I. Comunidad Autónoma

3. Otras disposiciones

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente

7124 Anuncio por el que se hace pública Resolución de la Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor por la que se aprueba la instrucción técnica en materia de prevención y control de la contaminación del suelo.

Al amparo del artículo 6 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público que regula las instrucciones, órdenes de servicio y su publicidad, se hace público que mediante Resolución de esta Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor de fecha 1 de octubre de 2018 se ha aprobado la instrucción técnica en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Suelo, con criterios orientadores sobre el contenido técnico mínimo del informe preliminar de situación del suelo, la caracterización analítica del suelo, los criterios de aplicación en materia de suelos y aguas subterráneas, el plan de control y seguimiento del estado del suelo y las aguas subterráneas, los elementos mínimos del análisis de riesgos, los contenidos del proyecto de descontaminación y del informe de certificación, en base a la legislación vigente en materia de suelos contaminados, que se incorpora como anexo a la resolución.

La instrucción técnica será de aplicación por el personal técnico adscrito a la Dirección General de Medio Ambiente y Mar Menor.

La instrucción técnica será modificada y/o adaptada a la normativa vigente sobre la materia en cada momento.

El contenido completo de la Resolución y de la instrucción técnica está disponible en la página web de la CARM:

http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=2341&IDTIPO=100&RASTRO=c250$m

16 de noviembre de 2018.—El Director General de Medio Ambiente y Mar Menor, Antonio Luengo Zapata.

D.L. MU-395/1985 - ISSN: 1989-1474

Región de Murcia
Consejería de Turismo, Cultura y Medio Ambiente
Dirección General de Medio Ambiente

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia

Tlf. 968 228 801
www.carm.es

I.T.DGMA-SPYEA-SC

INSTRUCCIÓN TÉCNICA EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

1. INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN DEL SUELO 1
1.1. Obligados 1
1.2. Cuándo 1
1.3. Documentación a presentar 1
2. INFORME COMPLEMENTARIO O CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DEL SUELO 2
2.1. Obligados 2
2.2. Cuándo 2
2.3. Documentación a presentar 3
3. INFORME DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA 4
3.1. Obligados 4
3.2. Cuándo 4
3.3. Documentación a presentar 4
4. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO DEL SUELO 5
4.1. Obligados 5
4.2. Cuándo 5
4.3. Documentación a presentar 5
5. ANÁLISIS DE RIESGOS 6
5.1. Obligados 6
5.2. Cuándo 6
5.3. Documentación a presentar 6
6. PROYECTO DE DESCONTAMINACIÓN 7
6.1. Obligados 7
6.2. Cuándo 7
6.3. Documentación a presentar 7
7. INFORME DE COMPROBACIÓN Y EVALUACIÓN FINAL 8
7.1. Obligados 8
7.2. Cuándo 8
7.3. Documentación a presentar 8
ANEXO I. Modelo de Informe Preliminar de Situación del Suelo 9
ANEXO II. Caracterización analítica del suelo 19
1 Selección de los puntos de muestreo 19
1.1 Zonas con riesgo de contaminación de origen conocido 19
1.2 Zonas con posibilidad de contaminación de origen difuso o no conocido 20
1.3 Delimitación de la extensión en superficie de la contaminación 21
2 Selección de las profundidades de muestreo 22
3 Muestras simples y muestras compuestas 23
4 Selección de los parámetros analíticos 23
5 Calidad de los ensayos 24
6 Características de los métodos empleados 24
7 Uso de las incertidumbres de ensayo 25
8 Ensayos a contemplar para el análisis de riesgos 25
9 Métodos de perforación 26
10 Toma y conservación de muestras 28
10.1 Toma de muestras sólidas 28
10.2 Custodia y conservación de muestras 29
10.3 Control de calidad del muestreo 30
ANEXO III. Criterios de aplicación en materia de suelos y aguas subterráneas 31
ANEXO IV. Plan de Control y Seguimiento del estado del suelo y las aguas subterráneas 35
ANEXO V. Elementos mínimos del Análisis de Riesgos 36

ANEXO VI. Contenidos del proyecto de descontaminación 41
ANEXO VII. Informe de certificación 42
1 Selección de los puntos de muestreo 42
1.1 Puntos de muestreo para la certificación de huecos de excavación 42
1.2 Puntos de muestreo para la certificación en tratamientos “in situ” del terreno 43
1.3 Muestreo para la certificación en plantas móviles 43
2 Selección de las profundidades de muestreo 44
2.1 Profundidades de muestreo para la certificación de huecos de excavación 44
2.2 Profundidades de muestreo para la certificación de tratamientos “in situ” del terreno 44
3 Muestras simples y muestras compuestas 45
4 Ensayos analíticos a realizar en la certificación 45
5 Evaluación de los resultados de la certificación 45
REFERENCIAS 47

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

Tal y como se pone de manifiesto en la exposición de motivos del REAL DECRETO 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, modificado por la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, el suelo constituye uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables. Ya en la Cumbre de Río, en 1992, se reconoció la importancia de la protección de los suelos y de sus usos potenciales en el contexto de un desarrollo sostenible, en particular contra la contaminación procedente de acciones o actividades de origen antrópico.

Así, en el marco de la Unión Europea, el mandato del Parlamento Europeo a la Comisión para que desarrolle una estrategia temática para la protección del suelo -cuyos trabajos se iniciaron durante el semestre de la presidencia española en 2002-, insiste en esta misma idea: la necesidad de adoptar medidas que eviten, limiten o reduzcan el impacto sobre el suelo de las actividades humanas.

El presente documento recoge los criterios sobre las actuaciones a realizar según el tipo de actividad y los criterios técnicos para la realización de trabajos de investigación de suelos potencialmente contaminados, análisis de riesgos para la salud humana y los ecosistemas, así como de certificación de suelos ya descontaminados.

Los trabajos de investigación de suelos potencialmente contaminados, los análisis de riesgos, así como los de certificación de los suelos remanentes tras una descontaminación, requieren de la aplicación de procedimientos técnicos y de gestión de una elevada cualificación técnica.

Los estudios de los suelos potencialmente contaminados se pueden dividir en dos fases, una fase relacionada con las diferentes autorizaciones ambientales y otra posible fase resultante de la anterior:

FASE I:

1. Informe preliminar de situación del suelo (RD 9/2005 y Orden PRA/1080/2017).
2. Informe complementario o caracterización analítica del suelo.
3. Informe de la situación de partida (Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación).
4. Plan de control y seguimiento del estado del suelo.

FASE II:

5. Análisis de riesgos.
6. Proyecto de descontaminación.
7. Fase de comprobación y evaluación final.

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

1. INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN DEL SUELO (IPS)

Este informe preliminar de situación, al que hace referencia el RD 9/2005, tiene como fin último valorar la posibilidad de que se hayan producido o se produzcan contaminaciones significativas en el suelo.

1.1. OBLIGADOS

Deberán presentar un Informe Preliminar de Situación del Suelo (IPS), conforme a lo previsto en el artículo 3 del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, y conforme se establece en la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, los siguientes:

- Los titulares de las actividades relacionadas en el Anexo I de la Orden PRA/1080/2017.
- Las empresas que almacenan anualmente un mínimo de 50.000 litros de combustible para uso propio y consuman anualmente, de media, un mínimo de 300.000 litros.
- Las empresas que produzcan, almacenen o manejen más de 10 Tm anuales de una o varias sustancias peligrosas incluidas en el Real Decreto 363/1995.
- Los propietarios de suelos en los que se desarrollara en el pasado alguna actividad potencialmente contaminante cuando soliciten licencia o autorización para ejercer alguna actividad diferente de las consideradas potencialmente contaminantes o que suponga un cambio de uso.

1.2. CUÁNDO

Las actividades no sujetas a Autorización Ambiental Autonómica deberán presentar el IPS tras la obtención de la licencia de actividad.

Las actividades incluidas en el ámbito de aplicación de la Autorización Ambiental Sectorial (AAS) deberán presentarlo acompañando a la solicitud de dicha autorización.

Para ambos tipos de actividad este informe de situación deberá remitirse nuevamente en los siguientes casos:

a. Cuando en la actividad se produzca una situación anómala o un accidente que pueda ser causa potencial de contaminación del suelo.
b. Con carácter previo a la clausura de la actividad.
c. Cuando se solicite una licencia o autorización para el establecimiento de alguna actividad diferente de las actividades potencialmente contaminantes o que suponga un cambio de uso del suelo.

1.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

El informe preliminar de situación del suelo, para aquellas actividades dentro del ámbito competencial de la Región de Murcia, sujetas al cumplimiento del Real Decreto 9/2005, modificado por la Orden PRA/1080/2017, su estructura básica y las instrucciones para cumplimentarlo, quedan recogidos en el **Anexo I**.
Sin perjuicio de lo establecido en la normativa aplicable en materia de aguas subterráneas, si del IPS se derivan evidencias o indicios de contaminación de las aguas subterráneas como consecuencia de la contaminación de un suelo, tal circunstancia será notificada a la administración hidráulica competente.

2. INFORME COMPLEMENTARIO O CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DEL SUELO

El objetivo de la investigación complementaria es conocer ante determinados indicios la posible afección o no de los suelos de un emplazamiento, tomando como marco de referencia las zonas de la instalación que poseen un mayor riesgo de contaminación, identificando los diferentes contaminantes presentes y el orden de magnitud de las concentraciones analíticas esperables.

2.1. OBLIGADOS

Según se establece en el artículo 3.3 del RD 9/2005, "Examinado el informe preliminar de situación, la comunidad autónoma correspondiente podrá recabar del titular de la actividad o del propietario del suelo informes complementarios más detallados, datos o análisis que permitan evaluar el grado de contaminación del suelo, que en todo caso deberá realizarse de acuerdo con los criterios y estándares que se establecen en este real decreto".

Las actividades existentes sujetas al RD 9/2005 y a la Orden PRA/1080/2017, deberán llevar a cabo una caracterización analítica en los supuestos contemplados a continuación:

- **a.** Cuando en la actividad se produzca una situación anómala o un accidente que pueda ser causa potencial de contaminación del suelo.
- **b.** Si se ha desarrollado en el pasado alguna actividad potencialmente contaminante del suelo cuando se solicite una licencia o autorización para el establecimiento de alguna actividad diferente de las actividades potencialmente contaminantes o que suponga un cambio de uso del suelo.
- **c.** Cuando haya evidencias o indicios de contaminación.
- **d.** Cuando se trate de emplazamientos en restablecimiento de la legalidad ambiental.

Esta caracterización analítica también deberá llevarse a cabo por aquellas actividades sujetas al RD 9/2005, modificado por la Orden PRA/1080/2017, que estén además sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental (en lo sucesivo EIA) según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, en los mismos casos indicados anteriormente y, además:

- **e.** Con carácter previo a la clausura de la actividad.

Dicha caracterización analítica deberán realizarla también las instalaciones sujetas a Autorización Ambiental Integrada (en lo sucesivo AAI) cuando el informe base así lo determine. Si además se trata de instalaciones existentes y/o de nueva aplicación, el Informe Base o informe de la situación de partida deberá incluir una caracterización analítica del suelo.

También deberán realizarla periódicamente las instalaciones sujetas a AAI, como Plan de Control y Seguimiento del estado del suelo y las aguas subterráneas.

2.2. CUÁNDO

El informe complementario de contaminación del suelo se presenta, bien por requerimiento de la Administración, bien por evidencias de contaminación del suelo. Si se trata de actividades existentes sujetas al RD 9/2005 y a la Orden PRA/1080/2017, que cumple alguno de los supuestos anteriores, deberá acompañar al IPS una caracterización analítica tras la obtención de la licencia de actividad o junto a la solicitud de AAS, según proceda. Esta caracterización

analítica se realizará con la periodicidad que se estime en función de los datos obtenidos en la caracterización de la situación actual.

Si se trata de instalaciones existentes, cuyo proyecto sea objeto de EIA, obligados a realizar caracterización analítica, esta deberá incluirse en el documento ambiental o en el estudio de impacto ambiental. Esta caracterización analítica se realizará con la periodicidad que se estime en función de los datos obtenidos en la caracterización de la situación actual.

Las instalaciones nuevas sometidas a AAI deberán presentar la caracterización analítica, cuando el informe base así lo determine, formando parte del mismo, y con la solicitud de la autorización. Para las instalaciones existentes y/o de nueva aplicación, el informe base, con la caracterización analítica incluida, deberán presentarlo antes de la obtención de la correspondiente autorización. La periodicidad con la que deben presentar una caracterización analítica, las instalaciones incluidas en el régimen de AAI, formando parte del Plan de Control y Seguimiento del estado del suelo y las aguas subterráneas, irá en función de los datos obtenidos en la caracterización inicial y de los criterios consensuados en ese momento entre el órgano ambiental y el organismo de Cuenca.

Las instalaciones no incluidas en el régimen de AAI, que tras la realización de una caracterización analítica, confirmasen la existencia de un posible riesgo significativo para la salud humana o los ecosistemas deberán presentar nuevamente caracterización analítica con la periodicidad que se establezca en función de las causas que originaron esa situación y los datos obtenidos.

2.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

La decisión al respecto de la documentación mínima necesaria reside en el técnico o los técnicos redactores del Informe Complementario de contaminación del suelo, de forma general se pueden establecer las siguientes pautas:

1. Respecto a la caracterización físico-química por emplazamiento:
    - Número de puntos de muestreo y representatividad de los mismos.
    - Localización de los puntos de muestreo. Ubicación en las instalaciones y profundidad.
    - Métodos analíticos de muestreo, parámetros e incertidumbres de la medida. Los parámetros a analizar son los de incidencia de la actividad.
    - Condiciones generales del muestreo y descripción.
2. Respecto a compatibilización de usos:
    - Análisis de riesgos asociados, en su caso.

La caracterización analítica del suelo se llevará a cabo siguiendo los criterios del **Anexo II**. Los niveles genéricos de referencia (en lo sucesivo NGR) a considerar serán los determinados en la normativa de referencia según lo dispuesto en los Anexos V y VI del RD 9/2005. Para aquellos no incluidos en el Real Decreto se atenderá a lo establecido en los artículos 2.g) y 6 del RD 9/2005 o bien los niveles genéricos de referencia legalmente establecidos en otras Comunidades Autónomas, debidamente justificados.

Sin perjuicio de lo establecido en la normativa aplicable en materia de aguas subterráneas, si del informe complementario se derivan evidencias o indicios de contaminación de las aguas subterráneas como consecuencia de la contaminación de un suelo, tal circunstancia será notificada a la administración hidráulica competente.

3. INFORME DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA (INFORME BASE)

Este informe contendrá la información necesaria para determinar el estado del suelo y las aguas subterráneas, a fin de hacer la comparación cuantitativa con el estado tras el cese definitivo de las actividades, y poder determinar si se ha producido un incremento significativo de la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas. Este informe base se remitirá al organismo de Cuenca para su información y efecto oportuno.

3.1. OBLIGADOS

Se requerirá un informe base a las actividades objeto de AAI cuando la actividad implique el uso, producción o emisión de sustancias peligrosas relevantes, teniendo en cuenta la posibilidad de contaminación del suelo y la contaminación de las aguas subterráneas en el emplazamiento de la instalación.

Son sustancias peligrosas relevantes las sustancias o mezclas definidas en el artículo 3 del Reglamento (CE) nº 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, que, por su peligrosidad, movilidad, persistencia y biodegradabilidad (entre otras características), son capaces de contaminar el suelo y las aguas subterráneas y son utilizadas, producidas o emitidas por la instalación.

Este informe base presentado por las instalaciones nuevas incluirá la caracterización analítica conforme al **Anexo II**, del mismo modo se tendrá en cuenta los criterios de aplicación en materia de suelos y aguas subterráneas a considerar en expedientes dentro del ámbito de sus competencias conforme al **Anexo III**, en su caso.

3.2. CUÁNDO

Entre la documentación necesaria para solicitar la AAI, será necesaria la presentación del «informe de la situación de partida».

3.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Para la realización de dicho informe se seguirán las Orientaciones de la Comisión Europea sobre el informe de la situación de partida en el marco del artículo 22, apartado 2, de la Directiva 2010/75/UE, sobre las emisiones industriales (2014/C 136/03). Dichas orientaciones indican que deben realizarse una serie de tareas, tanto para determinar si resulta necesario una caracterización analítica como para elaborar el informe en sí.

En este proceso se han determinado ocho etapas que abarcan los siguientes elementos principales:

- **Etapas 1 a 3**: decidir si es necesario una caracterización analítica.
- **Etapas 4 a 7**: determinar cómo debe prepararse el informe de la situación de partida con caracterización analítica.
- **Etapa 8**: determinar el contenido del informe.

Si durante las etapas 1 a 3 se demuestra, sobre la base de la información disponible, que no es necesario una caracterización analítica, no hay que pasar a las etapas siguientes. Esa demostración debe quedar documentada y conservada en poder de la autoridad competente, junto con las razones de tal decisión.

4. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO DEL SUELO

El objetivo primordial de los Planes de Control y Seguimiento es la prevención de potenciales riesgos a las personas y al medio ambiente por medio de la detección temprana de procesos contaminantes al suelo y agua subterránea. Los objetivos de los Planes de Control y Seguimiento son:

- Conocer la evolución de los contaminantes en el medio y, en su caso, definir focos activos de contaminación y proceder a su eliminación.
- Detección rápida de procesos de contaminación.
- Evaluar trabajos de limpieza y recuperación.
- Establecer la eficacia de los trabajos de descontaminación en el tiempo.

Básicamente, el Plan de Control y Seguimiento consiste en una caracterización analítica periódica. La Propuesta de Plan de Control y Seguimiento se remitirá al organismo de Cuenca para su aprobación y efecto oportuno.

4.1. OBLIGADOS

Deberán someterse a un Plan de Seguimiento todas aquellas instalaciones sujetas a AAI conforme a lo previsto en la Ley 16/2002. Además deberán presentarlo todas las instalaciones que, tras la realización de una caracterización analítica, confirmasen la existencia de un posible riesgo significativo para la salud humana o los ecosistemas.

4.2. CUÁNDO

Las empresas sujetas a AAI deberán presentar los resultados obtenidos de dicha caracterización con la periodicidad en función de los datos obtenidos en la caracterización inicial y de los criterios consensuados en ese momento entre el órgano ambiental y el organismo de Cuenca.

Las instalaciones que tengan que someterse a este Plan porque, tras la realización de una caracterización analítica, confirmasen la existencia de un posible riesgo significativo para la salud humana o los ecosistemas deberán presentar los resultados obtenidos de las posteriores caracterizaciones con la misma periodicidad.

Se deberá presentar una Propuesta del Plan de Control y Seguimiento del estado del suelo y las aguas subterráneas con la solicitud de inicio de la AAI.

4.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

El Plan de Control y Seguimiento consistirá en una caracterización analítica del suelo realizada conforme a los criterios del **Anexo II**. Deberá adjuntarse una Propuesta de Plan de Control y Seguimiento del estado del suelo y las aguas subterráneas junto a la documentación necesaria para la tramitación de la AAI. Dicha propuesta deberá incluir los puntos referidos en el **Anexo IV**.

Dicho Plan de Control y Seguimiento deberá ser actualizado, es decir, recogerá y tendrá en consideración los nuevos hechos y situaciones que hayan podido acontecer en el transcurso de tiempo desde la propuesta presentada hasta esa fecha, teniendo especial consideración en las posibles modificaciones y ampliaciones de la instalación, modificaciones en la ubicación o de la existencia de nuevas actividades potencialmente contaminadoras del suelo y las aguas subterráneas, así como la actualización y registro histórico de las materias primas, productos finales y residuos generados durante este periodo de tiempo y que deban tenerse en consideración a los efectos de actualizar el listado se sustancias a evaluar.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS

En el marco de la investigación de un suelo contaminado se define el análisis de riesgos como un proceso de identificación, medida y comparación de diversos parámetros mediante el cual se identifican y evalúan los riesgos potenciales y reales que la presencia de ese suelo puede suponer para los objetos protegidos (para las personas o los ecosistemas y los usos actuales o futuros).

Los objetivos del análisis de riesgos son proporcionar, a partir de una estimación cuantitativa de los riesgos que la presencia de un suelo contaminado comporta para personas y ecosistemas expuestos, la información y útiles necesarios para la evaluación de la probabilidad de los efectos identificados, en base a criterios sociales, económicos y tecnológicos, valorar los límites de incertidumbre y de riesgo de cada caso, así como determinar la urgencia de la recuperación.

5.1. OBLIGADOS

Los resultados de la caracterización analítica del suelo efectuada en la fase complementaria conforme al **Anexo II** determinan si procede la realización del presente análisis de riesgos. Así, como norma general, si ninguna de las concentraciones en el suelo cumple con alguno de los criterios para la consideración de un suelo como contaminado, ni cumple con alguno de los criterios para la identificación de suelos que requieren valoración de riesgos, del Real Decreto 9/2005, el proceso de investigación se da por finalizado.

Si, por el contrario, los resultados de la fase anterior confirmasen la existencia de un posible riesgo significativo para la salud humana o los ecosistemas, se deberá proceder a la realización de un análisis de riesgos.

5.2. CUÁNDO

Deberá llevarse a cabo cuando los resultados de la caracterización analítica confirmen la existencia de un posible riesgo significativo para la salud humana o los ecosistemas.

Tras realizar la valoración de riesgos, se pondrá en conocimiento del órgano competente de la comunidad autónoma, a los efectos de su declaración o no como suelo contaminado.

5.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Los elementos mínimos que debe contener el análisis de riesgos son, además de los contemplados en el Real Decreto 9/2005, los incluidos en el **Anexo V.**

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

6. PROYECTO DE DESCONTAMINACIÓN

Tomando en consideración la información recibida, el órgano competente de la comunidad autónoma declarará un suelo como contaminado para los correspondientes usos atendiendo a los criterios para la consideración de un suelo como contaminado recogidos en el RD 9/2005.

El objetivo principal del proyecto de descontaminación es el estudio, valoración y análisis de alternativas de recuperación siguiendo criterios técnicos, económicos y ambientales.

6.1. OBLIGADOS

La declaración de un suelo como contaminado obligará a la realización de las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental atendiendo a los criterios establecidos en el **artículo 7 del RD 9/2005**. Dichas actuaciones vendrán recogidas en el proyecto de descontaminación que deberá presentarse al órgano competente para su aprobación.

La descontaminación del suelo podrá llevarse a cabo, sin la declaración del suelo como contaminado mediante un proyecto de recuperación voluntaria aprobado por el órgano competente para su aprobación.

6.2. CUÁNDO

Deberá presentarse tras la declaración de un suelo como contaminado o, como recuperación voluntaria, una vez obtenidos los resultados del análisis de riesgos, con resultado desfavorable, y anterior a la declaración de suelo contaminado.

6.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

El proyecto de descontaminación contendrá, entre otros extremos, los incluidos en el **Anexo VI**.

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

7. INFORME DE COMPROBACIÓN Y EVALUACIÓN FINAL

Con la certificación se persigue evaluar la eficacia de la descontaminación de suelos realizada en un emplazamiento, al objeto de poder desclasificar el suelo como contaminado. Se acreditará de este modo que la descontaminación se ha llevado a cabo en los términos previstos en el proyecto. Para ello, se ha de confirmar el cumplimiento de los valores objetivo de descontaminación marcados, el volumen de suelos identificados como contaminados en las etapas previas de estudio, caracterización del emplazamiento, y, en su caso, de análisis de riesgos, o bien, en el caso de una excavación y retirada a vertedero, que esos valores objetivo se alcanzan en los suelos remanentes tras la retirada del material.

7.1. OBLIGADOS

La certificación de trabajos y actuaciones de descontaminación se llevarán a cabo sobre emplazamientos que hayan sido recuperados o descontaminados, según sea el caso.

7.2. CUÁNDO

Deberá presentarse una vez llevados a cabo los trabajos de recuperación o descontaminación.

7.3. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Las características de los informes de certificación se incluyen en el **Anexo VII**.

ANEXO I - INFORME PRELIMINAR DE SITUACIÓN DEL SUELO

1.- DATOS DE LA EMPRESA:

CNAE:	
Razón social:	
NIF o CIF:	
Dirección:	
Código postal:	**Municipio:**
Teléfono:	**Fax:**
e-mail:	
Datos del representante de la empresa:	

2.- DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO: (si coincide con la razón social no es preciso rellenar)

Denominación del Centro:	
Dirección:	
Código postal:	**Municipio:**
Teléfono:	**Fax:**
Coordenadas geográficas (UTM X, Y / Huso):	

3.- DATOS REGISTRALES DEL EMPLAZAMIENTO:

Nombre propietario:	
DNI:	
Nº Registro:	
Ref. Catastral:	
Superficie (m^2):	**Tipo:**

4.- JUSTIFICACION ADMINISTRATIVA:

La empresa se encuentra dentro de las actividades referidas en el **ANEXO I** de la Orden PRA/1080/2017.	
La empresa produce, maneja o almacena más de 10 toneladas por año de una o varias de las sustancias incluidas en el Real Decreto 636/1991, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.	
La empresa almacena combustible para uso propio según el Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1195, de 28 de diciembre, con un consumo medio anual superior a 300.000 litros y con un volumen total de almacenamiento igual o superior a 50.000 litros.	

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

5.- MATERIAS, PRODUCTOS INTERMEDIOS, FINALES O SUBPRODUCTOS DE CARÁCTER PELIGROSO EN LA INSTALACIÓN:

ID([1])	DESCRIPCION	CANTIDAD (Tm/año)	PRESENTACION

[1] (*) Se identificarán con numeración ordinal correlativa precedida de la letra M (materias) P (productos) y SP (subproductos), ej.: M1, M2, P1, P2, SP1, SP2…etc.

5.1.- ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS, PRODUCTOS INTERMEDIOS, FINALES O SUBPRODUCTOS DE CARÁCTER PELIGROSO EN LA INSTALACIÓN:

(SE RELLENARÁ POR CADA TIPO DE ALMACENAMIENTO O DEPÓSITO)

ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE	
ID:	
Superficie (m^2):	
Pavimentación/aislamiento	**Tipo:**
	Superficie pavimentada/aislada (m^2):
	Año de colocación del pavimento:
Cubiertas	**Año de instalación:**
Características de la red de drenaje y recogida de derrames:	
Características de la recogida de aguas pluviales:	

DEPÓSITO EN SUPERFICIE O SUBTERRÁNEO	
ID:	
Número:	**Tipo:**
	Volumen (m^3):
	Antigüedad:
Características del cubeto de retención:	
Características de la red de drenaje y recogida de derrames:	
Características de la recogida de aguas pluviales:	

6.- RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA INSTALACIÓN:

ID([2])	LER	DESCRIPCION	TIPO DE ENVASE O CONTENEDOR. MATERIAL	CANTIDAD (Tm/año)	GESTOR AUTORIZADO

[2] (*) Se identificarán con numeración ordinal correlativa precedida de la letra R (residuos) ej.: R1, R2,…etc.

6.1.- ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA INSTALACIÓN:

(SE RELLENARÁ POR CADA TIPO DE ALMACENAMIENTO O DEPÓSITO)

ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE	
ID:	
Superficie (m^2):	
Pavimentación/aislamiento	**Tipo:**
	Superficie pavimentada/aislada (m^2):
	Año de colocación del pavimento:
Cubiertas	**Año de instalación:**
Características de la red de drenaje y recogida de derrames:	
Características de la recogida de aguas pluviales:	

DEPÓSITO EN SUPERFICIE O SUBTERRÁNEO	
ID:	
Número:	**Tipo:**
	Volumen (m^3):
	Antigüedad:
Características del cubeto de retención:	
Características de la red de drenaje y recogida de derrames:	
Características de la recogida de aguas pluviales:	

7.- DATOS DE LA INSTALACION:

N.I.R.I.:	**Año de comienzo de la Actividad:**
Superficie pavimentada respecto al total de la superficie de la parcela (%):	
Número de captaciones de aguas subterráneas en las instalaciones:	
Número de captaciones actualmente en uso:	

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

8.- RED DE SANEAMIENTO:

NO EXISTE:	
RED UNICA (*):	
Red única con destino final en red municipal:	
Red única con destino final en sistema de depuración propio:	
Red única con destino final en fosa séptica:	
RED SEGREGADA (**):	
Red segregada con destino final en red municipal:	
Red segregada con destino final en sistema de depuración propio:	
Red segregada con destino final en fosa séptica:	

(*) RED UNICA: todos los aportes procedentes del saneamiento, pluviales, fugas u otro drenan a una única red.
(**) RED SEGREGADA: Todos los aportes procedentes del saneamiento, pluviales, fugas u otros drenan a redes independientes y diferenciadas.

9.- PREVENCION DE DERRAMES O FUGAS

Existe un Plan de evacuación y retirada de las sustancias procedentes de fugas o derrames así como de los materiales contaminados por las mismas en caso de accidente:	
Fecha de presentación:	
Organismo de presentación:	

10.- DERRAMES O FUGAS QUE PUEDEN HABER AFECTADO AL SUELO

Fecha:
Administración interviniente:
Identificación de expediente administrativo:
Ubicación:
Sustancias:
Volumen de vertido (m^3):
Superficie presumiblemente afectada (m^2):

11.- ACTIVIDADES HISTORICAS:

Nombre de la actividad:
Tipo de actividad desarrollada:
Titular:
Domicilio actual:
Fecha de inicio de la actividad:
Fecha de finalización de la actividad:

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

12.- DOCUMENTACIÓN A APORTAR JUNTO AL INFORME PRELIMINAR:

DOCUMENTO	SI aporta	NO procede
Licencia de obra, Licencia de apertura y/o Licencia de actividad		
Nota simple del Registro de la Propiedad o fotocopia de la escritura con cajetín de inscripción en el Registro de la Propiedad		
Último recibo del Impuesto de Bienes Inmuebles		
Documentación acreditativa de retirada de residuos		
Certificados de características constructivas de los cubetos		
Autorizaciones y registros en el ámbito de la competencia de la seguridad industrial (certificados de estanqueidad e integridad de los depósitos)		
Planos de la instalación 1:25.000 y 1:5.000		
Histórico de ortofotografías georeferenciadas de la instalación		
Fotografías de la instalación (almacenamientos de residuos, cubiertas, pavimentación, recogidas de aguas pluviales y vallados)		
Autorización de vertido		
Analítica de vertidos		
Contratos con Sistemas Integrados de Gestión		
Certificaciones ISO/UNE		

13.- PERSONA QUE CUMPLIMENTA EL INFORME DE SITUACION

Nombre y apellidos:
D.N.I.
Autorizado por:
Titulación a efectos de firma:
Teléfono:
Email:

ESTRUCTURA BÁSICA E INSTRUCCIONES DE CÓMO RELLENAR EL IPS

El Informe Preliminar de Situación podrá ser cumplimentado por el titular de la actividad o por una empresa o consultor contratado al efecto por el titular, sin que se requiera clasificación alguna para tales empresas o consultores.

El formato de Informe Preliminar de Situación, desarrollado conforme a lo establecido en el Real Decreto 9/2005, es único y recopila la información necesaria de actividades muy diferentes y de distinta envergadura. Por tal razón, puede haber campos de información que no se apliquen en una determinada instalación y cuya cumplimentación no proceda; en estos casos, dichos campos de información NO se dejarán en blanco sino que se destacará que no procede su realización.

1. Y 2. DATOS DE LA EMPRESA Y DEL CENTRO DE TRABAJO.

CNAE, RAZÓN SOCIAL, DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO Y DATOS DEL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA.

- CNAE: Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

Si se desconoce el CNAE, se puede encontrar en la página Web del Instituto Nacional de Estadística.

La dirección requerida en este punto se refiere al domicilio social de la empresa. Los datos requeridos como datos del centro de trabajo podrán coincidir o no, según cada caso particular, con los de la razón social.

En caso de que el domicilio social de la empresa y la dirección de la instalación sean diferentes, el usuario debe señalar cuál es la dirección a considerar por la Administración para cursar notificaciones, para lo cual marcará la casilla "Domicilio a efecto de notificaciones" donde corresponda.

Si la misma empresa dispone de varios centros, se debe cumplimentar un informe preliminar para cada uno de ellos.

Tanto en el apartado de Razón social como en el de Datos del Centro de Trabajo se podrán cumplimentar las coordenadas UTM o geográficas, sin que sea necesario cumplimentar ambas.

En Murcia, las coordenadas UTM pueden referirse a dos husos diferentes (29 y 30). Por lo tanto, en caso de cumplimentar las coordenadas según el sistema UTM, deberá especificarse el huso al que se refieren las coordenadas en cuestión. Las coordenadas deberán corresponder a cualquier punto de la instalación, siendo preferible que de forma aproximada, el punto se sitúe en la parte central de la misma.

En la página Web CARTOMUR, de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (www.cartomur.com), se encuentra disponible un visualizador de la Ortofotografía Digital de la Región que permite obtener las coordenadas UTM referidas al Huso 30 de cualquier punto de la Comunidad Autónoma.

Las coordenadas UTM obtenidas con este visualizador llevan dos cifras decimales. Si se obtienen las coordenadas UTM por otra fuente y sin decimales, se cumplimentarán los decimales con un doble cero (.00).

3. DATOS REGISTRALES DEL EMPLAZAMIENTO.

Los datos referentes a la información de la finca se pueden solicitar:

- Los de tipo catastral en la Dirección General del Catastro, en sus oficinas o en la página web: http://www.catastro.minhac.es/

- Los de tipo registral en el Registro de la Propiedad de la localidad correspondiente, en sus oficinas o en diversas páginas web, como la del Colegio de Registradores de la Propiedad y Mercantiles de España: http://www.registradores.org/

5. MATERIAS, PRODUCTOS INTERMEDIOS, FINALES O SUBPRODUCTOS DE CARÁCTER PELIGROSO.

Este epígrafe se cumplimentará para cada materia consumida, producto intermedio, final o subproducto producido en la instalación de carácter peligroso.

Las sustancias y mezclas peligrosas vienen recogidas en el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.

- No será necesario reseñar las sustancias consumidas muy tóxicas, las tóxicas, así como las peligrosas para el medio ambiente, cuando la cantidad almacenada o consumida anualmente sea igual o inferior a 1000 litros o a 1 tonelada.

- No será necesario reseñar las sustancias consumidas nocivas, así como las irritantes, comburentes, explosivas, corrosivas, fácilmente inflamables y las extremadamente inflamables, cuando la cantidad almacenada o consumida anualmente sea igual o inferior a 3000 litros o a 3 toneladas.

Estas cantidades mínimas sólo aplican a materias consumidas peligrosas. No aplican a productos intermedios o finales de carácter peligroso, ni a residuos o subproductos generados.

6. RESIDUOS PRODUCIDOS EN LA INSTALACIÓN.

Este epígrafe se cumplimentará para cada residuo generado. NO se establecen cantidades mínimas de producción para tener en cuenta dichas sustancias, por lo que todas deberán incluirse en el Informe.

Quedan excluidos los residuos asimilables a urbanos que se generen en la instalación (basuras procedentes de los comedores, papel, etc.). Dichos residuos no se reseñarán en el Informe y por lo tanto, tampoco se aportarán datos sobre las características de su almacenamiento. Sí que deberán incluirse residuos industriales no peligrosos (p.ej. ciertos lodos, escorias, cenizas, etc.).

- Si se trata de un residuo peligroso, bastará aquí con una breve reseña del mismo.

- Si se tratara de un residuo no peligroso, se ha de reflejar la descripción del mismo en función de su código LER.

- CÓDIGO LER:

Los diferentes códigos LER (acrónimo de lista europea de residuos) para la identificación de los residuos, están especificados en la DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (2014/955/UE).

La generación de residuos peligrosos implica que la instalación deberá estar inscrita en el registro de productores de residuos peligrosos, si genera más de 10 T/año, o bien en el de Pequeños Productores, si genera una cantidad inferior.

En cualquier caso, anualmente se debe presentar una declaración de residuos peligrosos, por lo que este epígrafe puede cumplimentarse para cada residuo a partir de la información contenida en dichas declaraciones anuales.

5.1. y 6.1.- ALMACENAMIENTO (SE RELLENARÁ UNA FICHA POR CADA TIPO DE ALMACENAMIENTO O DEPÓSITO)

Como se indica, este epígrafe debe cumplimentarse para todos y cada uno de los tipos de almacenamiento o depósito.

Se distinguen dos tipos de almacenamiento:

- Almacenamiento en superficie
- Almacenamiento en depósitos en superficie o subterráneos

Por tanto, deberá rellenarse la ficha correspondiente en función del tipo de almacenamiento que se esté llevando a cabo con indicación en el campo ID de las materias, productos, subproductos correspondientes.

ALMACENAMIENTO EN SUPERFICIE

Los almacenamientos en superficie de una misma materia consumida, producto intermedio, final o residuo, que estando ubicados en sitios diferentes de la instalación, dispongan de las mismas características estructurales (pavimentación, cubiertas, red de drenaje, accesos, etc.), podrán sumarse y cumplimentar así un solo epígrafe de “almacenamiento en superficie” para dicha sustancia.

En caso de características estructurales distintas será necesario utilizar tantas fotocopias de este epígrafe “almacenamiento en superficie” como lugares de almacenamiento existan para la sustancia en cuestión.

El campo de la tabla designado con el término ID debe cumplimentarse con la misma denominación empleada en el primer campo del apartado 5 o 6, según se trate de una materia consumida, un producto intermedio o final, un subproducto o un residuo respectivamente.

DEPÓSITOS EN SUPERFICIE

En caso de características estructurales distintas será necesario utilizar tantas fotocopias de este epígrafe “almacenamiento en superficie” como lugares de almacenamiento existan para la sustancia en cuestión.

El campo de la tabla designado con el término ID debe cumplimentarse con la misma denominación empleada en el primer campo del apartado 5 o 6, según se trate de una materia consumida, un producto intermedio o final, un subproducto o un residuo respectivamente.

Dentro de esta tabla, cuando se hace mención a tipo de depósito entiéndase el mismo como, por ejemplo, con apoyo directo sobre el terreno, elevado por algún elemento estructural, etc.

A los efectos, se considera que un depósito está elevado por algún elemento estructural cuando no existe entre el fondo del mismo y el terreno ninguna barrera física que impida apreciar una fuga mediante inspección visual.

Del modo contrario, si un depósito está apoyado sobre una plataforma de hormigón o similar se considerará como apoyado directamente sobre el terreno.

La capacidad total almacenada podrá corresponder a un depósito concreto o a la suma de un conjunto de depósitos, según lo expresado al comienzo de este apartado.

ALMACENAMIENTO EN DEPÓSITOS SUBTERRÁNEOS

En caso de características estructurales distintas será necesario utilizar tantas fotocopias de este epígrafe "almacenamiento en superficie" como lugares de almacenamiento existan para la sustancia en cuestión.

El campo de la tabla designado con el término ID debe cumplimentarse con la misma denominación empleada en el primer campo del apartado 5 o 6, según se trate de una materia consumida, un producto intermedio o final, un subproducto o un residuo respectivamente.

Para almacenamiento en depósitos subterráneos, contrariamente a los depósitos en superficie, no se contempla la posibilidad de agrupar conjuntos de depósitos de características análogas.

7. DATOS DE LA INSTALACIÓN

Dentro de este apartado se deben destacar las siguientes aclaraciones:

- NIRI: Número de Inscripción en el Registro Industrial.
- Año comienzo de la actividad: Indicar el año de inicio de la presente actividad principal, ya sea con la razón social actual o con otra. En caso de diferentes nombres indicar éstos, sin considerar dichos cambios.
- Superficie pavimentada: (m^2) Superficie pavimentada ocupada por la actividad industrial y las zonas de almacenamiento, exceptuando aparcamientos, jardines, edificios de oficinas.
- Número de captaciones de agua subterránea en las instalaciones: Se indicará el número total de captaciones de agua subterránea de las que se tenga constancia que existen o han existido en los terrenos ocupados por las instalaciones.
- Número de captaciones actualmente en uso: Partiendo del dato anterior, se consignará aquí el número de captaciones actualmente en uso, independientemente del caudal explotado, del uso del mismo y del carácter continuo, discontinuo o esporádico de las extracciones.
- Descripción de las instalaciones (breve descripción): Debido a que a lo largo de la realización del Informe Preliminar de Situación del Suelo se solicitan datos concretos de interés sobre la instalación, en este campo se incluirá una descripción sucinta de las instalaciones.

8. RED DE SANEAMIENTO

En caso de marcar la casilla "No", ya no se marcará ninguna otra en este epígrafe. En caso contrario, se indicará si se dispone de una única red de canalización de los efluentes o si existe más de una, para diferentes tipos de aguas residuales generadas.

10. DERRAMES O FUGAS QUE PUEDEN HABER AFECTADO AL SUELO.

En el apartado "Ubicación" se detallará la zona en la que se ha producido el derrame o fuga. Del mismo modo se consignará la fecha así como la sustancia que fue protagonista del evento.

Se entiende que los datos correspondientes a superficie presumiblemente afectada y volumen vertido, son sólo estimaciones tan aproximadas como el conocimiento del hecho permita.

11.- ACTIVIDADES HISTÓRICAS

En aquellos casos en los que se conozcan las actividades históricas potencialmente contaminantes que tuvieron lugar en el suelo, se cumplimentarán hasta donde sea posible los campos de información de este epígrafe.

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

DATOS DE LA PERSONA QUE CUMPLIMENTA EL INFORME DE SITUACIÓN

Este epígrafe se ha de rellenar en caso de no coincidir con el titular de la instalación, especificando en el campo denominado cargo, el puesto desarrollado en la empresa (representante legal, poder notarial, escritura, etc.).

ANEXO II - CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA DEL SUELO

1. Selección de los puntos de muestreo

Se contemplarán diferentes medidas de diseño para la selección de puntos de muestreo (en lo sucesivo PDM), dependiendo de que el origen de la posible afección sean fuentes conocidas, o bien, éste no sea claro y localizable (esto es, zonas con posible contaminación difusa).

Conforme a la estrategia de muestreo dentro de la etapa de estudio del emplazamiento de la Orientaciones de la Comisión de la Unión Europea, en caso necesario, se tendrá en cuenta las condiciones hidrogeológicas e hidráulicas del emplazamiento; es necesario considerar puntos de medición adecuados aguas arriba y aguas abajo antes de establecer puntos de medición en el emplazamiento de la instalación.

1.1. Zonas con riesgo de contaminación de <u>origen conocido</u>

En la fase de caracterización del emplazamiento se seleccionarán como PDM los puntos críticos conocidos de la actividad desde el punto de vista de la posible afección a los suelos.

Se consideran críticos:

A. Lugares de almacenamiento, en superficie, mediante depósitos aéreos y especialmente en depósitos subterráneos, de materias primas, productos y residuos, fundamentalmente los de naturaleza peligrosa o que pudieran haber afectado a los suelos por lixiviación.
B. Bocas de carga de los depósitos desplazadas de éstos.
C. Zonas de proceso y auxiliares en las que se hayan manipulado o tratado estas sustancias.
D. Tuberías de distribución de materias primas, productos o residuos, especialmente las subterráneas, o aéreas sobre terrenos sin pavimentación actual o pasada.
E. Rutas de transporte empleadas para estas sustancias sin pavimentación actual o pasada.
F. Arquetas de recogida de aguas residuales o residuos, separadores de hidrocarburos, fosas sépticas, etc.
G. Zonas en las que conste se hayan producido accidentes o incidentes de tipo ambiental.

La entidad deberá estudiar cualquier otra zona del emplazamiento que presente un claro riesgo o evidencias de afección a los suelos, incluyendo los límites de la parcela, si se tuviera información o se sospechara la afección a parcelas colindantes.

Cada área de riesgo identificada deberá contar como mínimo con un PDM, ubicado a ser posible en una zona central de la misma, o ligeramente desplazado hacia el punto donde se identifiquen signos de posible afección o se prevea la propagación de un posible derrame hacia los suelos y/o las aguas subterráneas, es decir, aguas abajo en el sentido de la escorrentía y/o del flujo subterráneo, a una distancia no superior a cinco metros.

Cuando el foco de contaminación fuera una estructura de dimensiones significativas (piscina, laguna, cubeto con gran espaciado entre tanques, etc.), el número de PDM a

ubicar sobre la estructura y en el perímetro de ésta, será igual o mayor al que la que correspondería a una superficie de iguales dimensiones con origen de contaminación difusa, según lo indicado en el apartado siguiente (1.2) del presente anexo.

Cuando el foco de contaminación sea una estructura lineal, como por ejemplo una tubería aérea o subterránea de distribución, se dispondrán puntos de muestreo sucesivos cada cierta distancia, siguiendo la traza en planta de la conducción (para tuberías desmanteladas) o ligeramente desplazadas de la misma a un lado y a otro de forma alterna (para tuberías en uso).

Tal y como queda reflejado anteriormente, además del punto inicial y final de la conducción, posiblemente ya contemplados dentro del muestreo de algún foco conocido (bocas de carga, depósitos, etc.) se adoptarán igualmente puntos de muestreo en ubicaciones intermedias de la misma, teniendo en cuenta lo siguiente:

Longitud de la tubería	Distancia entre puntos intermedios de control	Nº PDM intermedios
≤ 50 m	1/2 de la longitud de la tubería (≤ 25 m)	1
100	1/3 de la longitud de la tubería (≤ 33 m)	2
250	1/4 de la longitud de la tubería (≤ 60 m)	3
500	1/5 de la longitud de la tubería (≤ 100 m)	4
1000	1/10 de la longitud de la tubería (≤ 100 m)	9

Para longitudes de tubería intermedias a las reflejadas en la tabla, se tomará como distancia entre puntos de muestreo intermedios la correspondiente a una longitud de tubería mayor.

1.2. Zonas con posibilidad de contaminación de <u>origen difuso o no conocido</u>

En estas zonas se dispondrá una malla de muestreo, que sin pretender que sea rígida, se asemejará a una red de muestreo sistemática o regular, de tipo cuadrada o triangular, con un espaciado entre puntos próximos más o menos constante.

La densidad de la malla de muestreo diseñada deberá ser justificada técnicamente, pudiendo adoptar como densidad mínima, la resultante de la siguiente ecuación:

$$n = 5A + 1$$

n: número de PDM.
A: área del emplazamiento en Ha.

Para números intermedios se tomará como número de PDM el correspondiente a un número mayor. La muestra +1 se referirá al blanco y se tomará como muestra control fuera del emplazamiento. Alternativamente, se podrán adoptar otras densidades de muestreo para estas zonas, que estén debidamente justificadas y extraídas de normas

técnicas de reconocido prestigio en la investigación de suelos (como normas UNE, ISO, EPA, ASTM).

ÁREA DEL EMPLAZAMIENTO (Ha)	Nº PDM
0.25	2
0.5	4
0.75	5
1	6
1.5	9
2	11
3	16
4	21
5	26

1.3. Delimitación de la extensión en superficie de la contaminación

En torno a cada uno de los puntos de muestreo que hayan superado niveles normativos, se dispondrán cuatro puntos de muestreo adicionales, en diferentes direcciones, que permitan delimitar la extensión de la contaminación.

En cualquiera de los supuestos establecidos, la distribución resultante de los puntos de muestreo deberá ser tal que delimite en superficie la extensión de la posible afección de los suelos.

Para ello, la masa o nube de puntos en los que se haya detectado afección deberá estar rodeada con valores inferiores a los niveles normativos de comparación empleados, de acuerdo con el RD 9/2005.

Si los puntos de afección se detectan en zonas sin indicios o con riesgo mínimo de afección, dicha hipótesis debe ser rechazada, y la zona deberá ser reconsiderada en una nueva revisión del plan de muestreo.

Si los puntos de afección se detectan en zonas con riesgo de contaminación de origen conocido, se ubicarán puntos adicionales de muestreo en las cuatro direcciones principales en torno a los focos detectados.

En zonas con riesgo de contaminación de origen difuso o no conocido, se encontrarán puntos con afección y otros puntos libre de ella. Los puntos con afección contiguos configurarán zonas de afección, cuyos límites es posible afinar, especialmente cuando exista un proyecto de segregación del emplazamiento en parcelas de pequeño tamaño.

Para ello, en torno a los puntos de afección perimetrales de la mancha o zona de afección, se podrán disponer nuevos puntos de muestreo en las direcciones correspondientes de la malla de muestreo en la que se observen puntos limpios, a una distancia más o menos intermedia entre ambos puntos.

Con carácter general, en caso de parcelación del terreno, cada parcela catastral o registral resultante deberá contar al menos con un punto de muestreo, con independencia de que se trate de un emplazamiento con contaminación difusa o localizada.

2. Selección de las profundidades de muestreo

Como norma general, siempre se tomará una muestra superficial (0-30 cm bajo pavimentación), por ser la superficie una de las zonas con mayor riesgo a recibir posibles vertidos o derrames. No obstante, podrán hacerse excepciones técnicamente justificadas, en aquellos casos en que se puedan aportar evidencias de que no existe afección en dicho nivel (p.ej. existencia de rellenos recientes, etc.).

Si el perfil litológico es homogéneo y sin evidencias visuales de posible afección, se tomarán un mínimo de 2 muestras adicionales en profundidad en cada punto de muestreo seleccionado. En caso contrario, se tomará una muestra en cada horizonte natural de diferente litología que posea al menos 50 cm de espesor, y en cualquier nivel detectado de posible afección y/o acumulación de residuos (escombros, plásticos, escorias, etc.).

En zonas con posibilidad de contaminación de origen difuso o no conocido podrán obviarse las muestras correspondientes a un determinado horizonte, si los resultados analíticos de una etapa anterior de la investigación no presentan afección en ninguno de los casos y la malla de puntos de esa primera fase cubre toda la zona a estudiar.

Dentro de cada horizonte, se seleccionarán aquellas profundidades de muestreo que presenten mayores evidencias organolépticas o visuales de afección. Cuando existan sucesiones litológicas hacia muro de materiales de mayor a menor permeabilidad, de arenas a limos o arcillas, por ejemplo, y no existan otros indicios de posible afección, la muestra correspondiente a la litología de menor permeabilidad se tomará en el techo del contacto con el material más permeable, por ser ésta una zona de acumulación preferente de contaminantes.

En caso de presencia de hidrocarburos u otros contaminantes inmiscibles y menos densos que el agua, se tomará una muestra en la franja de oscilación del nivel piezométrico, ya que suele ser un lugar de acumulación de este tipo de contaminantes, que forman una fase líquida no acuosa (LNAPL) sobre el piezométrico, la cual lo acompaña en sus subidas y bajadas, impregnando el suelo en esa franja.

Cuando los puntos de muestreo se dispongan alrededor de depósitos subterráneos o tuberías enterradas, la profundidad de muestreo llegará al menos hasta 2 m bajo el nivel inferior de esos depósitos o conducciones, sin perjuicio de que se tomen muestras entre la muestra superficial y la base de las estructuras, dependiendo de la profundidad de depósitos y tuberías, y de la sucesión de niveles litológicos o evidencias de afección.

En cualquier caso, con objeto de delimitar en profundidad la extensión de la contaminación, la muestra de mayor profundidad no deberá arrojar resultados analíticos superiores a los niveles normativos de aplicación en la evaluación del estudio correspondiente, de acuerdo con el RD 9/2005. De no ser así, se seguirán tomando sucesivas muestras a mayor profundidad.

El número de muestras a tomar en profundidad dentro de cada perfil podrá reducirse al mínimo estipulado, si se aportan evidencias de que la afección en los suelos es

altamente improbable en los niveles de muestreo recomendados anteriormente, mediante la utilización de equipos de medida in situ apropiados a los contaminantes previstos en el plan de muestreo, por ejemplo, medidas con detector por fotoionización portátil (PID) para compuestos orgánicos volátiles (COV´s) (no para hidrocarburos pesados), y medidas con Detectores de fluorescencia de rayos X (XRF) para metales.

3. Muestras simples y muestras compuestas

Se evitará la toma de muestras mixtas o compuestas, entre varias profundidades de la misma columna, exceptuando la porción de testigo que sea necesario mezclar para obtener un adecuado volumen de muestra, que nunca será superior a 40 cm. Dichas muestras compuestas servirán únicamente para poder descartar la existencia de contaminación de determinadas áreas de las instalaciones, de bajo riesgo de afección, y abaratar los costes analíticos del estudio, en su caso.

Para investigar zonas con riesgo de afección de origen conocido y delimitar zonas contaminadas se hará siempre uso de muestras simples. Por ello, nunca se realizarán muestras compuestas cuando se detecte a visu u organolépticamente la presencia de contaminantes en alguna de las submuestras a emplear en la composición.

Cada muestra compuesta se realizará a partir de un número máximo de 3 submuestras de las inicialmente planteadas en el plan de muestreo, de igual tamaño, y estarán tomadas a la misma profundidad y sobre materiales de la misma naturaleza en varios puntos de muestreo contiguos. No está indicada la composición de submuestras tomadas a diferentes profundidades sucesivas en un solo punto de muestreo, a menos que todas las submuestras pertenezcan al mismo tipo de material litológico.

La composición de las muestras se realizará en laboratorio, no en campo. No se realizarán muestras compuestas cuando haya presencia de compuestos orgánicos volátiles, a menos que se realicen sobre los extractos, siguiendo normas de referencia (ej. UNE-ISO 14507).

Para dar validez a la información obtenida con una muestra compuesta, y por tanto descartar la necesidad de realizar nuevos muestreos puntuales en la zona o perfil representado por la muestra compuesta, los resultados analíticos obtenidos deben ser inferiores a un valor equivalente al 1/n (siendo n el número de submuestras empleadas en la muestra compuesta) del nivel normativo de comparación aplicado en la evaluación del estudio correspondiente, de acuerdo con el RD 9/2005.

Las submuestras empleadas en la elaboración de muestras compuestas recibirán el mismo tratamiento durante todo el proceso de la investigación que una muestra individual, en cuanto a identificación única, georreferenciación con coordenadas UTM precisas, profundidad, etc., identificándose y describiéndose adecuadamente (con tablas de resultados y cartografía) en el correspondiente informe detallado.

4. Selección de los parámetros analíticos

Los ensayos analíticos a realizar sobre las muestras serán aquellos que respondan a la composición de las materias, productos y residuos que han podido afectar a la calidad de los suelos.

Si el punto de muestreo se localiza en un área con riesgo de contaminación de origen conocido (véase 1.1) la batería analítica podrá ceñirse a la naturaleza de las sustancias

concretas asociadas a esa área de contaminación. Si la composición de las sustancias no se conoce con absoluta certeza, o pudieran estar involucradas otras sustancias contaminantes diferentes a las conocidas, se realizará una batería analítica más completa debidamente justificada.

Si el punto de muestreo se localiza en un área con riesgo de contaminación de origen difuso o no conocido, la batería analítica deberá ser lo más completa posible de acuerdo con la naturaleza de las sustancias manejadas o producidas en la totalidad del proceso productivo. Se deberá justificar en todo momento la selección de parámetros realizada.

5. Calidad de los ensayos

Los ensayos de laboratorio realizados en la investigación, deberán ser realizados, siempre que existan en el mercado, por laboratorios de ensayo acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), u otro organismo de acreditación internacional que haya firmado acuerdo de reconocimiento mutuo con ésta, según la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

Se podrán emplear equipos in situ para valorar el grado de afección de las diferentes zonas del emplazamiento, y acomodar en base a sus resultados la densidad de muestreo planteada, dirigiendo los muestreos hacia las zonas más afectadas, y aliviándolos en las zonas aparentemente menos afectadas.

En cualquier caso, los ensayos con equipos in situ nunca serán sustitutivos de los ensayos de laboratorio, que deberán realizarse en los puntos de muestreo finalmente seleccionados, y que con mayor o menor densidad, deberán cubrir la totalidad de la superficie del emplazamiento con riesgo de afección. Esta regla no será de aplicación si la entidad ostenta la acreditación como laboratorio de ensayo in situ por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, para los análisis correspondientes, y dichos métodos poseen una incertidumbre de medida comparable a la de los métodos de laboratorio.

Los parámetros analíticos de grupo deberán ser tratados de forma similar a la utilización de ensayos in situ, es decir, como un criterio orientativo para evaluar el grado general de afección de determinadas zonas, y acomodar densidades de muestreo y/o baterías analíticas a realizar en determinadas áreas, centrando los esfuerzos de muestreo y de análisis cuantitativos posteriores en aquellas zonas donde se obtengan valores cuantificables de estos parámetros. No obstante, nunca serán parámetros sustitutivos de los ensayos individualizados por analitos, que será obligado realizar en todas aquellas áreas con evidencias de afección.

6. Características de los métodos empleados

Los rangos de concentración acreditados de los métodos analíticos empleados deberán ser tales que se pueda evaluar conformidad en todos los casos, de acuerdo con el RD 9/2005. Concretamente, los límites inferiores de cuantificación deberán ser inferiores a los niveles normativos de aplicación. Los límites superiores de cuantificación de los métodos analíticos de suelos serán al menos 100 veces superiores a los niveles genéricos de referencia.

Cualquier desviación de este requisito será de carácter excepcional, motivada por la no existencia en el mercado de laboratorios acreditados con la capacidad de medida requerida, y debidamente justificada en el informe con las evidencias que correspondan.

En estos casos, se advertirá claramente en el informe, sobre qué valores emitidos por el laboratorio no es posible evaluar conformidad debido a esta limitación.

En el análisis de hidrocarburos totales de petróleo (en lo sucesivo TPH) se emplearán métodos, o combinaciones de métodos, que permitan evaluar la totalidad de hidrocarburos presentes, tanto las fracciones más ligeras como las más pesadas, alifáticas y aromáticas. Sobre el total de muestras de TPH a analizar, y si los resultados determinan o se prevé que determinen la necesidad de llevar a cabo un análisis de riesgos de acuerdo con el RD 9/2005, se llevará a cabo la cuantificación por cadenas descrita en el apartado 8 denominado “Ensayos a contemplar para el análisis de riesgos”.

En la determinación analítica de metales totales, se emplearán métodos previos de digestión ácida, preferentemente con agua regia, a menos que el método analítico o instrumental empleado desaconseje esa mezcla.

7. Uso de las incertidumbres de ensayo

Se entenderá que un resultado es conforme al valor normativo, si su valor más la incertidumbre de ensayo, es inferior a dicho límite normativo. Se entenderá que un resultado es no conforme al valor normativo, si su valor menos la incertidumbre de ensayo, es superior a dicho límite normativo.

Si el intervalo comprendido por el valor del resultado más/menos su incertidumbre, incluye el valor límite normativo, no se podrá afirmar si el resultado es conforme o no conforme. En esos casos se indicará que no es posible declarar la conformidad a causa de la incertidumbre del resultado y su proximidad al valor normativo.

Los informes de los laboratorios que realicen los ensayos vendrán marcados expresamente como acreditados (conforme al documento CEA-ENAC-01), y sus resultados analíticos vendrán acompañados de sus incertidumbres de ensayo.

8. Ensayos a contemplar para el análisis de riesgos

Sobre el total de muestras de TPH a analizar, en aproximadamente un 50% de las mismas, o en un porcentaje inferior si está técnicamente justificado se realizará una cuantificación de los hidrocarburos distribuidos por intervalos del número de carbonos presentes en sus cadenas, diferenciando entre cadenas de tipo alifática y aromática.

Estas muestras se seleccionarán de manera que sean representativas de la totalidad de las diferentes áreas afectadas por hidrocarburos en el emplazamiento. La diferenciación de estas cadenas se realizará conforme a los intervalos que vayan a ser posteriormente empleados en el análisis de riesgos.

Sobre los diferentes horizontes de materiales detríticos identificados con más de 50 cm de potencia en el perfil del emplazamiento, se llevarán a cabo, al menos en tres de las muestras tomadas en cada horizonte, entre el conjunto de perfiles perforados en el emplazamiento, las siguientes determinaciones analíticas:

- Textura o granulometría.
- Materia orgánica.
- pH

También se llevará a cabo la medida de la profundidad del nivel freático en todos los piezómetros instalados. Se llevará a cabo la estimación de la conductividad hidráulica del terreno en al menos una de las perforaciones, de cada litología diferenciable por su comportamiento hidrogeológico, mediante la realización de un ensayo de permeabilidad adecuado a las características litológicas del emplazamiento. Siempre que sea factible, se realizará un par de estimaciones, en base por ejemplo a métodos de descenso y de recuperación, de manera que sea posible obtener un valor medio.

9. Métodos de perforación

En la caracterización analítica y certificación se emplearán métodos de perforación y extracción que alteren en la menor medida posible las muestras a tomar. Se seguirán preferentemente procedimientos basados en métodos normalizados y/o procedimientos de sondeo con fines medioambientales de entidades de reconocido prestigio (como EPA, ASTM, etc.). Los métodos empleados habitualmente son los sondeos manuales, los sondeos semimecánicos o ligeros, calicatas y sondeos mecánicos, los cuales serán seleccionados en cada emplazamiento según sus características litológicas, hidrogeológicas y de distribución de la contaminación.

A menos que esté descartada la presencia de aguas subterráneas mediante estudios previos similares llevados a cabo en el emplazamiento, o que la profundidad de las mismas sea suficiente para descartar técnicamente su posible afección, en la etapa de caracterización se realizarán un mínimo de sondeos mecánicos distribuidos por las diferentes zonas del emplazamiento, con objeto de determinar la presencia o ausencia de estas aguas. Estos sondeos pueden ser coincidentes con los PDM. De confirmarse la presencia de aguas subterráneas se estará a lo dispuesto por el Organismo de Cuenca.

Los sondeos manuales y semimecánicos o ligeros se restringirán a la caracterización de afecciones muy superficiales de la calidad del suelo, con ausencia de aguas subterráneas o elevada profundidad de las mismas. También se podrán emplear en el muestreo para la certificación del fondo de huecos de excavación, donde las muestras a tomar son superficiales.

Las catas podrán emplearse por sí solas en afecciones superficiales del suelo como las comentadas anteriormente, y también en otros casos en combinación con sondeos mecánicos realizados en el mismo área, cuando por la testificación realizada en éstos, se haya descartado la presencia de contaminación a profundidades mayores a las de la base de las catas que, según las condiciones de seguridad que ofrezca el terreno, se puedan realizar. No se emplearán catas en terrenos (por ejemplo arenas), o a profundidades (por cercanía al freático) que impliquen caídas significativas de materiales de las paredes hacia el fondo de la cata.

Los sondeos mecánicos se realizarán siempre que sea posible por rotación con corona y extracción de testigo continuo mediante golpeo de la batería de perforación. La perforación se realizará en seco, sin emplear fluidos de perforación, en todo caso agua de calidad potable y cuando ello sea imprescindible. En estos casos se advertirá claramente en el informe de inspección el empleo de agua para la realización de las perforaciones, motivando su empleo e indicando los volúmenes aproximados empleados en cada sondeo. No se considerará justificado el uso de agua en la perforación si la misma puede ser realizada en seco acortando en pequeños intervalos

de longitud el avance de la perforación. Estará justificado en ciertos casos el empleo de agua, igualmente de calidad potable, para extraer testigos cohesivos de la batería de perforación, siempre que ello no sea posible mediante golpeo y acortando la profundidad de las maniobras. En uno y otro caso, se evitará siempre que sea posible la toma de muestras en tramos del testigo afectados por el uso de agua.

La posible compatibilización de la perforación realizada con otros objetivos, por ejemplo un estudio geotécnico, no comprometerá en ningún caso la idoneidad de la perforación realizada ni las muestras tomadas para el análisis químico tanto de suelos como de aguas subterráneas. No será posible realizar ensayos de permeabilidad in situ o ensayos geotécnicos in situ que impliquen una compresión del terreno o cualquier otra alteración mecánica o química en el intervalo en que se vayan a tomar las muestras.

Se llevará a cabo un adecuado seguimiento de la labor realizada por los sondistas, que asegure que la operación se realiza con criterios adecuados a una investigación medioambiental. Se cuidará de la limpieza en general con la que se realizan las diferentes operaciones.

Las baterías de perforación, cazos de excavadora, barrenas, etc., serán limpiadas externa e internamente con agua a presión entre punto y punto de muestreo, y entre diferentes maniobras de un mismo sondeo cuando se atraviesen tramos contaminados que pudieran introducir contaminación por arrastre en las profundidades inferiores.

El material empleado para la recogida del testigo, serán limpiadas con agua a presión entre maniobra y maniobra, y serán trasladados a las cajas portatestigos usando guantes desechables de látex, nitrilo o similar, no con los guantes de protección mecánica empleados en el manejo del sondeo. Se evitará en la medida de lo posible el empleo de grasas lubricantes de roscas y similares, limitándose a las cantidades imprescindibles y limpiando cualquier exceso con papel absorbente. Se empleará en todo caso grasa biodegradable o grasa de silicona.

Las herramientas de perforación no deben presentar restos de óxidos o corrosiones, ni estar recubiertas durante su utilización por grasas, pintura, etc., que puedan desgastarse o desprenderse durante la perforación, contaminando el testigo. Se evitará el llenado del depósito de combustible de la máquina de sondeos, con el riesgo de derrame que ello conlleva, durante la realización de una perforación. Se empleará para ello los desplazamientos entre punto y punto de toma de muestra.

Las cajas portatestigos serán siempre nuevas, y nunca se ubicarán en la dirección de la salida de gases de escape de la máquina de sondeos. Se taparán siempre que no se estén llenando o utilizando para realizar la testificación de la columna.

Durante la realización del sondeo, mecánico o manual, se cuidará que no existan desprendimientos de las paredes de la parte ya perforada hacia el fondo del mismo que pudieran desvirtuar las muestras tomadas por la batería sacatestigos. Se procederá para ello, si fuera necesario, a la entubación del sondeo a medida que éste se realiza. El revestimiento puede ser igualmente necesario cuando se atraviesen niveles contaminados que puedan introducir contaminación hacia el interior del sondeo (por ejemplo, saturación en hidrocarburos).

Durante el muestreo de suelos con posible presencia de COV´s se cuidará de evitar el calentamiento y la aireación de las muestras por tanto cuando el muestreo se realice

mediante sondeo se evitará en lo posible el calentamiento del testigo. Las muestras destinadas al ensayo de COV´s se tomarán justo después de que el testigo sea depositado en la caja portatestigos.

En la realización de catas, siempre que sea posible desde un punto de vista de la seguridad, las muestras se tomarán de las paredes de la misma, y no de los materiales excavados y retirados, de forma que las muestras tomadas estén lo menos alteradas posible y su profundidad dentro del perfil pueda ser determinada con fiabilidad.

Los materiales excavados se dispondrán lejos del borde de la cata, de forma que se evite la caída de material ya retirado sobre las paredes a muestrear. Una vez realizadas la testificación de la cata y la toma de muestras, se procederá al llenado de la cata disponiendo las diferentes paladas de materiales anteriormente excavados en un nivel de profundidad similar al que fueron retirados, o alternativamente, rellenando la cata con material de préstamo y gestionando como residuo el material excavado de acuerdo con su naturaleza.

Todos los puntos de muestreo adoptados serán georreferenciados con coordenadas UTM (huso 30) con ayuda de GPS que será de precisión en el caso de:

- Instalación de piezómetros
- Puntos de muestreo en torno a focos puntuales de contaminación.

Se registrarán los detalles de la perforación realizada (fechas de realización, corona, diámetro, profundidad de las diferentes maniobras, uso de revestimiento, uso de agua, etc.), las litologías atravesadas y los resultados de las medidas in situ realizadas a las diferentes profundidades En el informe se reflejará esta información mediante los correspondientes partes de sondeo, de cata o similares.

10. Toma y conservación de muestras

La toma de muestras de suelos deberá realizarse siguiendo preferentemente métodos normalizados (UNE, ISO, ASTM). Se tendrán en cuenta no obstante una serie de indicaciones generales.

10.1. Toma de muestras

Los equipos y material empleados en la toma de muestra de suelos deberán estar en adecuado estado de conservación y limpieza, de manera que no puedan introducir contaminantes en las muestras tomadas a partir de restos de pintura, óxidos, aceites lubricantes o restos adheridos de otras muestras tomadas. El instrumental empleado en contacto con las muestras deberá ser limpiado de forma adecuada de un punto a otro de muestreo, y entre la toma de dos muestras sucesivas, o bien emplear material de un solo uso.

La parte de las muestras que han entrado en contacto con los equipos de perforación deberán desecharse siempre que sea posible a la hora de tomar la muestra e introducirla en los recipientes.

En los sondeos mecánicos en materiales cohesivos se desechará con precaución la cara exterior de los testigos de sondeo. En las catas, se raspará con espátula o similar la pared de donde se vaya a extraer la muestra, para eliminar la pátina que deja la fricción del cazo de la excavadora, y acceder a suelo no expuesto anteriormente.

También se desecharán aquellos tramos de sondeo con una elevada probabilidad de contener materiales de otros niveles caídos al fondo de la perforación, y que se advierten normalmente por su aspecto de materiales de derrubio en los centímetros más superficiales de algunas maniobras. Igualmente en los sondeos semimecánicos realizados con muestreadores de ventana, se rasparán los materiales normalmente adheridos a la abertura de la ventana durante el izado de la batería.

Las muestras serán tomadas preferentemente en bloque, una sección completa del testigo de sondeo, un prisma regular extraído de la pared de la cata, etc., pero en todo caso, se describirá con detalle en el informe la forma de toma de dichas muestras, en bloque o a través de varias submuestras, y en ese caso cuántas se han empleado, volumen aproximado, e intervalo de profundidad al que corresponden.

Las muestras tomadas para el análisis químico en el que se basará la evaluación de la investigación sólo tendrán esa finalidad, no pudiendo aprovechar para ello muestras que hayan sido manipuladas para otros objetivos, como la medición in situ de compuestos orgánicos volátiles, ensayos in situ geotécnicos, etc.

10.2. Custodia y conservación de muestras

Los recipientes a emplear y el tiempo máximo recomendado para el análisis deberán ser acordes con los requerimientos de los métodos analíticos que posteriormente van a ser empleados, o en su defecto, con los requisitos establecidos con carácter general por métodos normalizados de toma de muestras.

La preservación química de las muestras se realizará preferentemente en campo, empleando pequeñas cantidades de reactivos concentrados de alta calidad, en especial para aquellos parámetros con menores tiempos recomendados de análisis, a menos que sea contraproducente para otras etapas analíticas.

Las muestras, con carácter general, y especialmente cuando se estén estudiando parámetros de contaminación orgánica deberán ser refrigeradas y mantenidas en la oscuridad, desde el mismo momento de la toma de muestra, y continuando durante el proceso de transporte, almacenamiento y envío al laboratorio analítico donde se destinen.

Las condiciones de temperatura requeridas varían según las fuentes disponibles, pudiéndose admitir por lo general una temperatura de ≤ 8 ºC para el transporte (una vez rebajada la temperatura inicial de las muestras), y ≤ 5-6 ºC para el almacenamiento temporal de las mismas en instalaciones fijas (frigoríficos, etc.). Se conservarán registros en continuo de las temperaturas de conservación conseguidas.

En caso de presencia de contaminantes volátiles, deberá minimizarse todo lo posible la exposición de la muestra a la atmósfera ambiente. Deberá tomarse suficiente muestra para llenar al máximo los recipientes empleados, evitando dejar cámaras de aire que favorezcan la volatilización de los analitos. No obstante, en el caso de muestras de suelo, tampoco se disgregarán en exceso los trozos de testigo cohesivos para conseguir esta reducción de la cámara de aire, ya que se puede obtener un efecto contrario al deseado al exponer el interior del testigo al aire ambiente.

Los volúmenes de muestra tomados deberán ser suficientes para llevar a cabo todos los ensayos planificados. Los ensayos deberán realizarse teniendo en cuenta los plazos

recomendados de análisis establecidos en los métodos normalizados para los analitos estudiados.

Las muestras estarán identificadas en todo momento desde su toma, mediante etiqueta resistente a la humedad donde conste como mínimo el código de la muestra, la fecha y la hora del muestreo. La etiqueta no reflejará la identidad del titular del emplazamiento investigado, para salvar su confidencialidad frente al laboratorio que realiza las analíticas. La identificación dada en campo a las muestras, que deberá ser única y no confundible con otras muestras de ese o de otros trabajos, se mantendrá durante todo su proceso de gestión y en todos los registros e informes relacionados con la investigación, incluyendo los certificados emitidos por el laboratorio de ensayo.

Se dispondrá de registros de la cadena de custodia, donde se refleje la gestión realizada a las muestras desde el momento de su toma hasta su recepción en el laboratorio de destino: fecha y hora de toma, codificación única, recipiente empleado, preservación aplicada, temperaturas de conservación desde la toma hasta la recepción por el laboratorio, equipos empleados en la conservación y la medida de la temperatura, fecha y hora de envío a laboratorio y de recepción en el mismo, etc. Se adjuntará en el informe copia de las cadenas de custodia de las muestras tomadas en el emplazamiento.

10.3. Control de calidad del muestreo

Deberá llevarse a cabo un programa de control de calidad de los muestreos, que cubra especialmente el tratamiento de limpieza de los equipos y materiales aplicado en todo el proceso, el cuidado y la limpieza con la que se realiza la toma de muestras, así como el grado de preservación y conservación de las muestras conseguido desde el momento de toma hasta el análisis.

Se realizará al menos, con carácter general, un blanco de muestreo por cada campaña y matriz analizada, consistente en el enjuague con agua desionizada de los equipos de muestreo empleados, incluido el equipo de perforación de suelos empleado y el equipo de toma de muestras de agua utilizado, con el estado habitual de limpieza con el que se emplean, recogiendo el agua obtenida en cada caso en los recipientes habituales de muestreo, con la preservación y conservación habituales, y analizando en el agua recogida en cada caso, con los mismos métodos analíticos, la batería de parámetros analíticos que correspondan a las muestras de suelo o agua reales de la inspección.

Los resultados obtenidos no deben diferir significativamente de los límites de cuantificación empleados por el laboratorio, y claramente inferiores a los valores límite normativos empleados en la inspección.

Se adjuntará en el informe del estudio de calidad del suelo, la identificación y los resultados analíticos obtenidos en estos controles.

ANEXO III - "Criterios de aplicación en materia de suelos y aguas subterráneas"

1. Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo (APCS) conforme a lo previsto en el Real Decreto 9/2005 y la Orden PRA/1080/2017 **NO SUJETAS** al régimen de Autorización Ambiental Autonómica:
    - Que **NO** aplique el Régimen de Evaluación de Impacto Ambiental, se estará a lo siguiente:
        - En materia de **suelos**:
            - Informe Preliminar de Situación del Suelo (I.P.S.) conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero**.**
                - Instalaciones nuevas.
            - I.P.S. + caracterización de la situación actual del suelo:
                - Instalaciones existentes
                - Los propietarios de los suelos en los que se haya desarrollado en el pasado alguna actividad potencialmente contaminante del suelo (Art. 3.5 – RD 9/2005).
                - Evidencias o indicios.
                - Restablecimiento de la legalidad ambiental.
        - En materia de **aguas subterráneas**:
            - Se estará a lo dispuesto en el artículo 5 del RD 9/2005.
    - Que **SI** aplique el Régimen de Evaluación de Impacto Ambiental, se estará a lo siguiente:
        - En materia de **suelos**:
            - I.P.S.:
                - Instalaciones nuevas.
            - I.P.S. + Caracterización (formará parte del documento ambiental o del Estudio de Impacto Ambiental, en su caso):
                - Instalaciones existentes
                - Art. 3.5 – RD 9/2005.
                - Evidencias o indicios.
                - Emplazamientos en restablecimiento de la legalidad ambiental.
                - Con carácter previo a la clausura de la actividad.
                - Cuando en la actividad objeto de informe se produzca una situación anómala o un accidente que pueda ser causa potencial de contaminación del suelo.
                - Cuando se produzca un cambio de uso del suelo en las instalaciones objeto de informe.
        - En materia de **aguas subterráneas**:
            - Aplicación de criterios **ZHININOP** cuando así lo determine el órgano de Cuenca.

2. Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo (APCS) conforme a lo previsto en el Real Decreto 9/2005 y en la Orden PRA/1080/2017 sujetas al régimen de **AUTORIZACIÓN AMBIENTAL SECTORIAL**:

- **NO** aplique el Régimen de Evaluación de Impacto Ambiental, se estará a lo siguiente:
  - En materia de **suelos**:
    - I.P.S.:
      - Instalaciones nuevas.
    - I.P.S. + Caracterización:
      - Instalaciones existentes
      - Art. 3.5 – RD 9/2005.
      - Evidencias o indicios.
      - Restablecimiento de la legalidad ambiental.
  - En materia de **aguas subterráneas**:
    - Se estará a lo dispuesto en el artículo 5 del RD 9/2005
- **SI** aplique el Régimen de Evaluación de Impacto Ambiental, se estará a lo siguiente:
  - En materia de **suelos**:
    - I.P.S.:
      - Instalaciones nuevas.
    - I.P.S. + Caracterización (formará parte del documento ambiental o del Estudio de Impacto Ambiental, en su caso):
      - Instalaciones existentes
      - Art. 3.5 – RD 9/2005.
      - Evidencias o indicios.
      - Emplazamientos en restablecimiento de la legalidad ambiental.
      - Con carácter previo a la clausura de la actividad.
      - Cuando en la actividad objeto de informe se produzca una situación anómala o un accidente que pueda ser causa potencial de contaminación del suelo.
      - Cuando se produzca un cambio de uso del suelo en las instalaciones objeto de informe.
  - En materia de **aguas subterráneas**:
    - Aplicación de criterios **ZHININOP** cuando así lo determine el Órgano de Cuenca.

3. Actividades que sean **AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA** conforme a lo previsto en la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, se estará a lo dispuesto:
   - Actividades **INCLUIDAS** en el Anexo I de la Orden PRA/1080/2017:
     - INSTALACIONES NUEVAS:
       - En materia de **suelos**:
         - **INFORME BASE**: Conforme a las Orientaciones de la Comisión Europea sobre el informe de la situación de partida en el marco del artículo 22, apartado 2, de la Directiva 2010/75/UE, sobre las emisiones industriales. (Artículo 12.1.f de la Ley 16/2002).
         - Plan de control y seguimiento de suelos y aguas subterráneas.
       - En materia de **aguas subterráneas:**
         - Aplicación de criterios **ZHININ**.
     - INSTALACIONES EXISTENTES Y/O DE NUEVA APLICACIÓN:
       - En materia de suelos:
         - **INFORME BASE + CARACTERIZACION**.
         - Plan de control y seguimiento de suelos y aguas subterráneas.
       - En materia de **aguas subterráneas:**
         - Aplicación de criterios **ZHININ**.
   - Actividades **NO INCLUIDAS** en el Anexo I de la Orden PRA/1080/2017:
     - INSTALACIONES NUEVAS:
       - En materia de **suelos**:
         - **INFORME BASE**: Conforme a las Orientaciones de la Comisión Europea sobre el informe de la situación de partida en el marco del artículo 22, apartado 2, de la Directiva 2010/75/UE, sobre las emisiones industriales. (Artículo 12.1.f de la Ley 16/2002).
         - Plan de control y seguimiento de suelos y aguas subterráneas.
       - En materia de **aguas subterráneas:**
         - Aplicación de criterios **ZHININOP**.
     - INSTALACIONES EXISTENTES Y/O DE NUEVA APLICACIÓN:
       - En materia de suelos:
         - **INFORME BASE + CARACTERIZACION**.
         - Plan de control y seguimiento de suelos y aguas subterráneas.
       - En materia de **aguas subterráneas:**
         - Aplicación de criterios **ZHININOP**.

ESQUEMA DE ACTUACIONES POR INSTALACIONES

TIPO	INSTALACIONES AFECTADAS POR:				ÁMBITO DE APLICACIÓN	REQUISITOS EXIGIDOS AL TITULAR	CRITERIOS DE CHS A INCLUIR
	RD 9/2005 y Orden PRA/1080/2017	LEY 21/2013	LEY 4/2009	LEY 16/2002			
A	✓	-	-	-	Nueva	I.P.S.	**Art. 5 (RD 9/2005)**
					• Instalaciones existentes • Art. 3.5 (9/2005) • Evidencias o indicios • Restablecimiento de la legalidad ambiental	IPS + Caracterización	
B	✓	✓	-	-	Nueva	I.P.S.	**ZHININOP (*)**
					• Instalaciones existentes • Art. 3.5 (9/2005). • Evidencias o indicios. • Restablecimiento de la legalidad ambiental • Clausura. • Situación anómala o accidente. • Cambio de uso del suelo.	IPS + Caracterización	
C	✓	-	✓	-	Nueva	I.P.S.	**Art. 5 (RD 9/2005)**
					• Instalaciones existentes • Art. 3.5 (9/2005) • Evidencias o indicios • Restablecimiento de la legalidad ambiental	IPS + Caracterización	
D	✓	✓	✓	-	Nueva	I.P.S.	**ZHININOP (*)**
					• Instalaciones existentes • Art. 3.5 (9/2005). • Evidencias o indicios. • Restablecimiento de la legalidad ambiental • Clausura. • Situación anómala o accidente. • Cambio de uso del suelo.	IPS + Caracterización	
E	✓	-	-	✓	Nueva	• Informe Base • Plan de control de suelos y aguas subterráneas	**ZHININ**
					• Existente • Nueva aplicación	• Informe Base con caracterización • Plan de control de suelos y aguas subterráneas	
F	-	-	-	✓	Nueva	• Informe Base • Plan de control de suelos y aguas subterráneas.	**ZHININOP**
					• Existente • Nueva aplicación	• Informe Base con caracterización • Plan de control de suelos y aguas subterráneas.	

(*) Aplicación de ZHININOP cuando así lo determine el órgano de Cuenca

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

ANEXO IV - PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO DEL SUELO Y LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Se debe redactar en base a la siguiente propuesta:

A) Introducción y antecedentes. Consideraciones generales. Datos de partida.

1.- Localización geográfica del emplazamiento

2.- Descripción de la actividad potencialmente contaminante del suelo
2.1 Clasificación por CNAE

3.- Estudio histórico

3.1 Evolución temporal del emplazamiento
3.2 Descripción del proceso productivo
3.3 Descripción de las instalaciones
3.4 Sustancias almacenadas en el emplazamiento.

4.- Estudio básico del medio físico

4.1 Climatología
4.2 Pluviometría y temperatura
4.3 Geología y litología
4.4 Edafología
4.5 Hidrogeología.

B) Identificación de las sustancias contaminantes (lista de sustancias contaminantes del Anejo 2 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación) derivadas del desarrollo de la actividad y/o usadas en la instalación.

C) Diseño de la Red de control del suelo y aguas subterráneas.

1.- Identificación de los focos potencialmente contaminantes del suelo

2.- Diseño del plan de muestreo

D) Metodología para la ejecución de la red de control.

1.- Ejecución de sondeos mecánicos

2.- Metodología de toma de muestras

3.- Estrategia de análisis químico

ANEXO V - ELEMENTOS MÍNIMOS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

1. Es necesario incluir la **JUSTIFICACIÓN** de la metodología de trabajo, algoritmos de cálculo y modelos utilizados: hay numerosas técnicas empleadas de forma habitual en la valoración de riesgos.

   Serán los expertos quienes valoren la idoneidad de emplear una u otra en función de las necesidades y datos de que se disponga. Se justificará la validez de los métodos, técnicas o software empleados.

2. Respecto a **CARACTERIZACIÓN DE RECEPTORES Y VÍAS DE EXPOSICIÓN**, téngase en cuenta:

   a. Consideraciones básicas:

      - Escala de investigación.
      - Sensibilidad del receptor.
      - Visibilidad de los efectos. Se tendrá en cuenta:
        1. Salud humana.
        2. Ecosistemas.

   b. Estudio del escenario

      - Conocimiento de los usos de la instalación y de su entorno.
      - Identificación de las circunstancias de exposición.

   c. Estado de las rutas específicas de exposición de personas.

   d. Estado de las rutas específicas de exposición de ecosistemas.

   e. Dispersión de los contaminantes.

3. El **ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN**, que tiene por objeto la estimación del tipo y magnitud de la exposición a los contaminantes tanto en el emplazamiento como en el área de influencia del mismo, afectado a través de la dispersión.

   Debe tener en cuenta tanto las condiciones actuales como las futuras del uso del suelo e incluir una identificación de las poblaciones expuestas, las rutas de exposición, y la duración y frecuencia de la exposición para cada una de las rutas.

   - Análisis de exposición humana.

     - Caracterización del escenario de exposición:
       1. Identificación de las poblaciones expuestas (y dentro de ellas, de las subpoblaciones especialmente sensibles).
       2. Caracterización de los condicionantes físicos del emplazamiento.
       3. Determinación de los usos actuales y futuros (potenciales y reales) del emplazamiento.
       4. Identificación de las actividades asociadas a cada uso y caracterización de los patrones de actividad.

     - Identificación y análisis de las rutas de exposición.
       1. Identificación de las fuentes de contaminación y/o los medios afectados.

2. Evaluación del destino y transporte de los contaminantes en los diversos medios.
3. Identificación de los puntos de exposición y de las vías de exposición.
4. Selección de las rutas de exposición a evaluar en el análisis de riesgos.

- Estimación de la exposición:

1. Estimación de la exposición por cada una de las rutas.
2. Combinación de la exposición por diferentes vías.
3. Análisis de la incertidumbre.

- Análisis de la exposición de receptores ecológicos.
- Análisis de la exposición por dispersión de contaminantes.

4. El **ANÁLISIS DE LA TOXICIDAD O PELIGROSIDAD**, se basa en la relación dosis-efecto. Los efectos pueden afectar tanto a individuos aislados como a poblaciones.

Las relaciones dosis-efecto más empleadas son:

- Efecto crónico:

  - NOAEC (no observed adverse effect concentration), concentración sin efectos adversos observables.

  - NOAEL (no observed adverse effect level), nivel sin efectos adversos observables.

- Efecto agudo:

  - DL50/ED50: Dosis letal media para exposiciones agudas (que es la dosis que produce la muerte del 50% de los individuos expuestos en un determinados plazo de tiempo/concentración) o dosis efectiva media (que causa un determinado efecto en el 50% de los individuos en un determinado plazo de tiempo).

  - CL50/EC50: Concentración letal media (que es una concentración en el aire, agua o suelo que produce la muerte del 50% de los individuos en un determinado plazo de dosis/concentración) o dosis efectiva media (que causa un determinado efecto en el 50% de los individuos).

En general, los riesgos ecológicos se consideran basados en efectos crónicos. El análisis de la toxicidad puede dividirse en dos fases:

- Identificación del peligro: Es el proceso mediante el cual se determina si la exposición a un agente químico puede causar un incremento en la incidencia de un factor adverso para la salud, y si este efecto es adverso es probable que tenga lugar en humanos.
- Establecimiento de las relaciones dosis-respuesta: Es un proceso de evaluación cuantitativa de la información toxicológica por el que se caracteriza la relación entre la dosis del contaminante administrada o recibida y la aparición de un efecto adverso sobre la salud de la población expuesta.

A partir de esta evaluación cuantitativa se derivan unos valores numéricos (valores de toxicidad), que serán usados en la fase de caracterización del riesgo para estimar la probabilidad de que se produzcan efectos adversos en humanos a diferentes niveles de exposición.

Es la comunidad científica quien, de una forma continua, calcula y renueva estos valores de toxicidad. Organizaciones como la O.M.S.(Organización Mundial de la Salud) o la U.S.-E.P.A. (Agencia de Protección del Medio Ambiente norteamericana),con su base de datos IRIS actualizan y mantienen fuentes válidas de información toxicológica

Habrá que analizar el riesgo para la salud humana y para los ecosistemas.

- Análisis del riesgo para la salud humana. Como acabamos de señalar en el punto anterior, hay varios estándares toxicológicos.

  El método empleado deberá estar aceptado internacionalmente. Uno de los sistemas propuesto es, por ejemplo, el de la U.S.-E.P.A. (Agencia de Protección del Medio Ambiente norteamericana), que clasifica los riesgos para la salud humana en:

  - Con efecto crónico:

    - Valores RfD: es la dosis de referencia para la exposición crónica oral o dérmica a sustancias no carcinogénicas.

    - Valores RfC: son los límites de concentración para la exposición crónica a sustancias no carcinogénicas presentes en el aire.

    - Valores de riesgo por unidad de aire: criterios para la exposición crónica respiratoria a sustancias carcinogénicas.

  - Sin efecto:

    - Valores TDI: es la ingestión diaria tolerable para la exposición crónica a sustancias carcinogénicas y no carcinogénicas por vía oral o dérmica.

    - Valores TDA: Concentración tolerable en el aire para la exposición crónica a sustancias carcinogénicas y no carcinogénicas por inhalación.

  Será necesario realizar una valoración toxicológica objetiva de la toxicidad en humanos de las sustancias relevantes.

  Para determinar el efecto toxicológico se utiliza habitualmente una clasificación por los principales síntomas o efectos: Sensibilizante (cancerígeno, mutágeno o teratógeno), pneumoconiótico, sistémico, neuroendocrino, hormonal, asfixiante, irritante, corrosivo,…etc.

  También existen algunos conceptos que permiten establecer divisiones de los efectos tóxicos: Local-general, agudo-crónico, instantáneo-gradual, reversible-irreversible, acumulativos-no acumulativos, estocásticos (o aleatorio)-no estocásticos.

  Además los efectos pueden ser independientes unos de otros, sinérgicos (son aditivos, se potencian conjuntamente) o antagónicos (la presencia de un efecto hace que otro sea menor).

- Análisis de la toxicidad para receptores ecológicos.

5. La **EVALUACIÓN DE RIESGOS**, es la herramienta clave para la toma de decisiones acerca de las medidas a adoptar una vez obtenidos los resultados del informe de caracterización analítica.

   En esta etapa ya conocemos las rutas de exposición, los receptores, las concentraciones de sustancias relevantes y la toxicidad de estas sustancias. Consiste en integrar los resultados de los estudios para el riesgo para las personas, los ecosistemas y los estudios de dispersión. Los resultados a obtener son:

   a. Conclusiones del riesgo actual de contaminación en el emplazamiento para los receptores, tanto humanos como del ecosistemas así como el riesgo de dispersión (riesgo futuro).

   b. Estimación del nivel de incertidumbre asociado al análisis de riesgo con el fin de evaluar las conclusiones de caracterización en su justa medida.

   El desarrollo de este apartado se puede realizar con el apoyo de software informático debidamente contrastado con el fin de simplificar los cálculos, en cuyo caso se deben aportar las pantallas generadas al usar la aplicación para demostrar los valores introducidos y las conclusiones obtenidas. En caso de no utilizar software informático, los métodos que se utilicen deben presentar una base contrastada de su adecuación y una justificación de su utilización.

   Las bases a seguir serán:

   - Para la <u>salud humana</u>: Se realiza por comparación de la dosis del contaminante que recibe el individuo (calculada a partir de la caracterización del escenario de exposición) con las referencias toxicológicas establecidas para esa sustancia y estrato de población.

     Dependiendo del tipo de compuesto:

     - Compuestos cancerígenos: incremento de un individuos de cada 100.000 que desarrolle un cáncer a lo largo de toda una vida de exposición.
     - Compuestos no cancerígenos: se calcula por comparación de la dosis ingerida a lo largo de un tiempo de exposición global, con el 100% de la dosis de referencia toxicológica empleada.

     Combina los resultados de los apartados anteriores con el fin de estimar cuantitativamente el riesgo derivado de la exposición a los distintos contaminantes y establecer su alcance y significado.

     Recuerda que la protección de la salud humana implica, por definición, la ausencia de cualquier tipo de afección.

     Este enfoque, sin embargo, no es factible en el caso de compuestos con efectos cancerígenos ya que se considera que no existe un umbral o nivel sin efecto y que toda dosis de exposición conlleva una posibilidad de desarrollo de cáncer.

     Las fases en que podemos dividir el análisis de riesgos para la salud humana son:

     - Revisión de los resultados del análisis de la exposición y del análisis de la toxicidad.
     - Combinación de la exposición por distintas vías.
     - Análisis del riesgo para cada contaminante.

- Análisis del riesgo por exposición a mezclas de varios contaminantes.

- Para los ecosistemas: Las fases en que podemos dividir el análisis de los riesgos para los ecosistemas son:

  - Caracterización de los riesgos en relación a los objetivos de protección definidos. Discusión de la significación ecológica de estos riesgos.
  - Evaluación de las incertidumbres asociadas.
  - Elaboración de conclusiones.

Aun así, para cualquier duda que pueda surgir, se puede consultar la valoración de riesgos ambientales del RD 9/2005.

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

ANEXO VI - CONTENIDOS DEL PROYECTO DE DESCONTAMINACIÓN

1. Datos básicos de la instalación:

- Nombre
- CIF
- Número de expediente
- Centro de trabajo

2. El proyecto, que incluirá:

A. Memoria, la cual incluirá como mínimo:

- Descripción de los contaminantes, áreas productivas y relación con la actividad objeto de proyecto.
- Descripción del emplazamiento incluyendo sus características geológicas e hidrogeológicas.
- Descripción de la tipología de suelos presentes así como la contaminación existente en cada uno de ellos incluyendo sus datos analíticos obtenidos en el informe complementario de contaminación del suelo así como la valoración de riesgos realizada al efecto.
- Volumen de suelo afectado y gestión prevista en los mismos.

B. Alternativas en la gestión del emplazamiento:

- Estudio de alternativas.
- Descripción general del trabajo y de los métodos a aplicar en el proyecto, téngase en cuenta las labores de prevención y reducción de la contaminación durante la realización del proyecto.
- Balance de materia y energía del proyecto planteado.
- Cronograma de las labores a desarrollar y planes de obras.

C. Planos, como mínimo, los siguientes a escala adecuada:

- Plano de situación a escala 1:25000.
- Plano de emplazamiento a escala 1:5000.
- Áreas de influencia por escorrentía a escala 1:5000.
- Cortes geológicos representativos de los mismos a escala inferior a 1:10000.
- Cartografía hidrogeológica de la zona con representación de los puntos de agua inventariados a escala inferior a 1:10000.
- Plano de localización y características de los pozos, piezómetros, etc.

Estos planos deberán presentarse en soporte de papel y en formato digitalizado en CD o DVD.

D. Programa de comunicación del riesgo

- Se prestará especial atención a los receptores potenciales de la contaminación para los que el riesgo sea inaceptable, así como se deberá disponer de las medidas adecuadas según el tipo y tamaño de la actividad potencialmente contaminadora del suelo.

E. Programa de control y vigilancia de las medidas adoptadas.

F. Presupuesto.

G. Anexos.

ANEXO VII - INFORME DE CERTIFICACIÓN

Los trabajos de certificación serán realizados por entidades colaboradoras en materia de calidad ambiental en el ámbito de suelos contaminados.

Dichas empresas, emitirán informe con indicación expresa (conforme al documento CEA-ENAC-01) de la acreditación UNE-EN ISO/IEC 17020 de la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), evaluando la conformidad del emplazamiento estudiado respecto a la resolución administrativa que apruebe el proyecto de descontaminación y fije los valores objetivo a conseguir en el suelo remanente.

Las entidades colaboradoras en materia de calidad ambiental desarrollarán su labor en los trabajos de certificación de suelos descontaminados respetando las pautas generales marcadas en este documento. No obstante, de acuerdo a su carácter de entidad colaboradora de la Administración, las entidades colaboradoras en materia de calidad ambiental serán responsables de aplicar los criterios adicionales que sean necesarios sobre los mínimos marcados en este documento, para realizar un correcto y completo diagnóstico de la eficacia de la descontaminación realizada en los emplazamientos investigados. Se tendrá presente la relevancia que adquiere la validez del juicio emitido en este tipo de estudios, sobre la protección de la salud de la población en el escenario posterior a la desclasificación del suelo como contaminado.

1. Selección de los puntos de muestreo

A la hora de seleccionar la entidad colaboradora en materia de calidad ambiental los puntos de muestreo más adecuados, deberá distinguirse si se ha realizado un tratamiento de recuperación in situ al terreno, o se ha procedido a una excavación del material contaminado y evacuación a vertedero o a centro de tratamiento.

1.1. Puntos de muestreo para la certificación de huecos de excavación

Para la certificación de huecos de excavación, se dispondrá sobre la superficie del fondo del vaso un número de puntos de muestreo debidamente justificado, pudiendo tomar como referencia la siguiente regla:

- El número de puntos de muestreo que corresponda al tamaño del vaso se dispondrá sobre su superficie igual que para las zonas con posibilidad de contaminación de origen difuso o no conocido.
- Cualquier área identificada como contaminada, por pequeña que fuera, deberá quedar representada al menos por un punto de muestreo en su superficie.
- Se dispondrán también puntos de muestreo en las paredes del hueco de excavación si estas poseen una altura superior a 50 cm, distribuidos cada cierta distancia a lo largo del perímetro, de acuerdo con el siguiente criterio:

Superficie (m^2)	Intervalo (m) entre puntos sucesivos de la pared de excavación
≤ 500	10
500 - 5000	15
> 5000	20

Se tendrá en cuenta no obstante, un punto de muestreo mínimo por cada pared o frente de excavación cuando éstos posean una longitud inferior al intervalo estipulado. En huecos de excavación pequeños, de menos de 10 m de perímetro total, será suficiente con muestrear una sola de las paredes.

Alternativamente, se podrá adoptar otras densidades de muestreo tanto para fondo como para paredes de excavación, que estén debidamente justificadas y extraídas de documentos técnicos de reconocido prestigio (normas UNE, ISO, EPA, ASTM, etc.).

Respetando en líneas generales las reglas mínimas indicadas anteriormente, los puntos de muestreo de los huecos y paredes de excavación se situarán sobre todas aquellas zonas en las que se aprecien indicios de una posible afección remanente. Para ello, el muestreo de la fase de comprobación y evaluación final se deberá realizar justo a continuación de la excavación de los materiales contaminados, y con carácter previo al relleno del hueco de excavación.

Del material de relleno se dispondrá previamente de algún certificado o control analítico sobre su origen e idoneidad. Caso de no disponer de este tipo de documentación, o de emplearse terrenos o apilamientos del propio emplazamiento para cubrir los huecos de excavación, la entidad colaboradora en materia de calidad ambiental realizará un muestreo de los mismos, empleando para ello métodos preferentemente normalizados que también deberán estar incluidos en el alcance de acreditación de la entidad colaboradora en materia de calidad ambiental.

También se realizará un muestreo en las áreas empleadas como zonas de acopios de los materiales contaminados excavados. Se tomarán para ello muestras superficiales (0-30 cm) a partir del nivel del terreno sobre el que se apoyen los acopios, con una densidad de muestreo igual a la empleada en la etapa de análisis detallado del suelo para zonas sin indicios de afección o riesgo mínimo de contaminación.

En caso de detectarse la superación de los valores objetivo de descontaminación en estas áreas, pasarán a tratarse como una zona con riesgo de contaminación de origen conocido, y se seguirán las pautas marcadas en el apartado “Delimitación de la extensión en superficie de la contaminación” para este documento.

1.2. Puntos de muestreo para la certificación en tratamientos “in situ” del terreno

Para la certificación de suelos recuperados mediante alguna técnica de tratamiento in situ, se dispondrá sobre la superficie identificada como contaminada una malla de muestreo siguiendo el mismo criterio que el empleado para los fondos de excavación.

1.3. Muestreo para la certificación en plantas móviles

Si la descontaminación realizada ha consistido en la excavación, tratamiento del suelo en una planta móvil de descontaminación ubicada en el mismo emplazamiento, y posterior vertido del terreno recuperado sobre los huecos de excavación, se llevará a cabo un estudio de certificación combinado, que por una parte comprobará el estado de los suelos remanentes en el fondo del hueco de excavación, y por otra determinará la calidad del producto final de la planta de descontaminación que posteriormente es vertido en los huecos de excavación.

Para certificar la calidad de los suelos remanentes en los huecos de excavación se seguirán las instrucciones comentadas en los apartados inmediatamente anteriores en cuanto a la selección de puntos de muestreo y profundidades de muestreo en huecos de excavación, incluyendo el muestreo de las paredes o frentes de excavación.

Para certificar la calidad de los suelos obtenidos tras el tratamiento "ex situ", se llevará a cabo un muestreo periódico del producto final obtenido. Al menos cada 200 m3 tratados se realizará una toma de muestra a la salida de la planta de tratamiento. Para el muestreo del producto final de la planta de tratamiento se seguirán preferentemente métodos normalizados.

También se realizará un muestreo de las áreas ocupadas por las plantas móviles de tratamiento. Se tomarán para ello muestras superficiales (0-30 cm) a partir del nivel del terreno sobre el que se apoyen las plantas móviles, con una densidad de muestreo igual a la empleada en la etapa de análisis detallado para zonas sin indicios de afección o riesgo mínimo de contaminación.

En caso de detectarse la superación de los valores objetivo de descontaminación en estas áreas, pasarán a tratarse como una zona con riesgo de contaminación de origen conocido, y se seguirán las pautas marcadas en el apartado "Delimitación de la extensión en superficie de la contaminación" de este documento.

2. Selección de las profundidades de muestreo

2.1. Profundidades de muestreo para la certificación de huecos de excavación

Si la descontaminación realizada ha consistido en la excavación y evacuación de los terrenos contaminados en cada punto de muestreo seleccionado en el fondo del vaso de excavación se deberá tomar una muestra superficial (0-30 cm) a partir del nivel de base de la excavación.

En los puntos de muestreo adicionales de las paredes del hueco de excavación se tomará una muestra a media altura de dicha pared, o a una profundidad diferente si se aprecia visualmente que puede existir contaminación remanente a ese nivel.

Para frentes de excavación superiores a los 2 m de altura, se tomarán dos muestras en cada perfil, dividiendo su altura en dos tramos iguales, y situando el punto de muestreo en el punto medio de cada tramo, o a una profundidad diferente si se aprecia visualmente que puede existir contaminación remanente a ese nivel dentro del tramo correspondiente.

En caso de existir frentes de excavación escalonados, por ejemplo al ampliar la profundidad de excavación en determinadas zonas tras los primeros resultados de la certificación, cada uno de estos taludes se estudiará de forma individualizada conforme a los criterios ya comentados.

2.2. Profundidades de muestreo para la certificación de tratamientos "in situ" del terreno

Si la descontaminación ha consistido en un tratamiento in situ del terreno se tomarán muestras cada metro, con un mínimo de una muestra en cada perfil, en el tramo de profundidad en el que se estima estén localizados los suelos contaminados, de acuerdo con las muestras tomadas y los resultados analíticos obtenidos en cada zona en la etapa de caracterización, y los niveles objetivos de descontaminación marcados.

3. Muestras simples y muestras compuestas

En este tipo de estudios no se tomarán muestras mixtas o compuestas, a excepción de las que se puedan componer a partir de submuestras tomadas a la salida de una planta móvil de tratamiento, con objeto de proporcionarle mayor representatividad, y tomando las mismas precauciones que las consideradas en apartados anteriores.

4. Ensayos analíticos a realizar en la certificación

Los ensayos analíticos a realizar sobre las muestras obtenidas en el estudio de certificación serán aquellos para los que se hayan establecido valor objetivo de descontaminación. Cada parámetro se analizará en todas aquellas zonas identificadas como contaminadas, que incluyan algún punto de muestreo de la etapa de análisis detallado del suelo en el que se hubieran detectado concentraciones superiores al valor objetivo de descontaminación.

La calidad de los ensayos a realizar y el uso posterior de su incertidumbre en la valoración de los resultados serán los mismos que los requeridos en los estudios de análisis detallado del suelo.

5. Evaluación de los resultados de la certificación

Los resultados analíticos de la certificación serán contrastados con el valor objetivo de descontaminación que se establezcan para cada emplazamiento concreto en la correspondiente resolución administrativa de aprobación del proyecto de descontaminación.

En caso de que el resultado de alguno de los contaminantes estudiados superase estos valores objetivo, se declarará la no conformidad de la calidad ambiental de los suelos del emplazamiento respecto a esos objetivos en la zona de muestreo correspondiente.

En el caso de huecos de excavación, la actuación lógica sería ampliar horizontal o verticalmente la excavación en torno a dichos puntos, y volver a repetir el muestreo y la valoración de resultados. Esta sistemática puede llevarse a cabo de forma iterativa durante las labores propias de excavación, mediante la presencia de la entidad colaboradora en materia de calidad ambiental en dichas labores, y el empleo, por ejemplo, de ensayos in situ, siempre y cuando la última muestra tomada, que sirve de referencia para delimitar el suelo conforme, se analice en laboratorio acreditado.

En el informe final de certificación, no obstante, se indicarán todas las muestras tomadas, sea cual fuere su valoración, georreferenciadas de forma precisa y contextualizadas respecto a la geometría del hueco de excavación en el momento de su toma (si pertenecen a fondo o pared, profundidad dentro del perfil, etc.); y en caso de valoraciones negativas, las actuaciones posteriores de excavación llevadas a cabo en dichos puntos y las muestras finales que delimitan la conformidad con los objetivos de la descontaminación.

Si la no conformidad se detectara en materiales obtenidos a la salida de una planta móvil de tratamiento, el suelo tratado desde la última muestra conforme obtenida, no podrá ser devuelto al hueco de excavación, dándole el tratamiento (ampliación del muestreo de la tongada, recirculación hacia el proceso de tratamiento, etc.) que al efecto se prevea en el correspondiente proyecto de descontaminación. Las muestras no conformes obtenidas en estos casos también deberán ser incluidas en el informe final de certificación, con indicación de las actuaciones llevadas a cabo sobre la tongada de suelo identificada como no conforme. A este respecto, la empresa encargada de llevar a cabo la descontaminación, deberá segregar e identificar adecuadamente las

diferentes tongadas de material tratado hasta la evaluación de su conformidad, de acuerdo con los requerimientos que a tal efecto establezca la resolución administrativa.

REFERENCIAS

Normativa
Ley 4/2009, de 14 de mayo, de protección ambiental integrada *BORM nº 116, de 22 de mayo de 2009*
Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados *BOE nº 181, de 29 de julio de 2011*
Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo. *BOPV nº 32, de 16 de febrero de 2005*
R.D. 9/2005, de 14 de enero, por la que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. *BOE nº 15, de 18 de enero de 2005*
Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. *BOE nº 272, de 9 de noviembre de 2017*
R.D. 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. *BOE nº 255, de 22 de octubre de 2009*
Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades. *BOPV nº 213, de 8 de noviembre de 2006*
Decreto 60/2009, de 26 de febrero, sobre suelos potencialmente contaminados y procedimiento para la declaración de suelos contaminados. *Diario Oficial de Galicia nº 57, de 24 de marzo de 2009*
Soil Remediation Circular 2009. Ministerio de Vivienda, Planificación del Territorio y Medio Ambiente de Holanda. *Government Gazette, no. 67, 7 April 2009*
Comunicación de la Comisión. Orientaciones de la Comisión Europea sobre el informe de la situación de partida en el marco del artículo 22, apartado 2, de la Directiva 2010/75/UE, sobre las emisiones industriales. *Diario Oficial de la Unión Europea, C 136/03, de 6 de mayo de 2014*

Servicio de Planificación y Evaluación Ambiental
C/ Catedrático Eugenio Úbeda Romero, 3
30008 Murcia
Tlf. 968 228 801
www.carm.es

Documentos técnicos
Guía para la caracterización de un suelo potencialmente contaminado. Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. 2015.
Calidad del suelo. Muestreo. Parte 1: Directrices para el diseño de los programas de muestreo. UNE-ISO 10381-1:2007
Calidad del suelo. Muestreo. Parte 2: Directrices sobre técnicas de muestreo. UNE-ISO 10381-2:2007
Soil quality. Sampling. Part 3: Guidance on safety. UNE-ISO 10381-3:2001
Soil quality. Guidance on long and short term storage of soil samples. ISO 18512:2007
Soil quality. Guidance on the determination of background values. ISO 19258:2005
Calidad del suelo. Pretratamiento de muestras para la determinación de contaminantes orgánicos. UNE-ISO 14507:2004
Standard guide for sampling waste and soils for volatile organic compounds. ASTM D4547-06 (2006)
Calidad del suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados. UNE-ISO 10381-4:2003
Calidad del suelo. Muestreo. Parte 5: Líneas directrices para el estudio de suelos contaminados en emplazamientos industriales y urbanos. UNE-ISO 10381-5:2010
Soil quality. Sampling. Part 8: Guidance on sampling of stockpiles. ISO 10381-8:2006
Soil quality. Characterization of soil related to groundwater protection. ISO 15175:2004
Standard guide for generation of environmental data related to waste management activities: selection and optimization of sampling design. ASTM D6311-98 (Reapproved 2003)

Investigación de la contaminación del suelo. Guía metodológica. Toma de muestras. IHOBE. Dpto. de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente del Gobierno Vasco. 2001
Investigación de la contaminación del suelo. Guía metodológica. Análisis de riesgos para la salud humana y los ecosistemas. IHOBE. Dpto. de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente del Gobierno Vasco. 2001
Investigación de la contaminación del suelo. Manual práctico. IHOBE. Dpto. de ordenación del territorio, vivienda y medio ambiente del Gobierno Vasco. 2001
Guía Metodológica para Actividades Potencialmente Contaminadoras del Suelo de la Región de Murcia. Servicio de Vigilancia e Inspección Ambiental de la Región de Murcia. 2011
Guía de investigación de la calidad del suelo. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. 2004
Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección. UNE-EN ISO/IEC 17020:2012