGRAMA DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS, SUPERFICIALES Y ESCORRENTÍA Y CULTIVOS DE LA FUA, PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL DE C.A. EL CABRIL, C.N. VANDELLÓS Y C.N. JOSE CABRERA </p> <p style="text-align: center;">Nº EXPEDIENTE: A10-CO-UT-2020-0001</p>	<p>Clave: A10-ES-UT-0059</p> <p>Páginas: 68</p>
---	---

ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. ALCANCE	2
2.1. TAREAS QUE REALIZAR.....	3
3. MEDIOS MATERIALES	50
4. RECURSOS.....	52
5. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO.....	55
6. REQUISITOS DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	56

PREPARADO: Pablo Belinchón Toral	REVISADO: Elena Alcaide Trenas	GESTIÓN DE CALIDAD: Julián Herrero García	Vº Bº DIRECTOR RESPONSABLE: Juan Luis Santiago Albarrán	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Mª Aurora Saeta del Castillo
-------------------------------------	-----------------------------------	--	--	--

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 2
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto definir el alcance, los requisitos y condiciones para la realización del servicio de Laboratorio Principal del Programa de Control de las Aguas, de acuerdo al Plan de Vigilancia y mantenimiento de la antigua Fábrica de Uranio de Andújar (en adelante PVRA de FUA), el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (en adelante PVRA) del C.A. El Cabril y de C. N. Vandellós 1 en Fase de Latencia, y el Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante PVA) de C.A. El Cabril, para la EMPRESA NACIONAL DE RESIDUOS RADIATIVOS, S.A. (en adelante Enresa). Y para la realización del servicio de Laboratorio de Control de Calidad del PVRA de la FUA, PVRA de C. N. Vandellós 1, PVRA de C. N. José Cabrera (en adelante CNJC) y PVRA de C.A. El Cabril, para Enresa. El PVA del C.A. El Cabril está exento de dicho control de calidad.

2. ALCANCE

En función de las características, requisitos y condicionantes específicos de cada instalación el servicio está dividido en los siguientes lotes:

- Lote 1: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de la FUA.
- Lote 2: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de C. N. Vandellós 1 en Fase de Latencia.
- Lote 3: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de C.A. El Cabril.
- Lote 4: Servicio de Laboratorio del PVA de C.A. El Cabril.
- Lote 5: Servicio de Laboratorio de Control de Calidad del PVRA de la FUA, PVRA de C.A. El Cabril, PVRA de C. N. Vandellós 1 y PVRA de CNJC.

A tal fin se definen el alcance y las características de los trabajos a desarrollar.

2.1. TAREAS A REALIZAR

Lote 1: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de la FUA.

El servicio requerido consistirá en la ejecución de las siguientes actuaciones, con objeto de dar soporte técnico al desarrollo del PVRA, el cual es requerido por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN):

- a) Realización de la recogida, conservación y medidas “in-situ” de todas las muestras del PVRA de la FUA. (tabla 2-lote1) conforme a procedimientos aprobados.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 3
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

- b) Emitir las recomendaciones oportunas para asegurar que la toma de muestras y la preparación y conservación de las muestras se realizan adecuadamente, así como la cantidad de muestra necesaria para alcanzar los LID requeridos.
- c) Preparación del envío de muestras a los laboratorios encargados del programa principal y del programa de control de calidad.
Identificar convenientemente los recipientes que contengan las muestras con etiquetado y/o rotulado claro y duradero.
- d) Transporte adecuado de las muestras a los laboratorios principal y de control de calidad y de la gestión de la empresa de transporte.
- e) Control y cumplimiento de los requisitos de custodia de las muestras desde la recogida hasta la recepción del laboratorio. Dicho proceso de custodia, transporte e incidencias deberá quedar reflejado en un informe emitido para cada trimestre de muestreo.
- f) Realización de todos los análisis correspondientes al Programa Principal (indicados en la Tabla 2- Lote 1).
- g) Preparación y revisión de los procedimientos y fichas de muestreo y actualización del listado de localización de puntos de muestreo.
- h) Emisión de informes periódicos de resultados en soporte informático (KEEPER y PDF).
- i) Calibración y verificación directamente o a través de un laboratorio cualificado de todos los equipos necesarios para el muestreo que lo requieran.
- j) Limpieza y reparación de los puntos de muestreo que lo precisen.
- k) Puesta a disposición de todos los materiales y útiles necesarios para el muestreo.
- l) Realización de una visita anual para la supervisión de los puntos de muestreo en la aplicación de los procedimientos de toma de muestras.
- m) Conservación adecuada en sus instalaciones de suficiente cantidad de las muestras recogidas que permita la realización de ensayos posteriores, si fuese necesario. El tiempo de conservación de dichas muestras será como mínimo de un año.

El tipo de medidas a realizar será en función del tipo de muestra:

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 4
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

Las determinaciones a realizar para las muestras de agua (superficiales y subterráneas) de acuerdo al PVRA de la FUA son las siguientes:

1) Determinaciones radiológicas:

- Actividad alfa total.
- Actividad beta total y beta resto.
- Espectrometría alfa (isótopos del uranio).
- Determinación del Uranio natural (químico) por fosforimetría, ICP masas o alguna otra técnica de determinación química.
- Ra-226 por radioquímica y contaje alfa.
- Ra-228 por espectrometría gamma.
- Th-230 por espectrometría alfa.
- Pb-210 por radioquímica y contaje beta.

2) Análisis químicos:

- Muestras de aguas superficiales:
 - Sólidos en suspensión.
 - Manganeso.
 - Cloruros.
 - Sulfatos.
 - Fluoruros.
 - Hierro.
 - Cobre.
 - Uranio.
 - Amonio.
 - Nitratos.
- Muestras de aguas subterráneas:
 - Carbonatos y Bicarbonatos.
 - Sulfatos.
 - Magnesio.
 - Manganeso.
 - Hierro.
 - Aluminio.
 - Cobre.
 - Uranio.
 - Cloruros.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 5
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

- Sodio.
- Potasio.
- Calcio.
- Nitritos.
- Amonio.
- Nitratos.

3) Medidas “in-situ”:

- pH.
- Temperatura.
- Conductividad.
- Alcalinidad (sólo aguas subterráneas).
- Eh (sólo aguas subterráneas).
- Oxígeno disuelto.

Las determinaciones a realizar para las muestras de alimentos son las siguientes:

- Alfa total.
- Espectrometría alfa (isótopos del uranio).
- Ra-226 por radioquímica y contaje alfa.
- Th-230 por espectrometría alfa.
- Pb-210 por radioquímica y contaje beta.
- Determinación del Uranio natural (químico) por fluorimetría o alguna otra técnica de determinación química.

El número estimado de muestras a medir son las indicadas en la Tabla 2- Lote 1.

Medidas y análisis en laboratorio

Los análisis realizados a las muestras tienen como finalidad cumplir el programa de control de las aguas subterráneas, superficiales y escorrentía, y cultivos, establecido en el Plan de Vigilancia y Mantenimiento de la FUA.

Los análisis se realizarán de modo que se alcancen los Límites Inferiores de Detección (LID) indicados en la Tabla 1-Lote 1.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	6

Tabla 1- Lote 1

TIPO DE MUESTRA	DETERMINACIÓN	LID (Bq/l)
AGUA	Alfa total	0,037
	Beta total	0,111
	Beta resto	--
	Ra-226	0,037
	Th-230	0,002
	Pb-210	0,004
	Isotópico de uranio	0,002 (para U-234 y U-238)
	Ra-228	0,08

TIPO DE MUESTRA	DETERMINACIÓN	LID Bq/kg húmedo
ALIMENTOS	Alfa total	1
	Pb-210	0,1
	Ra-226	0,05
	Th-230	0,05
	Isotópico de Uranio	0,05 (para U-234)
	Uranio natural	0,1

Control de calidad de los resultados

Enresa solicitará a la empresa contratista que tome de forma duplicada las muestras identificadas en el Programa y calendario de la instalación como Control de Calidad o en las inspecciones del CSN a la instalación, como cumplimiento del PVRA según GS 4.1 del CSN. La empresa contratista será la responsable del envío de dichas muestras al Laboratorio de Control de Calidad que resulte contratista del lote 5 del presente contrato, así como de enviarlas al laboratorio que indique el CSN si así lo solicita durante las inspecciones correspondientes.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 7
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

Informe de resultados

En términos generales el contratista deberá aportar los resultados en un plazo máximo de 30 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio de los análisis de los físico-químicos y para los índices de actividad (Uranio natural, AT, BT y BR). En el caso de las determinaciones de Isotópico de Uranio, Th-230, Ra-226 y Ra-228 el plazo será de 60 días y en el caso del Pb-210 de 80 días.

Tras la realización de los análisis requeridos, el contratista elaborará informes que incluirán el siguiente contenido:

- Informes mensuales de resultados en soporte informático y en PDF. El plazo máximo de emisión del informe oficial será de tres meses desde el último día del mes de toma de las muestras.
- Para cada análisis el laboratorio proporcionará tres parámetros: valor de actividad resultante, medida de dispersión correspondiente a un nivel de confianza del 95% y valor de la Actividad Mínima Detectable (AMD) o Límite Inferior de Detección (LID). En el caso de que el resultado sea inferior al valor mínimo detectable, se indicará el valor de éste y, si se superan los valores ofertados por el contratista se justificará dicha superación.
- Identificación de manera clara la referencia de las muestras acordada con Enresa.

Los informes de resultados de los análisis serán remitidos por e-mail por el contratista, al responsable del contrato de la Unidad Técnica de Protección Radiológica y registro (Registro@Enresa.es),

Los ficheros electrónicos se remitirán por e-mail a la UTPR de Enresa en cuanto estén disponibles. Anualmente, una vez finalizados todos los análisis radiológicos, se remitirá un fichero definitivo con la información anual.

Formato de ficheros de resultados

El fichero informático con los resultados de las determinaciones efectuadas deberá remitirse a Enresa en el formato KEEPER requerido por el CSN para los resultados radiológicos, y en soporte magnético IBM-PC compatible en ficheros ASCII de longitud fija, para el resto, como sigue:

Identificación XXAANNN.DAT:

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 8
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

XX: Código de la instalación
AA: Año (dos últimos dígitos)
NN: Código del análisis
DAT: Extensión

Código de los análisis (NN)

- 01 Alfa Total
- 02 Beta Total
- 05 Radio 226
- 06 Torio 230
- 07 Plomo 210
- 08 Espectrometría alfa (U-234)
- 09 Espectrometría alfa (U-238)
- 10 Espectrometría alfa (U-235)
- 11 Uranio Químico
- 12 Alfa de Uranio
- 13 Beta Resto

Códigos de análisis químicos (NNN):

- 100 pH
- 101 Conductividad
- 102 Eh
- 104 Temperatura
- 111 Sólidos en suspensión
- 114 TA
- 115 TAC
- 121 NH4+
- 131 SO4=
- 132 Cl-
- 133 CO3=
- 134 NO3-
- 135 NO2=
- 137 F-
- 138 CO3H-
- 153 K
- 154 Mg
- 160 Fe
- 161 Mn

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 9
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------

162 Cu
 163 Al
 165 Na
 166 Ca
 941 Ra228

Contenido: fichero de longitud fija.

POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	CARACTERES
1	Nº de referencia de la muestra	6
8	Tipo de muestra	3
11	Subtipo de muestra	2
14	Punto de muestreo	3
18	Fecha de recogida	8
27	(DD/MM/AA)	8
36	Fecha de análisis (DD/MM/AA)	8
45	Resultado (99.9 E-9)	7
53	Desviación típica (99.9 E-9)	7
61	L.I.D. (99.9 E-9)	5
	Unidades	

El tipo de muestra se codificará de acuerdo con los códigos del CSN.

Códigos, Reqlamentos y Normas Aplicables

Se indican en este apartado los documentos generales de aplicación a los trabajos a desarrollar.

En todas las actividades descritas en este lote serán de aplicación la normativa y los documentos de Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos. Entre estos últimos se encuentran los siguientes: Plan De Vigilancia y Mantenimiento de la FUA, Fichas de las Estaciones de muestreo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental de la FUA, y Programa y Calendario del Control Radiológico de las Aguas de la FUA, que se hará entrega de ellos en la reunión de lanzamiento del proyecto.

Se cumplirá además con todas las normas y procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en la instalación. Entre estos se encuentran los siguientes: ORDEN de 1 de febrero

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 10
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

de 1991 por la que se otorga a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Sociedad Anónima (Enresa), autorización para la ejecución de las actividades de desmantelamiento y restauración del emplazamiento de la fábrica de concentrados de uranio de Andújar, tendentes a la clausura de la misma y la Guía de Seguridad 4.1 del CSN, Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.

Procedimientos

El contratista dispondrá de procedimientos, conforme a su sistema de Calidad acreditado, relativos a las distintas tipologías de muestras/análisis descritas en el lote para:

- Recogida de muestras.
- Control y custodia de muestras.
- Medidas directas.
- Medidas en laboratorio.
- Eliminación de muestras.
- Verificación y calibración de equipos.

Tipo y número de muestras y análisis

El tipo y número de muestras y análisis a realizar de acuerdo al PVRA de la FUA, se reflejan en Tabla 2- Lote 1:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	11

Tabla 2- Lote 1

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Número Estaciones	Número de muestras anual	Tipo de análisis	Frecuencia de Análisis	Nº de análisis anual
Aguas subterráneas	Trimestral	26	104	Alfa total	Trimestral	104
				Beta total y beta resto		104
				Espectrometría alfa (isótopos de uranio)		104
				Uranio natural (químico)		104
				Ra-226		104
				Ra-228		104
				Th-230		104
				Pb-210		104
Det. Químicas	Trimestral	1560				
Aguas superficiales y Escorrentía	Trimestral	3	12	Alfa total	Trimestral	12
				Beta total y beta resto		12
				Espectrometría alfa (isótopos de uranio)		12
				Uranio natural (químico)		12
				Ra-226		12
				Ra-228		12
				Th-230		12
				Pb-210		12
Det. Químicas	Trimestral	120				
Alimentos	Anual	2	2	Alfa total	Anual	2
				Espectrometría alfa (isótopos de uranio)		2
				Uranio natural (químico)		2
				Ra-226		2
				Pb-210		2
				Th-230		2

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	12

Puntos de muestreo y recogida de las muestras

Los puntos de muestreo se recogen en la Tabla 3- Lote 1. En ella se indica el tipo de muestra que se toma en cada estación y la localización de las estaciones, de acuerdo al listado de localización de puntos de muestreo

Tabla 3- Lote 1

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN
AGUAS SUBTERRÁNEAS		
Puntos de cumplimiento	114	PC-1 (0,24 Km, NNE)
	115	PC-2 (0,27 Km, NNO)
	116	PC-3 (0,32 Km, NNO)
	117	PC-4 (0,34 Km, NO)
	118	PC-5 (0,33 Km, ONO)
	119	PC-6 (0,32 Km, O)
	123	PC-7 (0,35 Km, NO)
Aureola Norte	80	<u>Zona próxima</u> Sondeo 601 (0,28 Km, NE)
	85	Sondeo 507 (0,32 Km, N)
	86	<u>Zona intermedia</u> Pozo 389 (0,58 Km, NO)
	87	Sondeo 615 (0,57 Km, NNO)
	88	Sondeo 617 (0,88 Km, NO)
	76	<u>Zona lejana</u> Pozo 663 (1,24 Km, NO)
	93	Pozo 681 (0,81 Km, NNO)
	94	Pozo 4 (0,715 Km, NO)
	95	Sondeo 473/2 (0,82 Km, NNO)
	46	Pozo 305 A-17 (1,13 Km, NNO)
	57	Pozo 430-431 (1 Km, NO)
	75	Pozo 380 (1,64 Km, NO)
	50	Sondeo 472 (1,02 Km, NO)
Aureola Sur	70	Pozo 413 (1,12 Km, ONO)
	73	Pozo 418 (0,97 Km, ONO)
	89	Sondeo 505 (0,69 Km, O)
	125	Sondeo 611 bis (1,39 Km, O)
	124	Sondeo 608 bis (0,42 Km, ONO)

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 13
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN
Punto Testigo	90	Pozo 201 (0,57 Km, SSO)
AGUAS SUPERFICIALES		
	120	CAPTACIÓN (aguas arriba) (0,51 Km, NE)
	121	DESCARGA (margen izquierdo) (0,86 Km, N)
	39	Registro ppal. drenaje parcela AS-1 (0,29, NNO)
ALIMENTOS		
Aureola Norte	93	Cultivos regados por el pozo del punto 93 (pozo 681) (0,81 km-NNO)
	95	Cultivos regados por el sondeo del punto 95 (sondeo 473/2) (0,82 Km, NNO)

Los códigos para cada tipo de muestra son los siguientes:

SP: Aguas superficiales PZ: Aguas subterráneas pozos
 SO: Aguas subterráneas sondeos AE: Aguas de escorrentía
 CUL: Alimentos cultivos

Anualmente se facilitará al laboratorio un Programa y Calendario del PVRA de la FUA donde se concretarán las semanas de realización de los muestreos.

Lote 2: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de C. N. Vandellós 1 en Fase de Latencia.

El servicio requerido consistirá en la ejecución de las siguientes actuaciones, con objeto de dar soporte técnico al desarrollo del PVRA, el cual es requerido por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN):

- Realización de la recogida y conservación de todas las muestras del PVRA de la C. N. Vandellós 1 en Fase de Latencia. (Tabla 3 – Lote2).

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	14

Debe indicarse que la recogida de muestras correspondientes a las aguas de mar en profundidad, sedimentos de fondo y posidonia no son objeto de este contrato, ya que las realiza Enresa según un acuerdo de colaboración preexistente con la C. N. Vandellós II y la Cruz Roja. El contratista si será responsable de su conservación y envío a los laboratorios.

- b) Verificación de equipos de muestreo.
- c) Emitir las recomendaciones oportunas para asegurar que la toma de muestras y la preparación y conservación de las muestras se realicen adecuadamente, así como la cantidad de muestra necesaria para alcanzar los LID requeridos.
- d) Preparación del envío de muestras a los laboratorios encargados del programa principal y del programa de control de calidad.
Identificar convenientemente los recipientes que contengan las muestras con etiquetado y/o rotulado claro y duradero.
- e) Transporte adecuado de las muestras a los laboratorios principal y de control de calidad y de la gestión de la empresa de transporte.
- f) Control y cumplimiento de los requisitos de custodia de las muestras desde la recogida hasta la recepción del laboratorio. Dicho proceso de custodia, transporte e incidencias deberá quedar reflejado en un informe emitido para cada trimestre de muestreo.
- g) Realización de todos los análisis correspondientes al Programa Principal (indicados en la Tabla 3- Lote 2).
- h) Preparación y revisión de los procedimientos y fichas de muestreo y actualización del listado de localización de los puntos de muestreo.
- i) Emisión de informes periódicos de resultados en soporte informático (KEEPER y PDF), así como la confección de una ficha de cada muestreo con indicación de las anomalías observadas.
- j) Puesta a disposición de todos los materiales y útiles necesarios para el muestreo. Balanza de pesaje debidamente calibrada y verificada.
- k) Realización de una visita anual para la supervisión de la aplicación de los procedimientos de toma de muestras y elaboración de informe.
- l) Elaboración de un Informe de Actualización del Censo de Utilización de la Tierra (C.U.T) cada 3 años, con el objeto de dar cumplimiento al requerimiento del Consejo de Seguridad Nuclear que indica, en la Guía de Seguridad 7.9 Manual de cálculo de dosis en el exterior de las instalaciones nucleares.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 15
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

- m) Conservación adecuada en sus instalaciones de suficiente cantidad de las muestras recogidas que permita la realización de ensayos posteriores, si fuese necesario. El tiempo de conservación de dichas muestras será como mínimo de un año.

El tipo de medidas a realizar será en función del tipo de muestra:

Las determinaciones a realizar para cada tipología de muestras son las siguientes:

- Muestras de aire:
 - Actividad beta total
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14

- Muestras de agua:
 - Actividad beta total y beta resto
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3
 - Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)

- Muestras de suelos y sedimentos:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)

- Muestras de alimentos (peces y mariscos) y organismos indicadores:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)

- Radiación directa
 - Intensidad de radiación

^(*) Referida a C.N. Vandellós 1: Ac-228, Ba-140, Be-7, Bi-214, Ce-144, Co-58, Co-60, Cr-51, Cs-134, Cs-137, Eu-154, Eu-155, Fe-59, K-40, La-140, Mn-54, Nb-95, Pb-212, Pb-214, Ru-103, Ru-106, Sb-124, Sb-125, Se-75, Th-234, Tl-208, Zn-65 y Zr-95.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 16
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

Esta lista no significa que se deban considerar únicamente estos radionucleidos. Si se identifican otros fotónicos correspondientes a otros radionucleidos, éstos también serán analizados y reportados en el informe correspondiente.

Medidas y análisis en laboratorio

Los análisis realizados a las muestras tienen como finalidad cumplir el PVRA de la C. N. Vandellós 1 en Fase de Latencia, el cual es requerido por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Los análisis se realizarán de modo que se alcancen los Límites Inferiores de Detección (LID) indicados en la Tabla 1-Lote 2.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	17

Tabla 1- Lote 2

ANÁLISIS	AIRE (Bq/m ³)	AGUA (Bq/m ³)	LECHE (Bq/m ³)	SUELO, SEDIMENTOS ARENA DE PLAYA (Bq/Kg s)	CARNE, PECES MARISCO (Bq/Kg h)	CULTIVOS (Bq/Kg h)	
						Cultivo bajo contenido en agua	Cultivo alto contenido en agua
Alfa Total	8,06E-05	--	--	--	--	--	--
Beta Total	2,00E-04	50 (1)	--	3,79E+01	--	--	--
Beta Resto	--	50 (1)	--	--	--	--	--
Sr-90	2,00E-05	2,50E+01	5,50E+01	1,00E+00	2,00E-01	1,00E-01	1,00E-01
H-3	3,00E-02	6,00E+03	--	--	--	--	--
C-14	1,76E-03	1,82E+03	--	--	--	--	--
Mn-54	6,50E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	4,00E-01
Fe-55	2,20E-04	8,97E+01	1,02E+02	2,00E+01	1,04E+00	1,68E+00	7,63E-01
Co-57	5,20E-06	1,92E+01	1,81E+01	1,55E-01	4,49E-02	4,48E-02	3,03E-02
Co-58	8,00E-05	3,00E+02	3,00E+02	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Co-60	8,00E-05	3,00E+02	3,00E+02	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Ni-63	1,23E-05	9,33E+00	8,68E+00	2,00E+00	8,16E-02	1,35E-01	3,35E-02
Fe-59	2,00E-04	5,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,40E+00	5,00E-01
Zn-65	2,00E-04	5,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,80E+00	5,00E-01
Nb-94	7,54E-06	4,72E+01	2,43E+01	1,72E-01	6,09E-02	6,54E-02	4,38E-02
Nb-95	1,50E-04	4,00E+02	3,00E+02	1,50E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Zr-95	2,00E-04	5,00E+02	4,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,70E+00	4,00E-01
Ag-108m	7,47E-06	4,15E+01	2,14E+01	1,67E-01	6,32E-02	5,63E-02	3,81E-02
Ag-110m	9,00E-06	4,84E+01	2,55E+01	2,18E-01	6,57E-02	6,47E-02	4,40E-02
Sb-125	2,16E-05	9,73E+01	6,31E+01	4,71E-01	1,51E-01	1,54E-01	1,07E-01
Sn-126	1,06E-05	4,44E+01	5,53E+01	6,11E-01	1,43E-01	1,47E-01	9,52E-02
Ba-133	5,40 E-05	4,25E+01	2,98E+01	2,36E-01	7,41E-02	7,67E-02	5,12E-02
Cs-134	7,40E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	3,00E-01
Cs-137	7,40E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	3,00E-01
Ba-140	8,00E-03	6,00E+02	6,00E+02	8,00E+00	4,00E+00	5,00E+00	2,00E+00
La-140	3,00E-03	3,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,50E+00	4,00E-01
Ce-144	3,00E-04	5,00E+02	8,00E+02	5,00E+00	2,50E+00	2,50E+00	1,00E+00
Eu-152	1,10E-05	5,63E+01	5,25E+01	4,48E-01	1,27E-01	1,30E-01	8,82E-02
Eu-154	8,76E-06	3,87E+01	3,71E+01	3,01E-01	8,85E-02	9,20E-02	6,25E-02
Eu-155	1,32E-05	5,64E+01	6,28E+01	5,82E-01	1,50E-01	1,67E-01	1,08E-01
Pu-238	--	3,12E-01	--	1.10E-02 (2)	1,21E-03	7,96E-04	5,30E-04
Am-241	--	3,67E-01	--	1.15E-02 (2)	1,38E-03	8,55E-04	5,62E-04

(1) Valor de LID para agua de mar 5000 Bq/m³
(2) Sólo para sedimentos

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	18

En el caso de que no se indique algún valor de LID se seguirá lo recomendado en la Guía 4.1 del CSN “Diseño y desarrollo de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares”.

En el caso de organismos indicadores el Límite Inferior de Detección recomendado será el correspondiente al apartado cultivo con alto contenido en agua.

Para la actividad beta total y beta resto si no es una muestra de agua potable, se puede considerar un valor de 200 Bq/m³.

Se hará una notificación inmediata a Enresa en el caso de que se supere alguno de los niveles de notificación incluidos en la Tabla 2- Lote 2.

Tabla 2- Lote 2

NIVELES DE NOTIFICACIÓN PARA CONCENTRACIONES DE ACTIVIDAD DE MUESTRAS AMBIENTALES							
VÍA ISÓTOPO	AIRE Bq/m ³	AGUA Bq/m ³	LECHE Bq/m ³	CARNE Bq/Kg (1)	VEGETALES Bq/Kg (1)	PECES Bq/Kg (1)	SUELO Bq/m ²
H-3	20	2000E+03					
C-14	1						
Sr-90	4E-02	1E+03	5E+03	10	40	20	
Mn-54	4E+00	30E+03	100E+03	600	1000	400	3E+03
Fe-55	7E+00	40E+03	200E+03	800	2000	600	
Co-57	6	40E+03	200E+03	1000	3000	9000	
Fe-59	2E+00	8E+03	30E+03	100	300	100	2E+03
Co-58	3E+00	20E+03	90E+03	400	1000	300	2E+03
Co-60	2E-01	4E+03	10E+03	70	200	50	1E+03
Ni-63	5	100E+03	500E+03	2000	5000	2000	
Zn-65	2E+00	6E+03	20E+03	100	300	80	4E+03
Nb-94	1E-01	10E+03	40E+03	200	500	100	
Zr-95	1E+00	20E+03	70E+03	300	800	200	3E+03
Nb-95	3E+00	30E+03	100E+03	600	1000	400	3E+03
Ru-106	9E-02	2E+03	8E+03	40	90	30	
Ag-108m	2E-01	10E+03	30E+03	200	400	100	

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 19
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

NIVELES DE NOTIFICACIÓN PARA CONCENTRACIONES DE ACTIVIDAD DE MUESTRAS AMBIENTALES							
VÍA ISÓTOPO	AIRE Bq/m ³	AGUA Bq/m ³	LECHE Bq/m ³	CARNE Bq/Kg (1)	VEGETALES Bq/Kg (1)	PECES Bq/Kg (1)	SUELO Bq/m ²
Ag-110m	5E-01	7E+03	30E+03	100	300	100	
Sb-125	5E-01	20E+03	60E+03	300	700	200	
Sn-126	2E-01	3E+03	10E+03	60	100	50	
Ba-133	6E-01	20E+03	60E+03	200	600	200	
Cs-134	3E-01	4E+03	20E+03	40	70	30	1E+03
Cs-137	2E-01	5E+03	30E+03	50	100	50	8E+05
Ba-140	1E+00	6E+03	20E+03	100	200	70	1E+04
La-140	4E+00	20E+03	90E+03	200	600	200	1E+03
Ce-144	1E-01	3E+03	10E+03	50	100	40	1E+05
Eu-152	2E-01	10E+03	50E+03	200	600	200	
Eu-154	1E-01	9E+03	30E+03	200	400	100	
Eu-155	9E-01	50E+03	200E+03	900	2000	600	
Pu-238	6E-05	0,3E+03	1E+03	3	6	3	4E+06
Am-241	6E-05	0,3E+03	1E+03	3	7	3	1E+05

Control de calidad de los resultados

Enresa solicitará a la empresa contratista que tome de forma duplicada las muestras identificadas en el Programa y calendario de la instalación como Control de Calidad o en las inspecciones del CSN a la instalación, como cumplimiento del PVRA según GS 4.1 del CSN. La empresa contratista será la responsable del envío de dichas muestras al Laboratorio de Control de Calidad que resulte contratista del lote 5 del presente contrato y enviarlas al laboratorio que indique el CSN si así lo solicita durante las inspecciones correspondientes.

Informe de resultados

El contratista deberá aportar los resultados en un plazo máximo de 80 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 20
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

Tras la realización de los análisis requeridos, el contratista elaborará informes que incluirán el siguiente contenido:

- Informes mensuales de resultados en soporte informático y en PDF. El plazo máximo de emisión del informe oficial será de tres meses desde el último día del mes de toma de las muestras.
- Para cada análisis el laboratorio proporcionará tres parámetros: valor de actividad resultante, medida de dispersión correspondiente a un nivel de confianza del 95% y valor de la Actividad Mínima Detectable (AMD) o Límite Inferior de Detección (LID). En el caso de que el resultado sea inferior al valor mínimo detectable, se indicará el valor de éste y, si se superan los valores ofertados por el contratista se justificará dicha superación.
- Identificación de manera clara la referencia de las muestras acordada con Enresa.

Los informes de resultados de los análisis serán remitidos por e-mail por el contratista, al responsable del contrato de la Unidad Técnica de Protección Radiológica y registro (Registro@Enresa.es).

Los ficheros electrónicos se remitirán por e-mail a la UTPR de Enresa en cuanto estén disponibles. Anualmente, una vez finalizados todos los análisis, se remitirán todos los resultados definitivos en un único fichero keeper.

Formato de ficheros de resultados

Los ficheros informáticos con los resultados de las determinaciones efectuadas deberán remitirse a Enresa en el formato KEEPER requerido por el CSN.

Códigos, Reqlamentos y Normas Aplicables

Se indican en este apartado los documentos generales de aplicación a los trabajos a desarrollar.

En todas las actividades descritas en este lote serán de aplicación la normativa y los documentos de Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos. Entre estos se encuentran los siguientes: Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental fase de latencia de Vandellós I, Documento de identificación de los puntos de muestreo “Fichas de muestreo” y Programa y calendario de ejecución del plan de vigilancia radiológica ambiental para la

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 21
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

latencia de Vandellós I, que se hará entrega de ellos en la reunión de lanzamiento del proyecto.

Se cumplirá además con todas las normas y procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en la instalación. Entre estos se encuentran los siguientes: Guía de Seguridad 4.1 del CSN, Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.

Procedimientos

El contratista dispondrá de procedimientos, conforme su sistema de Calidad acreditado, relativos a las distintas tipologías de muestras/análisis descritas en el lote para:

- Recogida de muestras.
- Control y custodia de muestras.
- Medidas en laboratorio.
- Manejo de equipos de medida.
- Eliminación de muestras
- Verificación y calibración de equipos

Tipo y número de muestras y análisis

El tipo y número de muestras y análisis a realizar se reflejan en Tabla 3- Lote 2, de acuerdo al PVRA de CNV1 (ref: 058-VR-EN-0001):

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	22

Tabla 3- Lote 2

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Nº Estaciones	Tipo análisis	Frecuencia análisis	Nº Análisis Anual
Dosis Ambiental integrada	Trimestral	8	Radiación gamma	Trimestral	32
Partículas de polvo	Continuo semanal	3	Beta total Espect. gamma Sr-90	Semanal Trimestral compuesta	156 12 12
Tritio en aire	Mensual durante un mes al año	3	H-3	Anual/(bianual para una estación)muestra acumulada en un mes	4
Carbono en aire	Mensual durante un mes al año.	3	C-14	Anual/(bianual para una estación)muestra acumulada en un mes	4
Suelo	Anual	5	Sr-90 Espect. gamma	Anual Anual	5 5
Agua de mar	Quincenal (en AM-1 y AM-2) Mensual (resto)	5	Beta Total Beta Resto Espect. gamma H-3 Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Quincenal (en AM-1 y AM-2) Mensual (en el resto)	88 88 88 88 176
Sedimentos	Semestral	5	Espect. gamma Sr-90 Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral Semestral Semestral	10 10 20
Arena de playa	Anual	3	Espect. gamma Sr-90 Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Anual Anual Anual	3 3 6
Organismos Indicadores (Posidonia)	Semestral	5	Espect. gamma Sr-90 Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral Semestral Semestral	10 10 20
Agua de mar en profundidad	Semestral	5	Espect. gamma Sr-90 Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral Semestral Semestral	10 10 20
Pescado y marisco	Semestral	2	Espect. gamma Sr-90 Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral Semestral Semestral	12 12 24

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	23

Puntos de muestreo y recogida de las muestras

Los puntos de muestreo se recogen en la Tabla 4- Lote 2 En ella se indica el tipo de muestra que se toma en cada estación y la localización de las estaciones, de acuerdo al listado de localización de puntos de muestreo (058-LI-UT-0001).

Tabla 4- Lote 2

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN		
AGUA DE MAR	1	321588.5	4536185.5	ENE
	2	321510	4536106	E
	5	321660	4536475	NE
	32	343203.5	4548774	ENE
	392	321484	4536091.5	ESE
AGUA DE MAR PROFUNDA	1	321700	4536175	E
	4	321100	4535450	SSO
	5	322050	4536450	ENE
	13	321600	4535900	SE
	32	342800	4548600	ENE
CARBONO	1	320949.5	4536455.5	NO
	5	321553	4536399	NE
	32	343297	4549657	ENE
TRITIO	1	320949.5	4536455.5	NO
	5	321553	4536399	NE
	32	343297	4549657	ENE
AIRE	1	320949.5	4536455.5	NO
	5	321553	4536399	NE
	32	343297	4549657	ENE
MARISCO	1	321780	45361.25	E
	32	343205	4549389	SE
PECES	1	321780	45361.25	E
	32	343205	4549389	SE

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	24

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN		
ORGANISMOS INDICADORES	1	321700	4536175	E
	4	321100	4535450	SSO
	5	322050	4536450	ENE
	13	321600	4535900	SE
	32	342800	4548600	ENE
RADIACIÓN DIRECTA	1	320949.5	4536455.5	NO
	3	320229	4535770	OSO
	5	321553	4536399	NE
	6	317960.5	4533399.5	SO
	32	343297	4549657	ENE
	35	321042.5	4537258	NNO
	36	320486	4536775	NO
	37	319934.5	4535988	O
SEDIMENTOS DE ORILLA Y PLAYA	5	321670	4536599	NNE
	6	318846	4533055	SO
	32	343340	4548861	ENE
SEDIMENTOS	1	321700	4536175	E
	4	321100	4535450	SSO
	5	322050	4536450	ENE
	13	321600	4535900	SE
	32	342800	4548600	ENE
SUELOS	1	320999	4536377	NO
	4	320975	4535812	SO
	5	321509	4536784	NNE
	32	342799	4551856	NE
	38	321601.5	4536295.5	NE

Anualmente se facilitará al laboratorio un Programa y Calendario del PVRA de CNV1 donde se concretarán las semanas de realización de los muestreos.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 25
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

Lote 3: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de C.A. El Cabril.

El servicio requerido consistirá en la ejecución de las siguientes actuaciones, con objeto de dar soporte técnico al desarrollo del PVRA, el cual es requerido por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN):

- a) Emitir las recomendaciones oportunas para asegurar que la toma de muestras y la preparación y conservación de las muestras se realizan adecuadamente, así como la cantidad de muestra necesaria para alcanzar los LID requeridos.
- b) Transporte adecuado de las muestras al laboratorio principal y de control de calidad y de la gestión de la empresa de transporte.
- c) Control y cumplimiento de los requisitos de custodia de las muestras desde la recogida hasta la recepción del laboratorio. Dicho proceso de custodia, transporte e incidencias deberá quedar reflejado en un informe emitido para cada trimestre de muestreo.
- d) Realización de todos los análisis correspondientes al Programa Principal (indicados en la Tabla 3- Lote 2).
- e) Emisión de informes periódicos de resultados en soporte informático (KEEPER y PDF).
- f) Conservación adecuada en sus instalaciones de suficiente cantidad de las muestras recogidas que permita la realización de ensayos posteriores, si fuese necesario. El tiempo de conservación de dichas muestras será como mínimo de un año.

El tipo de medidas a realizar será en función del tipo de muestra:

Las determinaciones a realizar para cada tipología de muestras son las siguientes, de acuerdo al PVRA de El Cabril (A32-VR-EN-0001):

- Muestras de aire:
 - Actividad beta total
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 26
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

- Muestras de agua subterránea superficial y de escorrentía:
 - Actividad beta total y beta resto
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14
 - Tc-99 y I-129 en el 10% de las muestras de aguas subterráneas y superficiales
 - Ni-63.

- Muestras de sedimentos:
 - Actividad beta total
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Ni-63

- Muestras de suelos:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90

- Muestras de alimentos (miel y carne de oveja):
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90 (en huesos de la muestra de carne de oveja)

- Radiación directa
 - Intensidad de radiación

- Muestras de vegetación:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14

- Muestras de pesca:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 27
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

- Muestras de caza:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90 (en huesos)

(*) Referida a Cabril: Ac-228, Ba-140, Be-7, Bi-211, Bi-212, Bi-214, Ce-144, Co-58, Co-60, Cs-134, Cs-137, Fe-59, K-40, La-140, Mn-54, Nb-95, Pb-212, Pb-214, Th-234, Th-227, Tl-208, Zn-65 y Zr-95.

Esta lista no significa que se deban considerar únicamente estos radionucleídos. Si se identifican otros fotopicos correspondientes a otros radionucleídos, éstos también serán analizados y reportados en el informe correspondiente.

Medidas y análisis en laboratorio

Los análisis realizados a las muestras tienen como finalidad cumplir el PVRA del C.A. El Cabril, el cual es requerido por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Los análisis se realizarán de modo que se alcancen los Límites Inferiores de Detección (LID) indicados en la Tabla 1-Lote 3.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	28

Tabla 1- Lote 3

ANÁLISIS	AIRE (Bq/m ³)	AGUA (Bq/m ³)	LECHE (Bq/m ³)	SUELO, SEDIMENTOS ARENA DE PLAYA (Bq/Kg s)	CARNE, PECES MARISCO (Bq/Kg h)	CULTIVOS (Bq/Kg h)	
						Cultivo bajo contenido en agua	Cultivo alto contenido en agua
Alfa Total	8,06E-05	--	--	--	--	--	--
Beta Total	2,00E-04	50	--	3,79E+01	--	--	--
Beta Resto	--	50	--	--	--	--	--
Sr-90	2,00E-05	2,50E+01	5,50E+01	1,00E+00	2,00E-01	1,00E-01	1,00E-01
H-3	2,00E-03	6,00E+03	--	--	--	--	--
C-14	1,76E-03	1,82E+03	--	--	--	--	--
Mn-54	6,50E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	4,00E-01
Fe-55	2,20E-04	8,97E+01	1,02E+02	2,00E+01	1,04E+00	1,68E+00	7,63E-01
Co-57	5,20E-06	1,92E+01	1,81E+01	1,55E-01	4,49E-02	4,48E-02	3,03E-02
Co-58	8,00E-05	3,00E+02	3,00E+02	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Co-60	8,00E-05	3,00E+02	3,00E+02	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Ni-63	1,23E-05	9,33E+00	8,68E+00	2,00E+00	8,16E-02	1,35E-01	3,35E-02
Fe-59	2,00E-04	5,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,40E+00	5,00E-01
Zn-65	2,00E-04	5,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,80E+00	5,00E-01
Nb-94	7,54E-06	4,72E+01	2,43E+01	1,72E-01	6,09E-02	6,54E-02	4,38E-02
Nb-95	1,50E-04	4,00E+02	3,00E+02	1,50E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Zr-95	2,00E-04	5,00E+02	4,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,70E+00	4,00E-01
Ag-108m	7,47E-06	4,15E+01	2,14E+01	1,67E-01	6,32E-02	5,63E-02	3,81E-02
Ag-110m	9,00E-06	4,84E+01	2,55E+01	2,18E-01	6,57E-02	6,47E-02	4,40E-02
Sb-125	2,16E-05	9,73E+01	6,31E+01	4,71E-01	1,51E-01	1,54E-01	1,07E-01
Sn-126	1,06E-05	4,44E+01	5,53E+01	6,11E-01	1,43E-01	1,47E-01	9,52E-02
Ba-133	5,40 E-05	4,25E+01	2,98E+01	2,36E-01	7,41E-02	7,67E-02	5,12E-02
Cs-134	7,40E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	3,00E-01
Cs-137	7,40E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	3,00E-01
Ba-140	8,00E-03	6,00E+02	6,00E+02	8,00E+00	4,00E+00	5,00E+00	2,00E+00
La-140	3,00E-03	3,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,50E+00	4,00E-01
Ce-144	3,00E-04	5,00E+02	8,00E+02	5,00E+00	2,50E+00	2,50E+00	1,00E+00
Eu-152	1,10E-05	5,63E+01	5,25E+01	4,48E-01	1,27E-01	1,30E-01	8,82E-02
Eu-154	8,76E-06	3,87E+01	3,71E+01	3,01E-01	8,85E-02	9,20E-02	6,25E-02
Eu-155	1,32E-05	5,64E+01	6,28E+01	5,82E-01	1,50E-01	1,67E-01	1,08E-01
Pu-238	--	3,12E-01	--	1.10E-02 (1)	1,21E-03	7,96E-04	5,30E-04
Am-241	--	3,67E-01	--	1.15E-02 (1)	1,38E-03	8,55E-04	5,62E-04

(1) Sólo para sedimentos

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	29

En el caso de que no se indique algún valor de LID se seguirá lo recomendado en la Guía 4.1 del CSN “Diseño y desarrollo de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares”.

El contratista deberá realizar una notificación inmediata a Enresa en el caso de que se supere alguno de los niveles de notificación incluidos en la Tabla 2- Lote 2.

Tabla 2- Lote 3

NIVELES DE NOTIFICACIÓN PARA CONCENTRACIONES DE ACTIVIDAD DE MUESTRAS AMBIENTALES							
VÍA ISÓTOPO	AIRE Bq/m ³	AGUA Bq/m ³	LECHE Bq/m ³	CARNE Bq/Kg (1)	VEGETALES Bq/Kg (1)	PECES Bq/Kg (1)	SUELO Bq/m ²
H-3	20	2000E+03					
C-14	1						
Sr-90	4E-02	1E+03	5E+03	10	40	20	
Mn-54	4E+00	30E+03	100E+03	600	1000	400	3E+03
Fe-55	7E+00	40E+03	200E+03	800	2000	600	
Co-57	6	40E+03	200E+03	1000	3000	9000	
Fe-59	2E+00	8E+03	30E+03	100	300	100	2E+03
Co-58	3E+00	20E+03	90E+03	400	1000	300	2E+03
Co-60	2E-01	4E+03	10E+03	70	200	50	1E+03
Ni-63	5	100E+03	500E+03	2000	5000	2000	
Zn-65	2E+00	6E+03	20E+03	100	300	80	4E+03
Nb-94	1E-01	10E+03	40E+03	200	500	100	
Zr-95	1E+00	20E+03	70E+03	300	800	200	3E+03
Nb-95	3E+00	30E+03	100E+03	600	1000	400	3E+03
Ru-106	9E-02	2E+03	8E+03	40	90	30	
Ag-108m	2E-01	10E+03	30E+03	200	400	100	
Ag-110m	5E-01	7E+03	30E+03	100	300	100	
Sb-125	5E-01	20E+03	60E+03	300	700	200	
Sn-126	2E-01	3E+03	10E+03	60	100	50	
Ba-133	6E-01	20E+03	60E+03	200	600	200	
Cs-134	3E-01	4E+03	20E+03	40	70	30	1E+03

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	30

NIVELES DE NOTIFICACIÓN PARA CONCENTRACIONES DE ACTIVIDAD DE MUESTRAS AMBIENTALES							
VÍA ISÓTOPO	AIRE Bq/m ³	AGUA Bq/m ³	LECHE Bq/m ³	CARNE Bq/Kg (1)	VEGETALES Bq/Kg (1)	PECES Bq/Kg (1)	SUELO Bq/m ²
Cs-137	2E-01	5E+03	30E+03	50	100	50	8E+05
Ba-140	1E+00	6E+03	20E+03	100	200	70	1E+04
La-140	4E+00	20E+03	90E+03	200	600	200	1E+03
Ce-144	1E-01	3E+03	10E+03	50	100	40	1E+05
Eu-152	2E-01	10E+03	50E+03	200	600	200	
Eu-154	1E-01	9E+03	30E+03	200	400	100	
Eu-155	9E-01	50E+03	200E+03	900	2000	600	
Pu-238	6E-05	0,3E+03	1E+03	3	6	3	4E+06
Am-241	6E-05	0,3E+03	1E+03	3	7	3	1E+05

Control de calidad de los resultados

La empresa contratista será la responsable del envío de las muestras tomadas de forma duplicada identificadas en el Programa y Calendario de la Instalación al Laboratorio de Control de Calidad que resulte contratista del lote 5 del presente contrato o en las inspecciones del CSN a la instalación, y enviarlas al laboratorio que indique el CSN si así lo solicita durante las inspecciones correspondientes.

Informe de resultados

El contratista deberá aportar los resultados en un plazo máximo de 80 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 31
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

Tras la realización de los análisis requeridos, el contratista elaborará informes que incluirán el siguiente contenido:

- Informes mensuales de resultados en soporte informático y en pdf. El plazo máximo de emisión del informe oficial será de tres meses desde el último día del mes de toma de las muestras.
- Para cada análisis el laboratorio proporcionará tres parámetros: valor de actividad resultante, medida de dispersión correspondiente a un nivel de confianza del 95% y valor de la Actividad Mínima Detectable (AMD) o Límite Inferior de Detección (LID). En el caso de que el resultado sea inferior al valor mínimo detectable, se indicará el valor de éste y, si se superan los valores ofertados por el contratista se justificará dicha superación.
- Identificación de manera clara la referencia de las muestras acordada con Enresa.

Los informes de resultados de los análisis serán remitidos por e-mail por el contratista, al responsable del contrato de la Unidad Técnica de Protección Radiológica y registro (Registro@Enresa.es) y a la dirección del Servicio de Protección Radiológica y Medio Ambiente del C.A. El Cabril.

Los ficheros electrónicos se remitirán por e-mail a la UTPR de Enresa en cuanto estén disponibles. Anualmente, una vez finalizados todos los análisis, se remitirán todos los ficheros definitivos en un único fichero.

Formato de ficheros de resultados

El fichero informático con los resultados de las determinaciones efectuadas deberá remitirse a Enresa en el formato KEEPER requerido por el CSN.

Códigos, Reglamentos y Normas Aplicables

Se indican en este apartado los documentos generales de aplicación a los trabajos a desarrollar.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	32

En todas las actividades descritas en este lote serán de aplicación la normativa y los documentos de Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos. Entre estos se encuentran los siguientes Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental de la Instalación de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos de Sierra Albarrana, Fichas de Muestreo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental de la Instalación de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos de Sierra Albarrana y Programa y calendario del plan de vigilancia radiológica ambiental del C.A. El Cabril, que se hará entrega de ellos en la reunión de lanzamiento del proyecto.

Se cumplirá además con todas las normas y procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en la instalación. Entre estos se encuentran los siguientes: Guía de Seguridad 4.1 del CSN, Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.

El contratista permitirá a Enresa y al Consejo de Seguridad Nuclear el libre acceso a sus instalaciones para los controles y auditorías que considere necesarias.

Procedimientos

El contratista dispondrá de procedimientos, conforme su sistema de Calidad acreditado, relativos a las distintas tipologías de muestras/análisis descritas en el lote para:

- Control y custodia de muestras.
- Medidas en laboratorio.
- Manejo de equipos de medida.
- Eliminación de muestras.
- Verificación y calibración de equipos.

Tipo y número de muestras y análisis

El tipo y número de muestras y análisis a realizar se reflejan en Tabla 3- Lote 3, de acuerdo al PVRA de Cabril (A32-VR-EN-0001):

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	33

Tabla 3- Lote 3

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Número Estaciones	Tipo análisis	Frecuencia análisis	Nº Análisis Anual
Dosis Ambiental integrada	Trimestral	55	Radiación gamma	Trimestral	220
Partículas de polvo	Continuo semanal	7	Beta total	Semanal	364
			Sr-90	Trimestral compuesta	28
			Espectrometría gamma		28
Tritio en aire	Cambio de reactivo cada 2 ó 3 semanas	7	H-3	Trimestral acumulada	28
Carbono en aire	Cambio de reactivo cada 2 ó 3 semanas	7	C-14	Trimestral	28
Suelo	Anual	14	Sr-90	Anual	14
			Espectrometría gamma		14
Agua superficial y escorrentía	Trimestral	8	Beta Total	Trimestral	32
			Beta Resto		32
			Espectrometría gamma		32
			Sr-90		32
			H-3		32
			C-14		32
			Tc-99		8
			I-129		8
Ni-63	32				
Agua subterránea	Trimestral	19	Beta Total	Trimestral	76
			Beta Resto		76
			Espectrometría gamma		76
			Sr-90		76

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	34

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Número Estaciones	Tipo análisis	Frecuencia análisis	Nº Análisis Anual
			H-3		76
			C-14		76
			Tc-99		12
			I-129		12
			Ni-63		76
Sedimentos	Anual	6	Beta Total	Anual	6
			Espectrometría gamma		6
			Ni-63		6
Alimentos	Anual	4	Espectrometría gamma	Anual	4
			Sr-90		2
Caza	Anual	1	Espectrometría gamma	Anual	2
			Sr-90		2
Peces	Anual	1	Espectrometría gamma	Anual	1
			Sr-90		1
Vegetación	Anual	9	Espectrometría gamma	Anual	9
			Sr-90		9
			H-3 y C-14		18

Puntos de muestreo y recogida de las muestras

Los puntos de muestreo se recogen en la Tabla 2- Lote 3. En ella se indica el tipo de muestra que se toma en cada estación y la localización de las estaciones, de acuerdo al listado de localización de puntos de muestreo (A32-LI-UT-0001).

Tabla 4- Lote 3

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	35

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN
AIRE	1	0,45 SE
	12	0,13 S
	19	0,27 NO
	20	0,22 NNO
	38	9,26 NE
	45	20,34 N
	65	0,09O SO
AGUAS SUBTERRÁNEAS	21	0,92 SSE
	23	0,22 SE
	24	0,2 E
	25	0,56 ESE
	27	0,69 ESE
	30	0,28 NNE
	32	2,67 S
	46	0,32 E
	47	0,47 SE
	51	0,22 E
	52	0,34 SSE
	53	0,38 ESE
	54	0,70 SSE
	55	0,74 SE
	57	0,72 SSE
58	0,61 SSE	
59	0,64 SE	
60	0,37 ESE	
61	0,44 E	
SEDIMENTOS	33	1,25 ENE
	34	2,13 ESE
	35	3,88 SSE
	36	3,62 S
	37	7,69 SE
	62	0,30 NNE
AGUA SUPERFICIAL	33	1,24 ENE
	34	2,13 ESE
	35	3,89 SSE
	36	3,62 S
	37	7,7 SE
	62	0,31 NNE
AGUA DE ESCORRENTÍA	67	1,64 SE
	80	1,45 SE

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	36

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN
	2	0,10 N
	3	0,08 NNE
	4	0,08 NE
	5	0,09 ENE
	6	0,11 E
	7	0,21 ESE
	8	0,39 ESE
	9	0,13 SE
	10	0,30 SE
	11	0,61 SE
	12	0,15 SSE
	13	0,1 S
	14	0,09 SSO
	15	0,09 SO
	16	0,09 OSO
	17	0,09 ONO
	18	0,09 O
	19	0,27 NO
	20	0,23 NNO
	37	7,61 SE
	38	9,26 NE
	39	4,49 SE
	40	6,81 SSE
RADIACIÓN DIRECTA	41	5,03 NO
	42	8,94 NO
	43	8,28 NO
	44	3,34 ONO
	45	20,34 N
	66	0,52 SSE
	68	1.651 SE
	69	1.667 SE
	70	1.567 SE
	71	1.520 SE
	72	1.547 SE
	75	1.491 SE
	76	1.488 SE
	77	1.421 SE
	78	1.384 SE
	79	1.471 SE
	101	0,07 NO
	102	0,06 NO
	103	2,06 SSE
	104	0,06 ESE
	105	0,04 ONO
	106	1,51 SSE
	107	0,04 O
	108	0,04 OSO

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	37

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN
	109 110 111 112 113 114 115 116	0,73 NO 0,27 NO 0,05 SO 0,03 S 0,04 ESE 0,04 E 0,04 ENE 0,03 N
SUELOS	1 11 12 19 20 37 38 39 40 41 42 43 44 45	0,45 SE 0,60 SE 0,13 S 0,27 NO 0,17 NNO 7,6 SE 9,16 NE 4,58 SE 6,84 SSE 5,12 NO 8,86 NO 8,14 NO 3,35 ONO 21,06 N
VEGETACIÓN	37 38 39 40 41 42 43 44 45	7,61 SE 9,16 NE 4,56 SE 6,83 SSE 5,02 NO 8,91 NO 8,14 NO 3,34 ONO 21,06 N
PESCA	37	7,75 SE
CAZA	99	--

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 38
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

CAMINO DE EXPOSICIÓN	PUNTO DE MUESTREO	LOCALIZACIÓN
ALIMENTOS	48	4,42 SSE
	64	25,88 N
	73	14 NNW
	74	12 NNE

Anualmente se facilitará al laboratorio un Programa y Calendario del PVRA de SAB donde se concretarán las semanas de realización de los muestreos.

Lote 4: Servicio de Laboratorio del PVA de C.A. El Cabril.

El servicio requerido consistirá en la ejecución de las siguientes actuaciones, con objeto de dar soporte técnico al desarrollo del PVA, el cual es requerido en la Declaración de Impacto Ambiental (Anejo II de la Orden de 31 de octubre de 1989, por la que se otorgaba a Enresa autorización para la construcción de la ampliación de la Instalación Nuclear de Almacenamiento de Residuos Sólidos Radiactivos de Sierra Albarrana):

- Emitir las recomendaciones oportunas para asegurar que la toma de muestras y la preparación y conservación de las muestras se realizan adecuadamente, así como la cantidad de muestra necesaria para realizar las determinaciones.
- Transporte adecuado de las muestras al laboratorio y gestión de la empresa de transporte.
- Control y cumplimiento de los requisitos de custodia de las muestras desde la recogida hasta la recepción del laboratorio. Dicho proceso de custodia, transporte e incidencias deberá quedar reflejado en un informe emitido para cada trimestre de muestreo.
- Realización de todos los análisis correspondientes (indicados en la Tabla 2- Lote 4).
- Emisión de informes periódicos de resultados en soporte informático (ficheros ASCII y PDF)
- Conservación adecuada en sus instalaciones de suficiente cantidad de las muestras recogidas que permita la realización de ensayos posteriores. El tiempo de conservación de dichas muestras será como mínimo de un año.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 39
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

El tipo de medidas a realizar será en función del tipo de muestra:

Las determinaciones a realizar para cada tipología de muestras según el PVA de SAB (A32-VA-EN-0001) son las siguientes:

- Vigilancia de aguas superficiales y de escorrentía:
 - Sólidos en suspensión (mg/ℓ).
 - Amonio total (mg/ℓ NH₄).
 - Cloro residual total (mg/ℓ Cl₂).
 - DBO5 (mg/ℓ de O₂).
 - Hidrocarburos (TPH mg/ℓ).
 - Fósforo total (mg/ℓ).
 - Nitritos (mg/ℓ NO₂).
 - Amoniac no ionizado (mg/ℓ NH₃).
 - Cinc total (mg/ℓ Zn).
 - Cobre soluble (mg/ℓ Cu).
 - Compuestos fenólicos (Fenoles mg/ℓ).

- Vigilancia de aguas subterráneas:
 - Sólidos en suspensión (mg/ℓ).
 - Amonio total (mg/ℓ NH₄).
 - Cloro residual total (mg/ℓ Cl₂).
 - DBO5 (mg/ℓ de O₂).
 - Fósforo total (mg/ℓ).
 - Nitritos (mg/ℓ NO₂).
 - Amoniac no ionizado (mg/ℓ NH₃).
 - Cinc total (mg/ℓ Zn).
 - Cobre soluble (mg/ℓ Cu).
 - Sólidos totales disueltos (mg/ℓ).
 - Torio químico (µg/ℓ).
 - Potasio Soluble (mg/ℓ).

Medidas y análisis en laboratorio

Los análisis realizados a las muestras tienen como finalidad cumplir el PVA del C.A. El Cabril (A32-VA-EN-0001), el cual es requerido en la Declaración de Impacto Ambiental.

Los análisis se realizarán de modo que se alcancen los Límites Inferiores de Detección (LID) indicados en la Tabla 1-Lote 4.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 40
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

Tabla 1- Lote 4

Sólidos en suspensión (mg/l)	10
Amonio total (mg/l NH ₄)	0,1
Cloro residual total (mg/l de HOCl)	0,02
DBO ₅ (mg/l de O ₂)	1
Fósforo total (mg/l)	0,1
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,02
Amoníaco no ionizado (mg/l NH ₃)	0,025
Cinc total (mg/l Zn)	0,02
Cobre Soluble (mg/l Cu)	0,02
Sólidos totales disueltos (mg/l)	50
Th soluble (mg/l)	5
K soluble (mg/l)	1
Hidrocarburos (mg/l)	0,05
Compuestos fenólicos (mg/l)	0,01

El contratista deberá realizar una notificación inmediata a Enresa en el caso de que para las determinaciones de aguas superficiales y escorrentía se supere alguno de los valores oficiales de referencia para la vigilancia de aguas superficiales son los recogidos en el Anexo III del Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio sobre calidad de aguas superficiales para aguas ciprinícolas incluidos en la Tabla 2- Lote 4.

Tabla 2- Lote 4

Sólidos en suspensión (mg/l)	(≤ 25)
------------------------------	--------

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	41

Amonio total (mg/l NH ₄)	≤ 1
Cloro residual total (mg/l de HOCl)	≤ 0.005 pH=6
DBO ₅ (mg/l de O ₂)	(≤ 6)
Fósforo total (mg/l)	(0,4)
Nitritos (mg/l NO ₂)	(≤ 0,03)
Amoníaco no ionizado (mg/l NH ₃)	≤ 0,025
Cinc total (mg/l Zn)	≤ 1(*)
Cobre Soluble (mg/l Cu)	≤ 0,04(*)
Hidrocarburos	(2)
Compuestos fenólicos	(1)

(*) Niveles para dureza agua de 100 mg/l de CO₃Ca.

- (1) Los compuestos fenólicos no podrán estar presentes en concentraciones que alteren el sabor del pescado.
- (2) Los productos de origen petrolífero no podrán estar presentes en las aguas en cantidades que:
- Formen una película visible en la superficie del agua o se depositen en capas en los lechos de las corrientes de agua o en lagos.
 - Transmitan al pescado un perceptible sabor a hidrocarburos.
 - Provoquen efectos nocivos en los peces.

Los niveles marcados entre paréntesis tienen la consideración de Valores Indicativos Deseables con carácter provisional.

Informe de resultados

El contratista deberá aportar los resultados en un plazo máximo de 30 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio.

Tras la realización de los análisis requeridos, el contratista elaborará informes que incluirán el siguiente contenido:

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 42
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

- Informes mensuales de resultados en soporte informático y PDF. El plazo máximo de emisión del informe oficial será de tres meses desde el último día del mes de toma de las muestras.
- Para cada análisis el laboratorio proporcionará tres parámetros: valor resultante de la determinación, medida de dispersión correspondiente a un nivel de confianza del 95% y valor de la Actividad Mínima Detectable (AMD) o Límite Inferior de Detección (LID). En el caso de que el resultado sea inferior al valor mínimo detectable, se indicará el valor de éste y, si se superan los valores ofertados por el contratista se justificará dicha superación.
- Identificación de manera clara la referencia de las muestras acordada con Enresa.

Los informes de resultados de los análisis serán remitidos por e-mail por el contratista, al responsable del contrato de la Unidad Técnica de Protección Radiológica y registro (Registro@Enresa.es) y al Servicio de Protección Radiológica y Medio Ambiente del C.A. El Cabril.

Los ficheros electrónicos se remitirán por e-mail a la UTPR de Enresa en cuanto estén disponibles.

Formato de ficheros de resultados

El fichero informático con los resultados de las determinaciones efectuadas deberá remitirse a Enresa en soporte magnético IBM-PC compatible en ficheros ASCII de longitud fija como sigue:

Identificación XXAANNN.DAT:

- XX: Código de la instalación
- AA: Año (dos últimos dígitos)
- NN: Código del análisis
- DAT: Extensión

Código de los análisis (NNN) para PVA:

- 028 Sólidos totales disueltos
- 111 Sólidos en suspensión
- 121 Amonio
- 122 Amoniaco no hidrolizado
- 123 Cloro residual
- 124 DBO₅
- 125 Fósforo total

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	43

- 126 Zinc total
- 127 Cobre soluble
- 128 Potasio soluble
- 129 Torio químico
- 135 Nitritos
- 171 Fenoles
- 174 TPH

Contenido Fichero de longitud fija.

POSICIÓN	DESCRIPCIÓN	CARACTERES
1	Nº de referencia de la muestra	6
8	Tipo de muestra	3
11	Subtipo de muestra	2
14	Punto de muestreo	3
18	Fecha de recogida (DD/MM/AA)	8
27	Fecha de análisis (DD/MM/AA)	8
36	Resultado (99.9 E-9)	8
45	Desviación típica (99.9 E-9)	7
53	L.I.D. (99.9 E-9)	7
61	Unidades	5

Los ficheros electrónicos se remitirán con carácter provisional por e-mail en cuanto estén disponibles.

Códigos, Reglamentos y Normas Aplicables

En todas las actividades descritas en este lote serán de aplicación la normativa y los documentos de Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos. Entre estos se encuentran el Programa de Vigilancia Ambiental de la Instalación de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos de Sierra Albarrana, que se hará entrega de ellos en la reunión de lanzamiento del proyecto.

Se cumplirá además con todas las normas y procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 44
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

aplicable en la instalación. Entre estos se encuentran los siguientes: valores oficiales de referencia para la vigilancia de aguas superficiales son los recogidos en el Anexo III del Real Decreto 927/1988 de 29 de Julio sobre calidad de aguas superficiales para aguas ciperinícolas.

El contratista permitirá a Enresa el libre acceso a sus instalaciones para los controles y auditorías que considere necesarias.

Procedimientos

El contratista dispondrá de procedimientos, conforme su sistema de Calidad acreditado, relativos a las distintas tipologías de muestras/análisis descritas en el lote para:

- Control y custodia de muestras.
- Medidas en laboratorio.
- Manejo de equipos de medida, verificación y calibración.
- Eliminación de muestras.

Tipo y número de muestras y análisis

El tipo y número de muestras y análisis a realizar se reflejan en Tabla 3- Lote 4, de acuerdo al PVA de SAB (ref: A32-VA-EN-0001):

Tabla 3- Lote 4

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Nº Estaciones	Tipo análisis	Frecuencia análisis	Nº Análisis Anual
---------------------------------------	---------------------	---------------	---------------	---------------------	-------------------

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	45

AGUA SUPERFICIAL Y ESCORRENTÍA	Trimestral	8	Sólidos en suspensión	Trimestral	32
			Amonio total		32
			Cloruro residual total		32
			DBO ₅		32
			Hidrocarburos		32
			Fósforo total		32
			Nitritos		32
			Amoniac no ionizado		32
			Cinc total		32
			Cobre soluble		32
Compuestos fenólicos	32				
AGUA SUBTERRÁNEA	Trimestral	19	Sólidos en suspensión	Trimestral	76
			Amonio total		76
			cloro residual		76
			DBO ₅		76
			Fósforo total		76
			Nitritos		76
			Amoniac no ionizado		76
			Cinc total		76
			Cobre soluble		76
			Sólidos totales disueltos		76
			Torio químico		76
			Potasio		76

Puntos de muestreo y recogida de las muestras

Los puntos de muestreo se recogen en la Tabla 4- Lote 4. En ella se indica el tipo de muestra que se toma en cada estación y la localización de las estaciones, de acuerdo al listado de localización de puntos de muestreo A32-LI-UT-0001.

Tabla 4- Lote 4

CAMINO DE EXPOSICIÓN O TIPO DE MUESTRA	ESTACIÓN	DENOMINACIÓN / LOCALIZACIÓN
AGUA SUPERFICIAL Y ESCORRENTÍA	33	Desembocadura del arroyo de "Los Palos y Los Caños" en el de "La Montesina"
	34	Arroyo de "La Montesina" aguas abajo del almacenamiento

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	46

	35	Río Bembézar tras la desembocadura de "La Montesina"
	36	Embalse de "El Cabril"
	37	En la cola del Embalse del Bembézar entre las desembocaduras de los arroyos de Veredas y Aceitera
	62	Confluencia Arroyo "Los Morales" con Arroyo de "Juan Gómez"
	67	Drenaje de escorrentía (Celda 29)
	80	Drenaje de escorrentía (Celda 30)

CAMINO DE EXPOSICIÓN O TIPO DE MUESTRA	ESTACIÓN	DENOMINACIÓN / LOCALIZACIÓN
AGUA SUBTERRÁNEA	21	Sondeo S-220
	23	Sondeo S-36
	24	Sondeo SG-17
	25	Sondeo S-210
	27	Sondeo S-227
	30	Sondeo S-201
	32	Pozo "El Burrero"
	46	Sondeo SH-4
	47	Sondeo SH-5
	51	Sondeo S-302
	52	Sondeo S-111
	53	Sondeo S-115
	54	Sondeo S-108
	55	Sondeo S-106
	57	Sondeo S-600
	58	Sondeo S-601
59	Sondeo S-602	
60	Sondeo S-109	
61	Sondeo S-34	

Lote 5: Servicio de Laboratorio de Control de Calidad del PVRA de la FUA, PVRA de C.A. El Cabril, PVRA de C. N. Vandellós 1 y PVRA de CNJC.

El servicio requerido consistirá en la ejecución de las siguientes actuaciones, con objeto de dar soporte técnico al desarrollo del Programa de Control de Calidad de los PVRA, el cual es requerido por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN):

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	47

- a) Emitir las recomendaciones oportunas para asegurar que la toma de muestras y la preparación y conservación de las muestras se realizan adecuadamente, así como la cantidad de muestra necesaria para alcanzar los LID requeridos.
- b) Realización de todos los análisis correspondientes al Programa Control de Calidad (indicados en la Tabla 3- Lote 5 (PVRA FUA), Tabla 4- Lote 5 (PVRA CABRIL), Tabla 5- Lote 5 (PVRA CNVI) y Tabla 6- Lote 5 (PVRA CNJC).
- c) Emisión de informes periódicos de resultados en soporte informático (KEEPER y PDF).
- d) Conservación adecuada en sus instalaciones de suficiente cantidad de las muestras recogidas que permita la realización de ensayos posteriores, si fuese necesario. El tiempo de conservación de dichas muestras será como mínimo de un año.

El tipo de medidas a realizar será en función del tipo de muestra e instalación:

- Las determinaciones a realizar de acuerdo al Programa de Control de Calidad del PVRA de la FUA son las siguientes:

- Determinaciones radiológicas para las muestras de agua (superficiales y subterráneas):
 - Actividad alfa total.
 - Actividad beta total y beta resto.
 - Espectrometría alfa (isótopos del uranio).
 - Determinación del Uranio natural (químico) por fosforimetría, ICP masas o alguna otra técnica de determinación química.
 - Ra-226 por radioquímica y contaje alfa.
 - Ra-228 por espectrometría gamma.
 - Th-230 por espectrometría alfa.
 - Pb-210 por radioquímica y contaje beta.

- Las determinaciones a realizar para las muestras de alimentos son las siguientes:
 - Alfa total.
 - Espectrometría alfa (isótopos del uranio).
 - Ra-226 por radioquímica y contaje alfa.
 - Th-230 por espectrometría alfa.
 - Pb-210 por radioquímica y contaje beta.
 - Determinación del Uranio natural (químico) por fluorimetría o alguna otra técnica de determinación química.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 48
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

El número estimado de muestras a medir son las indicadas en la Tabla 3- Lote 5.

- Las determinaciones a realizar de acuerdo al Programa de Control de Calidad del PVRA de CABRIL son las siguientes:

- Muestras de aire:
 - Actividad beta total
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14

- Muestras de agua subterránea superficial y de escorrentía:
 - Actividad beta total y beta resto
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14
 - Tc-99 y I-129 en el 10% de las muestras de aguas subterráneas y superficiales
 - Ni-63.

- Muestras de sedimentos:
 - Actividad beta total
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Ni-63

- Muestras de suelos:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90

- Muestras de alimentos (miel y carne de oveja):
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90 (en huesos de la muestra de carne de oveja)

- Radiación directa
 - Intensidad de radiación

- Muestras de vegetación:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 49
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

- H-3 y C-14

- Muestras de pesca:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90

- Muestras de caza:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90 (en huesos)

- ^(*) Referida a Cabril: Ac-228, Ba-140, Be-7, Bi-211, Bi-212, Bi-214, Ce-144, Co-58, Co-60, Cs-134, Cs-137, Fe-59, K-40, La-140, Mn-54, Nb-95, Pb-212, Pb-214, Th-234, Th-227, Tl-208, Zn-65 y Zr-95.

Esta lista no significa que se deban considerar únicamente estos radionucleidos. Si se identifican otros fotónicos correspondientes a otros radionucleidos, éstos también serán analizados y reportados en el informe correspondiente.

El número estimado de muestras a medir son las indicadas en la Tabla 4- Lote 5.

- Las determinaciones a realizar de acuerdo al Programa de Control de Calidad del PVRA de CNVI son las siguientes:

- Muestras de aire:
 - Actividad beta total
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14

- Muestras de agua:
 - Actividad beta total y beta resto
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3
 - Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)

- Muestras de suelos y sedimentos:
 - Espectrometría gamma^(*)

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 50
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

- Sr-90
- Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)

- Muestras de alimentos (peces y mariscos) y organismos indicadores:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)

- Radiación directa
 - Intensidad de radiación

(*) Referida a C.N. Vandellós 1: Ac-228, Ba-140, Be-7, Bi-214, Ce-144, Co-58, Co-60, Cr-51, Cs-134, Cs-137, Eu-154, Eu-155, Fe-59, K-40, La-140, Mn-54, Nb-95, Pb-212, Pb-214, Ru-103, Ru-106, Sb-124, Sb-125, Se-75, Th-234, Tl-208, Zn-65 y Zr-95.

Esta lista no significa que se deban considerar únicamente estos radionucleidos. Si se identifican otros fotopicos correspondientes a otros radionucleidos, éstos también serán analizados y reportados en el informe correspondiente.

El número estimado de muestras a medir son las indicadas en la Tabla 5- Lote 5.

- Las determinaciones a realizar de acuerdo al Programa de Control de Calidad del PVRA de CNJC son las siguientes:

- Muestras de aire:
 - Actividad beta total
 - Actividad alfa total
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3 y C-14
 - Fe-55 y Ni-63

- Muestras de agua:
 - Actividad beta total y beta resto
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - H-3

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	51

- Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)
- Fe-55 y Ni-63
- Muestras de suelos y sedimentos:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)
 - Fe-55 y Ni-63
- Muestras de alimentos y organismos indicadores:
 - Espectrometría gamma^(*)
 - Sr-90
 - Isotópico alfa (Am-241 y Pu-238)
 - Fe-55 y Ni-63
- Radiación directa
 - Intensidad de radiación

(*) Referida a CNJC: Ac-228, Ag-108M, Ag-110M, Ba-133, Be-7, Bi-212, Bi-214, Ce-144, Co-57, Co-60, Cs-134, Cs-137, Eu-152, Eu-154, Eu-155, K-40, Mn-54, Nb-94, Pb-212, Pb-214, Ru-106, Sb-125, Sn-126, Tl-208 y Zn-65.

Esta lista no significa que se deban considerar únicamente estos radionucleidos. Si se identifican otros fotopicos correspondientes a otros radionucleidos, éstos también serán analizados y reportados en el informe correspondiente.

El número estimado de muestras a medir son las indicadas en la Tabla 6- Lote 5.

Medidas y análisis en laboratorio

Los análisis realizados a las muestras tienen como finalidad cumplir el Programa de Control de Calidad del PVRA de la FUA, PVRA de C.A. El Cabril, PVRA de C. N. Vandellós 1 y PVRA de CNJC, los cual son requeridos por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Los análisis correspondientes al PVRA de la FUA se realizarán de modo que se alcancen los Límites Inferiores de Detección (LID) indicados en la Tabla 1-Lote 5.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	52

Los análisis correspondientes al PVRA de C.A. El Cabril, PVRA de C. N. Vandellós 1 y PVRA de CNJC, se realizarán de modo que se alcancen los Límites Inferiores de Detección (LID) indicados en la Tabla 1-Lote 5.

Tabla 1- Lote 5

TIPO DE MUESTRA	DETERMINACIÓN	LID (Bq/l)
AGUA	Alfa total	0,037
	Beta total	0,111
	Beta resto	--
	Ra-226	0,037
	Th-230	0,002
	Pb-210	0,004
	Isotópico de uranio	0,002 (para U-234 y U-238)
	Ra-228	0,08

TIPO DE MUESTRA	DETERMINACIÓN	LID Bq/kg húmedo
ALIMENTOS	Alfa total	1
	Pb-210	0,1
	Ra-226	0,05
	Th-230	0,05
	Isotópico de Uranio	0,05 (para U-234)
	Uranio natural	0,1

Tabla 2- Lote 5

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 53
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

ANÁLISIS	AIRE (Bq/m ³)	AGUA (Bq/m ³)	LECHE (Bq/m ³)	SUELO, SEDIMENTOS ARENA DE PLAYA (Bq/Kg s)	CARNE, PECES, MARISCO (Bq/Kg h)	CULTIVOS (Bq/Kg h)	
						Cultivo bajo contenido en agua	Cultivo alto contenido en agua
Alfa Total	8,06E-05	--	--	--	--	--	--
Beta Total	2,00E-04	50	--	3,79E+01	--	--	--
Beta Resto	--	50	--	--	--	--	--
Sr-90	2,00E-05	2,50E+01	5,50E+01	1,00E+00	2,00E-01	1,00E-01	1,00E-01
H-3	2,00E-03	6,00E+03	--	--	--	--	--
C-14	1,76E-03	1,82E+03	--	--	--	--	--
Mn-54	6,50E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	4,00E-01
Fe-55	2,20E-04	8,97E+01	1,02E+02	2,00E+01	1,04E+00	1,68E+00	7,63E-01
Co-57	5,20E-06	1,92E+01	1,81E+01	1,55E-01	4,49E-02	4,48E-02	3,03E-02
Co-58	8,00E-05	3,00E+02	3,00E+02	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Co-60	8,00E-05	3,00E+02	3,00E+02	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Ni-63	1,23E-05	9,33E+00	8,68E+00	2,00E+00	8,16E-02	1,35E-01	3,35E-02
Fe-59	2,00E-04	5,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,40E+00	5,00E-01
Zn-65	2,00E-04	5,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,80E+00	5,00E-01
Nb-94	7,54E-06	4,72E+01	2,43E+01	1,72E-01	6,09E-02	6,54E-02	4,38E-02
Nb-95	1,50E-04	4,00E+02	3,00E+02	1,50E+00	1,00E+00	1,00E+00	3,00E-01
Zr-95	2,00E-04	5,00E+02	4,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,70E+00	4,00E-01
Ag-108m	7,47E-06	4,15E+01	2,14E+01	1,67E-01	6,32E-02	5,63E-02	3,81E-02
Ag-110m	9,00E-06	4,84E+01	2,55E+01	2,18E-01	6,57E-02	6,47E-02	4,40E-02
Sb-125	2,16E-05	9,73E+01	6,31E+01	4,71E-01	1,51E-01	1,54E-01	1,07E-01
Sn-126	1,06E-05	4,44E+01	5,53E+01	6,11E-01	1,43E-01	1,47E-01	9,52E-02
Ba-133	5,40 E-05	4,25E+01	2,98E+01	2,36E-01	7,41E-02	7,67E-02	5,12E-02
Cs-134	7,40E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	3,00E-01
Cs-137	7,40E-05	2,00E+02	2,50E+02	1,00E+00	8,00E-01	8,00E-01	3,00E-01
Ba-140	8,00E-03	6,00E+02	6,00E+02	8,00E+00	4,00E+00	5,00E+00	2,00E+00
La-140	3,00E-03	3,00E+02	5,00E+02	2,00E+00	1,50E+00	1,50E+00	4,00E-01
Ce-144	3,00E-04	5,00E+02	8,00E+02	5,00E+00	2,50E+00	2,50E+00	1,00E+00
Eu-152	1,10E-05	5,63E+01	5,25E+01	4,48E-01	1,27E-01	1,30E-01	8,82E-02
Eu-154	8,76E-06	3,87E+01	3,71E+01	3,01E-01	8,85E-02	9,20E-02	6,25E-02
Eu-155	1,32E-05	5,64E+01	6,28E+01	5,82E-01	1,50E-01	1,67E-01	1,08E-01
Pu-238	--	3,12E-01	--	1.10E-02 (1)	1,21E-03	7,96E-04	5,30E-04
Am-241	--	3,67E-01	--	1.15E-02 (1)	1,38E-03	8,55E-04	5,62E-04

(2) Sólo para sedimentos

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 54
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

En el caso de que no se indique algún valor de LID se seguirá lo recomendado en la Guía 4.1 del CSN “Diseño y desarrollo de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares”.

El contratista deberá realizar una notificación inmediata a Enresa en el caso de que se supere alguno de los niveles de notificación incluidos en la Tabla 3- Lote 5.

Tabla 3- Lote 5

NIVELES DE NOTIFICACIÓN PARA CONCENTRACIONES DE ACTIVIDAD DE MUESTRAS AMBIENTALES							
VÍA ISÓTOPO	AIRE Bq/m ³	AGUA Bq/m ³	LECHE Bq/m ³	CARNE Bq/Kg (1)	VEGETALES Bq/Kg (1)	PECES Bq/Kg (1)	SUELO Bq/m ²
H-3	20	2000E+03					
C-14	1						
Sr-90	4E-02	1E+03	5E+03	10	40	20	
Mn-54	4E+00	30E+03	100E+03	600	1000	400	3E+03
Fe-55	7E+00	40E+03	200E+03	800	2000	600	
Co-57	6	40E+03	200E+03	1000	3000	9000	
Fe-59	2E+00	8E+03	30E+03	100	300	100	2E+03
Co-58	3E+00	20E+03	90E+03	400	1000	300	2E+03
Co-60	2E-01	4E+03	10E+03	70	200	50	1E+03
Ni-63	5	100E+03	500E+03	2000	5000	2000	
Zn-65	2E+00	6E+03	20E+03	100	300	80	4E+03
Nb-94	1E-01	10E+03	40E+03	200	500	100	
Zr-95	1E+00	20E+03	70E+03	300	800	200	3E+03
Nb-95	3E+00	30E+03	100E+03	600	1000	400	3E+03
Ru-106	9E-02	2E+03	8E+03	40	90	30	
Ag-108m	2E-01	10E+03	30E+03	200	400	100	
Ag-110m	5E-01	7E+03	30E+03	100	300	100	
Sb-125	5E-01	20E+03	60E+03	300	700	200	
Sn-126	2E-01	3E+03	10E+03	60	100	50	
Ba-133	6E-01	20E+03	60E+03	200	600	200	
Cs-134	3E-01	4E+03	20E+03	40	70	30	1E+03

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 55
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

NIVELES DE NOTIFICACIÓN PARA CONCENTRACIONES DE ACTIVIDAD DE MUESTRAS AMBIENTALES							
VÍA ISÓTOPO	AIRE Bq/m ³	AGUA Bq/m ³	LECHE Bq/m ³	CARNE Bq/Kg (1)	VEGETALES Bq/Kg (1)	PECES Bq/Kg (1)	SUELO Bq/m ²
Cs-137	2E-01	5E+03	30E+03	50	100	50	8E+05
Ba-140	1E+00	6E+03	20E+03	100	200	70	1E+04
La-140	4E+00	20E+03	90E+03	200	600	200	1E+03
Ce-144	1E-01	3E+03	10E+03	50	100	40	1E+05
Eu-152	2E-01	10E+03	50E+03	200	600	200	
Eu-154	1E-01	9E+03	30E+03	200	400	100	
Eu-155	9E-01	50E+03	200E+03	900	2000	600	
Pu-238	6E-05	0,3E+03	1E+03	3	6	3	4E+06
Am-241	6E-05	0,3E+03	1E+03	3	7	3	1E+05

Informe de resultados

En términos generales el contratista deberá aportar los resultados en un plazo máximo de 30 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio para los índices de actividad en agua (Uranio natural, AT, BT y BR). En el caso de las determinaciones de Isotópico de Uranio, Th-230, Ra-226 y Ra-228 el plazo será de 60 días y en el caso del Pb-210 de 80 días.

Para el resto de análisis, el contratista deberá aportar los resultados en un plazo máximo de 80 días desde la recepción de la muestra en el laboratorio.

Tras la realización de los análisis requeridos, el contratista elaborará informes que incluirán el siguiente contenido:

- Informes mensuales de resultados en soporte informático y en pdf. El plazo máximo de emisión del informe oficial será de tres meses desde el último día del mes de toma de las muestras.
- Para cada análisis el laboratorio proporcionará tres parámetros: valor de actividad resultante, medida de dispersión correspondiente a un nivel de confianza del 95% y valor de la Actividad Mínima Detectable (AMD) o Límite Inferior de Detección (LID). En el caso

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 56
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

de que el resultado sea inferior al valor mínimo detectable, se indicará el valor de éste y, si se superan los valores ofertados por el contratista se justificará dicha superación.

- Identificación de manera clara la referencia de las muestras acordada con Enresa.

Los informes de resultados de los análisis serán remitidos por e-mail por el contratista, al responsable del contrato de la Unidad Técnica de Protección Radiológica y registro (Registro@Enresa.es).

Los ficheros electrónicos se remitirán por e-mail a la UTPR de Enresa en cuanto estén disponibles.

Formato de ficheros de resultados

El fichero informático con los resultados de las determinaciones efectuadas deberá remitirse a Enresa en el formato KEEPER requerido por el CSN.

Códigos, Reglamentos y Normas Aplicables

Se indican en este apartado los documentos generales de aplicación a los trabajos a desarrollar.

En todas las actividades descritas en este lote serán de aplicación la normativa y los documentos de Enresa vigentes en el momento del comienzo de los trabajos. Entre estos se encuentran los calendarios del PVRA de la FUA, PVRA de C.A. El Cabril, PVRA de C. N. Vandellós 1 y PVRA de CNJC, que se hará entrega de ellos en la reunión de lanzamiento del proyecto.

Se cumplirá además con todas las normas y procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en el laboratorio. Entre estos se encuentran los siguientes: Guía de Seguridad 4.1 del CSN, Diseño y desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.

El contratista permitirá a Enresa y al Consejo de Seguridad Nuclear el libre acceso a sus instalaciones para los controles y auditorías que considere necesarias.

Procedimientos

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 57
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

El contratista dispondrá de procedimientos, conforme su sistema de Calidad acreditado, relativos a las distintas tipologías de muestras/análisis descritas en el lote para:

- Medidas en laboratorio.
- Manejo de equipos de medida.
- Eliminación de muestras.
- Verificación y calibración de equipos.

Tipo y número de muestras y análisis

El tipo y número de muestras y análisis a realizar de acuerdo al PVRA de la FUA, se reflejan en Tabla 3- Lote 5:

Tabla 3- Lote 5

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	58

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Número Estaciones	Número de muestras anual	Tipo de análisis	Frecuencia de Análisis	Nº de análisis anual
Aguas subterráneas	3 muestras se recogen dos trimestres al año 3 muestras se recogen anualmente	3	9	Alfa total	Trimestral	9
				Beta total y beta resto		18
				Espectrometría alfa (isótopos de uranio)		9
				Uranio natural (químico)		9
				Ra-226		9
				Ra-228		9
				Th-230		9
				Pb-210		9
				Det. Químicas		
Aguas superficiales y Escorrentía	Anual	3	3	Alfa total	Trimestral	3
				Beta total y beta resto		6
				Espectrometría alfa (isótopos de uranio)		3
				Uranio natural (químico)		3
				Ra-226		3
				Ra-228		3
				Th-230		3
				Pb-210		3
				Det. Químicas		
Alimentos	Anual	2	2	Alfa total	Anual	2
				Espectrometría alfa (isótopos de uranio)		2
				Uranio natural (químico)		2
				Ra-226		2
				Pb-210		2
				Th-230		2

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	59

El tipo y número de muestras y análisis a realizar de acuerdo al PVRA de CABRIL, se reflejan en Tabla 4- Lote 5:

Tabla 4- Lote 5

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Número Estaciones	Tipo análisis	Frecuencia análisis	Nº Análisis Anual
Dosis Ambiental integrada	trimestral	8	Radiación gamma	Trimestral	32
Partículas de polvo	Semanal dos trimestres al año	2	Beta total	Semanal	26
			Sr-90	Trimestral compuesta	2
			Espectrometría gamma		2
Tritio en aire		2	H-3	Trimestral acumulada	2
Carbono en aire		2	C-14	Trimestral	2
Suelo	Semestral	2	Sr-90	Anual	2
			Espectrometría gamma		2
Agua superficial	Semestral	1	Beta Total	Trimestral	2
			Beta Resto		2
			Espectrometría gamma		2
			Sr-90		2
			H-3		2
			C-14		2
			Ni-63		2
Agua subterránea	Semestral	3	Beta Total	Trimestral	6
			Beta Resto		6
			Espectrometría gamma		6
			Sr-90		6
			H-3		6
			C-14		6
			Ni-63		6

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	60

		1	I-129 Tc-99	Semestral	2 2
Sedimentos	Anual	1	Beta Total Espectrometría gamma Ni-63	Anual	1 1 1
Alimentos	Anual	2	Espectrometría gamma Sr-90	Anual	2 1
Caza	Anual	1	Espectrometría gamma Sr-90	Anual	2 2
Peces	Anual	1	Espectrometría gamma Sr-90	Anual	1 1
Vegetación	Semestral	2	Espectrometría gamma Sr-90 H-3 y C-14	Anual	2 2 4

El tipo y número de muestras y análisis a realizar de acuerdo al PVRA de CNVI, se reflejan en Tabla 5- Lote 5:

Tabla 5- Lote 5

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Nº Estaciones	Tipo análisis	Frecuencia análisis	Nº Análisis
					Anual
Dosis Ambiental integrada	Trimestral	1	Radiación gamma	Trimestral	4
Partículas de polvo	Semanal dos trimestres al año	2	Beta total	Semanal	26
			Espect. gamma	Trimestral compuesta	2
			Sr-90		2

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	61

Tritio en aire	Una semana al año	1	H-3	Anual/(bianual para una estación)muestra acumulada en un mes	1
Carbono en aire	Una semana al año	1	C-14	Anual/(bianual para una estación)muestra acumulada en un mes	1
Suelo	Anual	1	Sr-90	Anual	1
			Espect. gamma	Anual	1
Agua de mar	Trimestral	1	Beta Total	Quincenal	4
			Beta Resto	(en AM-1 y AM-2)	4
			Espect. gamma	Mensual (en el resto)	4
			H-3		4
			Emisores alfa (Am-241, Pu-238)		8
Sedimentos	Semestral	2	Espect. gamma	Semestral	2
			Sr-90	Semestral	2
			Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral	4
Arena de playa	Anual	1	Espect. gamma	Anual	1
			Sr-90	Anual	1
			Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Anual	2
Organismos Indicadores (Posidonia)	Semestral	1	Espect. gamma	Semestral	2
			Sr-90	Semestral	2
			Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral	4
Agua de mar en	Semestral	1	Espect. gamma	Semestral	2

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	62

profundidad			Sr-90	Semestral	2
			Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral	4
Pescado y marisco	Anual (2 muestras pescado y marisco)	1	Espect. gamma	Semestral	4
			Sr-90	Semestral	4
			Emisores alfa (Am-241, Pu-238)	Semestral	8

El tipo y número de muestras y análisis a realizar de acuerdo al PVRA de CNJC, se reflejan en Tabla 6- Lote 5:

Tabla 6- Lote 5

Camino de exposición y/o tipo muestra	Frecuencia muestreo	Número Estaciones	Tipo análisis	Nº Análisis Anual	Observaciones
Partículas en aire	Semanal cuatro trimestres al año	4	Alfa total, Beta total	104	En cada filtro
			Espectrometría gamma	4	Muestra compuesta trimestral
			Sr-90	4	
			Ni-63, Fe-55	8	
Tritio en aire	Anual	1	H-3	1	
Carbono en aire	Anual	1	C-14	1	
Suelos	Semestral	1	Espectrometría gamma	2	
			Sr-90	2	
			Ni-63, Fe-55	4	
Agua potable	Semanal un trimestre	2	Espectrometría gamma	6	Muestra compuesta mensual
			Beta total-beta resto	4	Muestra compuesta trimestral
			H-3	2	
			Sr-90	2	

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	63

			Ni-63, Fe-55	4	
			Pu-238, Am-241	4	
Agua superficial	Mensual un trimestre	1	Beta total-beta resto	6	Muestra compuesta mensual
			Espectrometría gamma	3	
			H-3	1	
			Sr-90	1	
			Ni-63, Fe-55	2	
Pu-238, Am-241	2				
Agua de lluvia	Anual	4	Espectrometría gamma	4	
			Sr-90	4	
			Ni-63, Fe-55	8	
Agua subterránea	Anual	1	Beta total-beta resto	2	
			Espectrometría gamma	1	
			H-3	1	
			Ni-63, Fe-55	2	
			Pu-238, Am-241	2	
Sedimentos de fondo	Anual	1	Espectrometría gamma	1	
			Sr-90	1	
			Ni-63, Fe-55	2	
			Pu-238, Am-241	2	
Sedimentos de orilla	Anual	1	Espectrometría gamma	1	
			Ni-63, Fe-55	2	
			Pu-238, Am-241	2	
Leche	Anual	5	Espectrometría gamma	6	En una estación se toman dos muestras a la vez (una de

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	64

			Sr-90	6	leche de cabra y otra de oveja (muestra de leche mezcla)
			Ni-63, Fe-55	12	
Vegetales y Organismos indicadores	Anual	1	Espectrometría gamma	4	Muestra de 1 vegetal de hoja ancha, 1 vegetal de hoja no ancha y 2 demuestras de organismos indicadores
			Sr-90	4	
			Ni-63, Fe-55	8	
			Pu-238, Am-241	8	
Huevos	Anual	1	Espectrometría gamma	1	
			Ni-63, Fe-55	2	
Miel	Anual	1	Espectrometría gamma	1	
			Ni-63	1	
Peces	Anual	1	Espectrometría gamma	1	
			Sr-90	1	
			Ni-63, Fe-55	2	
			Pu-238, Am-241	2	
Radiación directa	Trimestral	4	Lectura dosímetro	16	

3. MEDIOS MATERIALES

Lote 1: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de la FUA

El contratista de los trabajos especificados deberá disponer de todos los equipos requeridos para la realización del servicio y el material fungible necesario para la recogida, conservación, transporte y envío de las muestras (duquesas, etc).

Todos los equipos que se utilicen deberán estar debidamente calibrados, homologados y validados. Serán utilizados por personal cualificado, de acuerdo con un procedimiento

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 65
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

específico redactado a tal efecto. Las características y requisitos mínimos de los equipos de medida serán los siguientes:

- Los equipos estarán calibrados para los tipos de radiación y energías a medir.
- Se realizarán verificaciones necesarias de la respuesta de los equipos.
- Los equipos a utilizar en campo serán verificados antes de su utilización.

Adicionalmente, deberán contar con un programa de generación de ficheros de resultados de acuerdo al formato exigido en el apartado 2.1. Lote 1 (ficheros de resultados keeper para los resultados radiológicos y en soporte magnético IBM-PC compatible en ficheros ASCII de longitud fija, para el resto de resultados).

El contratista deberá de disponer de un vehículo 4x4 para el acceso a los distintos puntos de muestreo.

Lote 2: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de C. N. Vandellós 1 en Fase de Latencia.

El contratista de los trabajos especificados deberá disponer de todos los equipos requeridos para la realización del servicio y el material fungible necesario para la recogida, conservación, transporte y envío de las muestras (duquesas, bolsas, etc).

Todos los equipos que se utilicen deberán estar debidamente calibrados, homologados y validados. Serán utilizados por personal cualificado, de acuerdo con un procedimiento específico redactado a tal efecto. Las características y requisitos mínimos de los equipos de medida serán los siguientes:

- Los equipos estarán calibrados para los tipos de radiación y energías a medir.
- Se realizarán verificaciones necesarias de la respuesta de los equipos.

Adicionalmente, deberán contar con un programa de generación de ficheros de resultados keeper.

El contratista deberá de disponer de un vehículo para el acceso a los distintos puntos de muestreo.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A10-ES-UT-0059	0	Mayo 2020	66

Lote 3: Servicio de Laboratorio Principal del PVRA de C.A. El Cabril.

El contratista de los trabajos especificados deberá disponer de todos los equipos requeridos para la realización de las determinaciones descritas en el servicio.

Todos los equipos que se utilicen deberán estar debidamente calibrados, homologados y validados. Serán utilizados por personal cualificado, de acuerdo con un procedimiento específico redactado a tal efecto. Las características y requisitos mínimos de los equipos de medida serán los siguientes:

- Los equipos estarán calibrados para los tipos de radiación y energías a medir.
- Se realizarán verificaciones necesarias de la respuesta de los equipos.

Adicionalmente, deberán contar con un programa de generación de ficheros de resultados keeper.

Lote 4: Servicio de Laboratorio del PVA de C.A. El Cabril.

El contratista de los trabajos especificados deberá disponer de todos los equipos requeridos para la realización de las determinaciones descritas en el servicio.

Todos los equipos que se utilicen deberán estar debidamente calibrados, homologados y validados. Serán utilizados por personal cualificado, de acuerdo con un procedimiento específico redactado a tal efecto. Las características y requisitos mínimos de los equipos de medida serán los siguientes:

- Los equipos estarán calibrados para las determinaciones físico-químicas a realizar.
- Se realizarán verificaciones necesarias de la respuesta de los equipos.

Adicionalmente, deberán contar con un programa de generación de ficheros de resultados de acuerdo al formato exigido en el apartado 2.1. Lote 4.

Lote 5: Servicio de Laboratorio de Control de Calidad del PVRA de la FUA, PVRA de C.A. El Cabril, PVRA de C. N. Vandellós 1 y PVRA de CNJC.

El contratista de los trabajos especificados deberá disponer de todos los equipos requeridos para la realización de las determinaciones descritas en el servicio.

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 67
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

Todos los equipos que se utilicen deberán estar debidamente calibrados, homologados y validados. Serán utilizados por personal cualificado, de acuerdo con un procedimiento específico redactado a tal efecto. Las características y requisitos mínimos de los equipos de medida serán los siguientes:

- Los equipos estarán calibrados para los tipos de radiación y energías a medir.
- Se realizarán verificaciones necesarias de la respuesta de los equipos.

Adicionalmente, deberán contar con un programa de generación de ficheros de resultados keeper.

4. RECURSOS

El personal que trate directamente con Enresa deberá hablar y escribir correctamente el castellano.

5. ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO

El coordinador del contrato de cada lote será el responsable directo del servicio, con poderes para adoptar soluciones siempre que sea necesario y que se relacionará con el técnico encargado del contrato por parte de Enresa para resolver las incidencias que pudieran surgir sobre la ejecución del mismo.

Asimismo, el coordinador del servicio será el responsable de emitir a Enresa los informes relacionados con el servicio.

6. REQUISITOS DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los trabajos objeto de este contrato (lotes 1, 2, 3, 4 y 5) están sujetos a requisitos de garantía de calidad de nivel II de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, por lo que el contratista deberá tener implantado un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE 73401 o normas equivalentes, tal y como se establece en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

La empresa contratista deberá cumplir la Instrucción Técnica de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear IS-24, por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares. Los documentos y registros importantes para la seguridad nuclear y radiológica generados por empresas externas de

Clave: A10-ES-UT-0059	Revisión: 0	Fecha: Mayo 2020	Página: 68
---------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

ingeniería, servicios, agencias de inspección y fabricantes, que por razones de propiedad industrial o intelectual no puedan ser transferidos a Enresa serán archivados y conservados por el adjudica en las condiciones establecidas en dicha Instrucción.

Enresa y sus representantes podrán realizar adicionalmente otras comprobaciones, auditorias o inspecciones con objeto de verificar el cumplimiento de esta especificación y los procedimientos aplicables.

El contratista permitirá a Enresa y al CSN el libre acceso a sus instalaciones para los controles y auditorias que considere necesarias.