



EL PLAN DE ACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

ESTADO DE LOS TRABAJOS DE CONTAMINACIÓN PUNTUAL



20 de mayo de 2026

Jose Luis Núñez

Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos
Dirección General del agua - MITERD



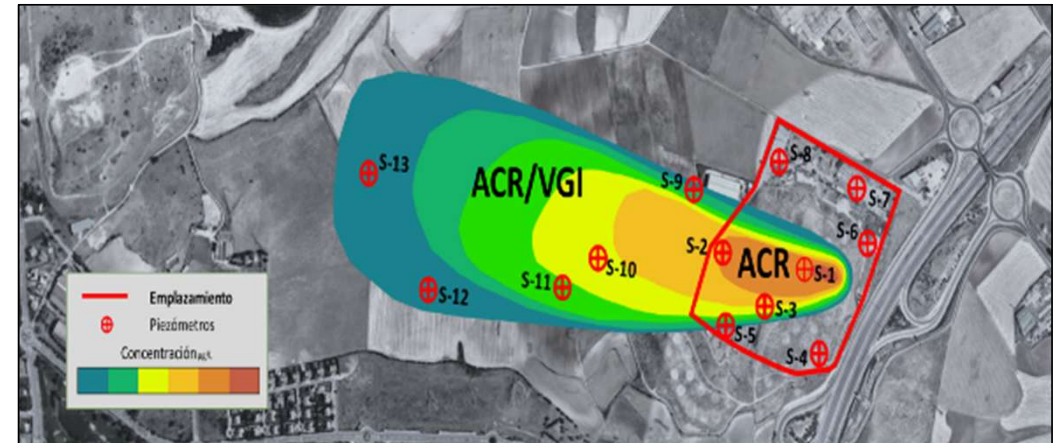


Protección de las aguas subterráneas frente al deterioro: Trabajos de protección de las aguas subterráneas frente a la contaminación puntual

Gestión y Recuperación de Acuíferos Contaminados: Investigación, Caracterización, Análisis de Riesgos, Descontaminación

RDPH:

DGA-CCHH:
Gestión de más de 150 emplazamientos afectados por contaminación puntual de origen industrial



Constatación:
Muestreo y análisis

(Valoración de daños)

Diagnóstico: Estudios Hidrogeológicos Contaminación (ECDAs)

Análisis de Riesgos

Declaración de Contaminación Puntual

Descontaminación de Acuíferos






Protección de las aguas subterráneas frente al deterioro: Trabajos de protección de las aguas subterráneas frente a la contaminación puntual

2 ENCARGOS A MEDIO PROPIO EMGRISA:

Apoyo* a la tramitación y gestión de expedientes de contaminación puntual:



	Procedimientos técnicos para la gestión de acuíferos contaminados por fuentes puntuales (Encargo I)	Apoyo a la aplicación al Plan de Acción de las aguas subterráneas frente a la contaminación puntual de acuíferos (Encargo II)	Conjunto Encargos I+II
Plazo	Octubre 2022-Mayo 2026	Sept 2024 - Sept 2028	Octubre 2022-Sept 2028
Presupuesto	695.365	1.999.445	2.694.810
Ejecutado	674.000 (97%)	508,000 (25%)	1,182,000 (43%)
Actuaciones incluidas: (muestréos, informes, estudios, seguimiento descontaminación etc)	154	564	718

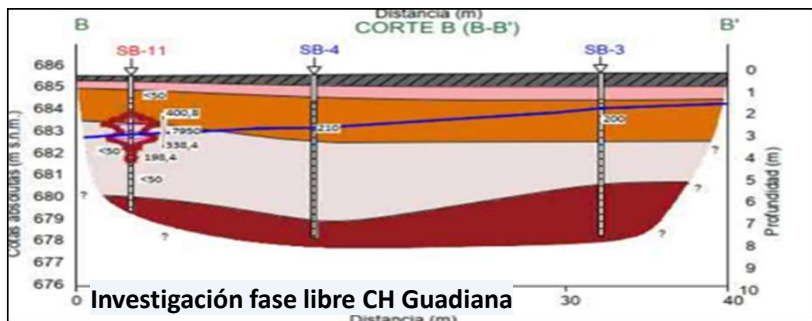
* CCHH tramitan y gestionan mediante medios propios de manera ordinaria expedientes de contaminación puntual





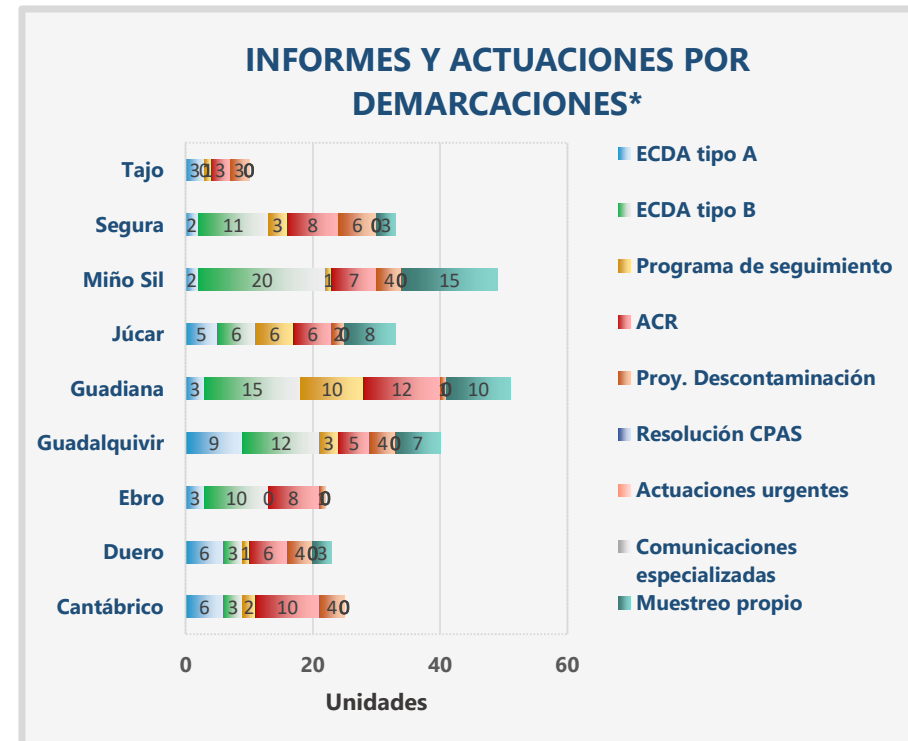
2 ENCARGOS A MEDIO PROPIO EMGRISA

2 ENCARGOS CONJUNTOS	Uds	Realizado	En ejecución
Nº EXPEDIENTES	151		
INFORMES			
Informes sobre Diagnóstico Medioambiental (ECDAs)	200	120	24
Informes sobre de revisión, seguimiento, control, de emplazamientos contaminados	96	27	3
Informes sobre Análisis Cuantitativos de Riesgos	72	51	10
Informes sobre de Proyectos de Descontaminación	72	34	1
Informe sobre Resolución de Contaminación Puntual de las Agua Subterráneas	32	0	0
Visitas de campo: muestreos e inspecciones	166	61	10
TOTAL	638	293	48





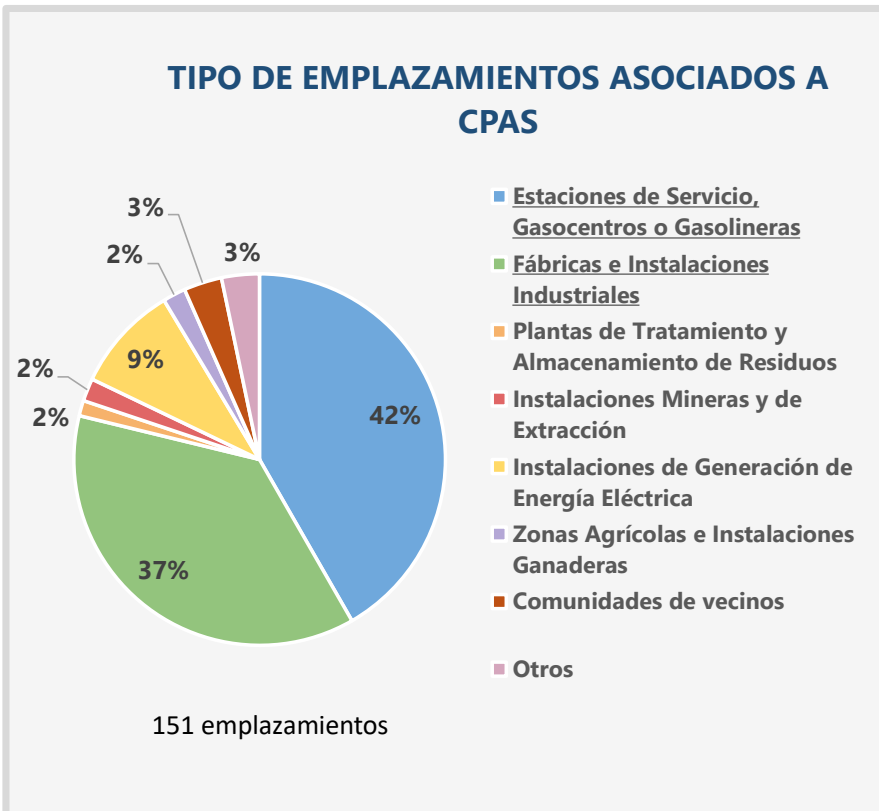
EJECUCIÓN POR CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS*



* CCHH tramitan y gestionan mediante medios propios de manera ordinaria expedientes de contaminación puntual



CASUÍSTICA POR TIPOS DE EMPLAZAMIENTOS



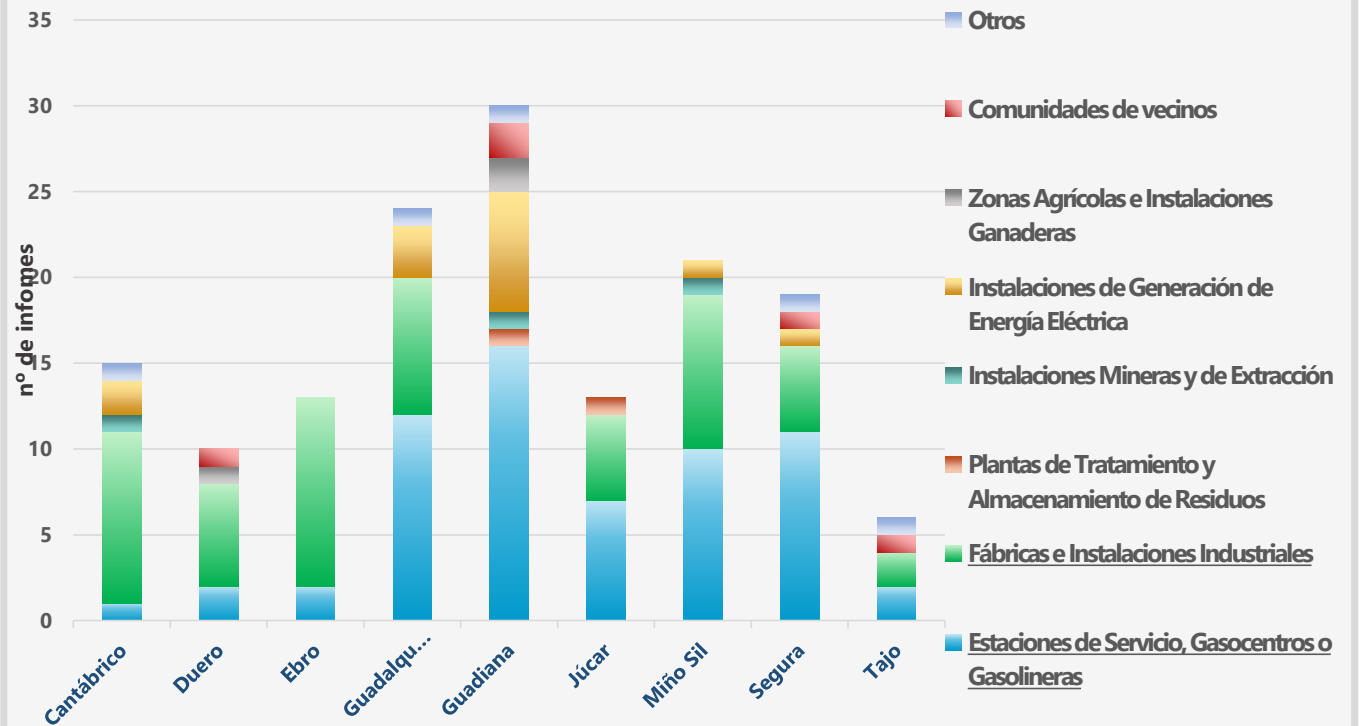


CASUÍSTICA POR TIPOS DE EMPLAZAMIENTOS

Vivienda afectada por contaminación procedente de fuga de depósito de gasoil



TIPOS DE EMPLAZAMIENTOS ASOCIADOS A CPAS POR CCHH*



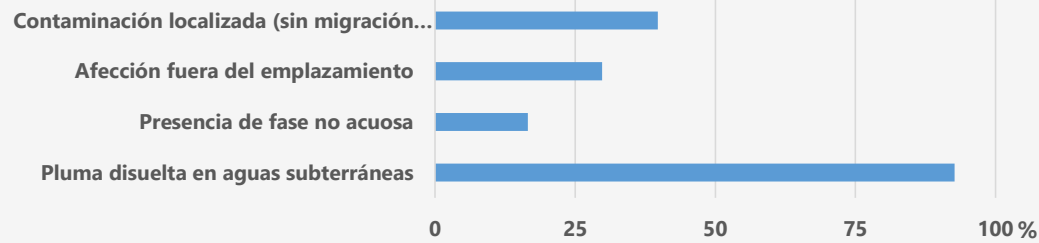
* CCHH tramitan y gestionan mediante medios propios e manera ordinaria expedientes de contaminación puntual



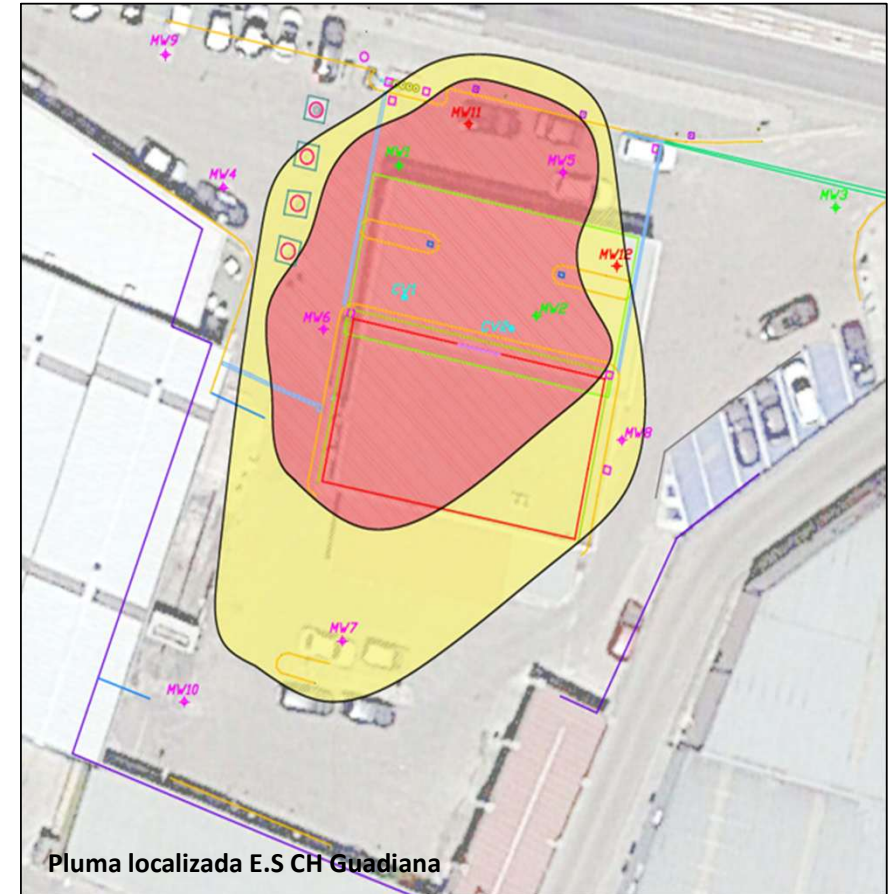
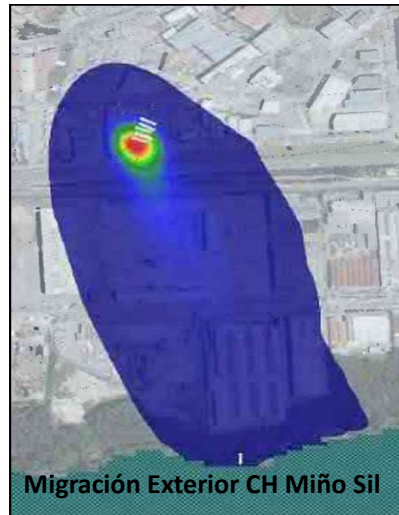
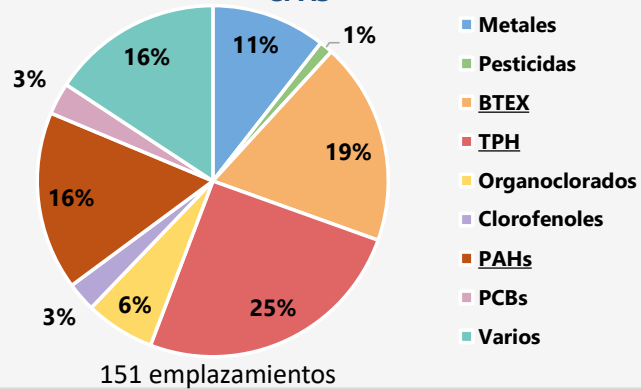


CASUÍSTICA POR SUSTANCIA Y DINÁMICA DE LA AFECCIÓN

TIPO DE AFECCIÓN



TIPOS DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A CPAS



GUÍA TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUÍFEROS CONTAMINADOS POR FUENTES PUNTALES

4 VOLUMENES:

GUÍA TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUÍFEROS CONTAMINADOS POR FUENTES PUNTALES

VOLUMEN 1 INVESTIGACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Figura 31. Modelo conceptual de distribución de UNAP, en un acuífero, sistema acuífero

3.1.3.1. Distribución de contaminantes entre fases (sólidos)

La partición se refiere a la transferencia de masa química del UNAP a otra fase (gas, agua subterránea y suelo) adyacente al UNAP, dando como resultado la presencia en las fases de origen, destino y acumulación de los componentes que constituyen la fase líquida original acuosa. Este intercambio de componentes a las fases vapor y disueltas puede generar riesgos adicionales, como la volatilización de vapores y el transporte de contaminantes con el agua subterránea, convirtiéndose la fase de subterránea en un medio de contaminación secundaria de reducción de masa e intensidad del riesgo, mediante la adsorción selectiva de los componentes más volátiles. Se requiere en este sentido que la toxicidad de los componentes químicos a pesar de una fase a otra se discuta explícitamente.

- Las de Resulta reducen las concentraciones de los componentes del UNAP, con las concentraciones asociadas de los componentes disueltos y en fase gaseosa.
- Las de mayor movilidad las concentraciones de los componentes disueltos y en fase gaseosa.
- Las volátiles de origen líquido, que reducen las concentraciones de los componentes de la fase acuosa y disueltas.

Según la Ley de Aguas, la concentración disuelta en el agua subterránea de un componente de UNAP, en el momento de su concentración en el UNAP, depende más de la solubilidad acuosa del componente para su fase en la saturación de UNAP, en el agua porosa. Por lo tanto, la composición de UNAP, y no su masa (o peso de saturación), el principal factor que controla las concentraciones en otras fases (agua subterránea y gas del suelo).

3.1.3.2. Fluctuaciones del nivel freático y distribución de UNAP

Las fluctuaciones del nivel freático pueden influir en la presencia de UNAP en el acuífero y en los pasadizos de control.

La figura siguiente muestra un ejemplo correspondiente a un acuífero libre homogéneo. Durante el descenso normal del nivel freático el cuerpo de UNAP crece por efectos de la gravedad, generando una zona dentro de la

GUÍA TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUÍFEROS CONTAMINADOS POR FUENTES PUNTALES

VOLUMEN 2 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

3.2.4.1. Inhalación de vapores en presencia de UNAP

La naturaleza de la fuente condiciona de manera determinante el potencial de generación y migración de vapores. Las fuentes asociadas a fase no acuosa, ya sea móvil o residual, pueden comportarse de forma sustancialmente distinta a las fuentes exclusivamente en fase disueltas.

El UNAP puede distribuirse por encima o por debajo de la zona de fluctuación del nivel freático como consecuencia de variaciones estacionales. Cuando existe contacto directo entre UNAP residual y la zona no saturada, puede favorecerse una transferencia de masa más eficiente hacia la fase vapor. En contraste, en fase disuelta, la volatilización se encuentra limitada por la necesidad de transferencia previa desde la fase acuosa.

Figura 14. Influencia del tipo de fuente en la evolución de vapores desde el subsuelo

3.2.4.2. Migración de vapores en el subsuelo

Influencia del tipo de fuente (UNAP, en fase disuelta)

En términos generales, la presencia de UNAP puede:

- generar flujos de masa de vapor más elevados;
- mantener dichos flujos durante periodos prolongados debido a la mayor masa disponible;
- modificar la composición relativa del vapor, incrementando la proporción de componentes menos volátiles en estas.

Estas circunstancias resultan particularmente relevantes cuando el foco se localiza a escasa profundidad o cuando existen estructuras que favorezcan la conexión entre la zona no saturada y el interior del edificio.

Los modelos analíticos de transporte de vapores (p.e., Johnson & Ettinger) se basan en concentraciones en fase disueltas y no incorporan explícitamente la transferencia de masa desde la fase no acuosa. En consecuencia, aun cuando puedan proporcionar estimaciones conservadoras en determinados escenarios, no garantizan que la contribución de la UNAP está adecuadamente representada.

GUÍA TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUÍFEROS CONTAMINADOS POR FUENTES PUNTALES

VOLUMEN 3 DESCONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

3.2.4.3. Instalación para SICO

Por su capacidad de actuación rápida, la SICO se emplea con frecuencia en escenarios donde se busca una reducción sustancial de masa contaminante en plazos cortos, especialmente en zonas fuertes o en el núcleo de pluma con concentraciones elevadas.

Figura 15. Instalación para SICO

Figura 16. Aplicaciones típicas

La inyección química in situ (SICO) se emplea de forma habitual frente a hidrocarburos, COV halogenados (p.e., TCE, PCE, DCE, DCEV, no halogenados (p.e., BTEX, n-alcanos), compuestos orgánicos (p.e., PCBs) (p.e., PAHs) y determinados metales, contaminantes emergentes.

Desde un punto de vista operativo, la SICO se considera una técnica especialmente indicada cuando se requiere una actuación inmediata y de respuesta rápida, orientada a lograr reducciones drásticas de concentración y masa en plazos cortos, especialmente en zonas fuertes y en núcleos de pluma con altas concentraciones. Este enfoque resulta útil como medida de choque para reducir de manera acelerada la carga contaminante, pudiendo integrarse, en estrategias combinadas y secuenciales dentro del esquema de remediación.

La aplicabilidad de la SICO está condicionada por que los contaminantes sean solubles o degradables por vías abióticas, y que exista viabilidad técnica para introducir y distribuir el reactivo de forma suficientemente uniforme en la zona saturada. En esta sentido, la implementación se realiza típicamente mediante inyección directa (pocos de inyección permanente o puntos tipo direct push), y su efectividad depende especialmente de la permeabilidad y de la heterogeneidad del medio, que pueden limitar la cobertura efectiva del tratamiento.

GUÍA TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUÍFEROS CONTAMINADOS POR FUENTES PUNTALES

VOLUMEN 4 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

Para la valoración del impacto y la afectación a la salud de las aguas subterráneas, el ECDA tendrá en cuenta los valores genéricos de referencia de calidad de las aguas subterráneas (VGR) de la Parte B del RDPR, así como otros valores de referencia en materia de contaminación de aguas (Real Decreto 1392/2003, 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), y cualquier otro documento normativo existente en esta materia.

Figura 17. Diagrama de flujo procedimental de UNAP, fase de investigación

De acuerdo con el establecido en el artículo 272 bis 4, la Administración hidráulica podrá exigir que tanto el ECDA como el estudio de caracterización preliminar sean elaborados por una Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica (ECA). A fin de garantizar la calidad y garantía de dichos estudios, se recomienda que la entidad colaboradora actúe preferentemente por escrito de acreditación.

En todo este proceso, y siempre que razones justificadas (obstrucción de permisos o licencias obligatorias para llevar a cabo el estudio u otros casos), previa petición del responsable y aprobación por la Administración Hidráulica, los plazos para el cumplimiento de los requerimientos podrán ser ampliados o interrumpidos temporalmente. En todo caso, se tendrán en cuenta los posibles riesgos potenciales presentes asociados a la contaminación, tales como el posible agravamiento de la situación (pigración de la pluma contaminante, afectaciones a terceros, etc.).

Para facilitar el análisis y evaluación del ECDA, este debe contener una tabla resumen que incorpore todos los aspectos relevantes contemplados en el ECDA relativos a la problemática de la contaminación del subsuelo en el emplazamiento y su entorno. Para ello, se seguirá preferentemente el modelo "Formulario ECDA" de la Dirección General de Agua (véase Anexo II.1. Formulario ECDA).



Muchas gracias por su atención

