

# ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE REMEDIACIÓN

2020



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

# ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE REMEDIACIÓN

2020

Fecha

Enero 2020

Propietario

Gobierno Vasco.



[Investigación de la calidad del suelo](#)



El estudio de alternativas de remediación tiene como objetivo identificar y valorar de forma comparativa las diferentes tecnologías, medidas y combinaciones de éstas, aplicables al saneamiento del suelo y otros medios afectados por la contaminación de éste teniendo en cuenta el concepto de mejor tecnología disponible, entendida ésta como aquella tecnología aportada por el progreso técnico o científico a la que se pueda tener acceso en condiciones razonables, tomando en consideración los costes y beneficios, así como la necesidad de aplicar soluciones sostenibles.

El estudio de alternativas forma parte del procedimiento de declaración de la calidad del suelo y se inserta dentro del proceso general de declaración. En el siguiente esquema se resume el proceso para un caso en el cual el riesgo se considera inaceptable, lo que conduce a la obligación de remediar.



FIGURA 1. INSERCIÓN DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE REMEDIACIÓN EN EL PROCESO GENERAL DE DECLARACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO.

El estudio de alternativas se presentará siempre que se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando el riesgo se califique como inaceptable como resultado del análisis de riesgos para cualquiera de los medios investigados.
- Cuando así lo requiere el órgano ambiental en aplicación del artículo 42 de la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo para la retirada y correcta gestión de aquellos residuos de origen antrópico que se hubieran podido detectar durante la investigación de la calidad del suelo.
- Cuando así lo requiera el órgano ambiental con carácter previo a la recuperación de un suelo alterado como consecuencia de una acción producida con posterioridad a la entrada en vigor de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.

El estudio de alternativas se considerará desde un enfoque de sostenibilidad, es decir, incluirá en la valoración, además de los aspectos técnicos, criterios ambientales, económicos y sociales además o de cualquier otro tipo que puedan resultar de interés para lograr por un lado, la

conservación y recuperación de la mayor cantidad de los servicios de los ecosistemas del suelo y en consecuencia, de las funciones del emplazamiento y por otro, la máxima reutilización de los materiales que pudieran resultar excedentes del saneamiento, a la vez que se minimiza el impacto ambiental derivado de la actuación.

Adicionalmente, desde un punto de vista general, el estudio de alternativas deberá considerar los siguientes principios:

- La necesidad de contribuir a la sostenibilidad a diferentes niveles que irán desde el diseño de la estrategia de remediación hasta su ejecución y posterior seguimiento, si fuera necesario.
- La gestión eficaz de los riesgos para la salud humana y el medio ambiente derivados de la presencia de contaminación en el suelo y otros medios relacionados.
- La consideración de las necesidades globales del emplazamiento y sus circunstancias dentro del entorno, con especial atención al proyecto de desarrollo y a su ubicación en el espacio.
- La demostración del compromiso y la responsabilidad social y ambiental.
- La implicación en la selección de alternativas de todos aquellos agentes que puedan aportar criterio o cuyos intereses se vean afectados por la aplicación de las tecnologías.

A partir de los resultados de la evaluación realizada en el estudio de alternativas se definirá un plan de remediación que permita alcanzar un estado de la calidad del suelo y de los otros medios afectados que sea compatible con el uso previsto y en el que los riesgos para la salud humana y los ecosistemas sean aceptables. El plan deberá garantizar la viabilidad técnica, considerará la viabilidad económica y minimizará los impactos ambientales, económicos y sociales de la ejecución del mismo.

Independientemente de desarrollos posteriores que dotarán de contenidos más concretos a la metodología para la elaboración de estudios de alternativas, ésta se desarrollará básicamente en dos etapas; una primera en la que se identificarán todas las posibles alternativas de remediación que permitirán alcanzar los objetivos partiendo de la situación de actual del emplazamiento y una segunda en la que se evaluará sostenibilidad de cada una de técnicas o conjunto de técnicas identificadas en la fase anterior. La situación de partida y el proyecto final serán dos de las condiciones que se mantendrán invariables para permitir una comparación adecuada.



FIGURA 2. ELEMENTOS DEL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

1.- **Primera etapa.** Identificación medidas remediación. Esta fase tendrá como objetivo último proporcionar un abanico completo de técnicas individuales o combinadas, cuya aplicación permita alcanzar, desde el punto de vista técnico, los objetivos de saneamiento fijados para el emplazamiento.

Esta etapa considerará al menos, los siguientes aspectos justificando todas y cada una de las decisiones que se tomen en el proceso:

- Características de la afección en los diferentes medios (naturaleza, magnitud y distribución de la contaminación en el espacio y en los diferentes medios).
- Cantidades, superficies y volúmenes afectados.
- Objetivos de recuperación a alcanzar en cada uno de los medios.
- Usos actuales pormenorizados y proyecto de desarrollo para el emplazamiento.
- Características de los medios afectados que pudieran suponer una limitación evidente a la aplicación de determinadas tecnologías.
- Otros impedimentos que imposibiliten la aplicación de las tecnologías propuestas.
- Actuaciones a llevar a cabo en cada uno de los medios afectados (suelo, agua, gas intersticial, etc.).
- Identificación de las opciones viables teniendo en cuenta las mejores tecnologías disponibles que pasarán a la siguiente fase de análisis detallado.

2.- **Segunda etapa.** Evaluación sostenibilidad. Consistirá en un análisis detallado de cada una de las alternativas de remediación y su comparación con el resto de opciones para la selección de la alternativa o la combinación de éstas más sostenible. Cada alternativa se valorará, normalmente en términos relativos frente al resto de opciones, en función de un conjunto de criterios dirigidos a evaluar la sostenibilidad de las diferentes alternativas, tabulando, comparando y ponderando los

resultados e identificando los beneficios y desventajas clave de cada una de ellas.

Esta segunda etapa de evaluación de la sostenibilidad de las técnicas de remediación se inspirará en el concepto de análisis de ciclo de vida y seguirá un esquema general con cuatro fases: la definición del objetivo y el alcance de análisis, la recopilación de datos sobre cada alternativa en relación a los criterios de comparación, la evaluación de los impactos y finalmente la interpretación de los resultados que llevará a establecer un orden de sostenibilidad entre las diferentes alternativas.



FIGURA 3. FASES DEL PROCESO DE ANALISIS DE CICLO DE VIDA, SEGÚN ISO 14044

Los criterios a considerar en esta fase de análisis detallado de la sostenibilidad se agruparán de acuerdo a las tres patas de la sostenibilidad. A modo de ejemplo, se presentan a continuación algunos de los criterios que podrían ser utilizados.

#### Criterios de protección del medio ambiente

- Impactos al suelo.
- Impactos al agua.
- Impactos al aire (incluyendo el cambio climático).
- Impactos ecológicos.
- Uso de recursos naturales y generación de residuos.
- Intrusividad.

#### Criterios de carácter social

- Impacto sobre la salud humana y seguridad.
- Implicación de la comunidad y satisfacción.
- Consideraciones éticas y de igualdad.
- Cumplimiento de los objetivos de las políticas y estrategias locales.
- Impacto sobre la vecindad y la región.
- Incertidumbre y evidencia.

#### Criterios económicos

- Costes y beneficios económicos directos.
- Costes y beneficios económicos indirectos.
- Potencial tractor.
- Empleo ganancias de capital humano.
- Esperanza de vida y riesgo del proyecto.
- Flexibilidad.

El proceso de estudio de alternativas culminará con la selección justificada de la opción que sea no sólo la más adecuada para el cumplimiento de los objetivos de saneamiento establecidos sino además la más favorable desde el punto de vista de la sostenibilidad.

Como resultado de este proceso se presentará un documento que desarrolle las dos fases anteriormente mencionadas de una manera clara, concisa y justificada y que concluya con la identificación de la alternativa más adecuada desde el punto de vista integrado de la sostenibilidad. Se recomienda utilizar para ello, en tanto en cuanto no se establezca una metodología propia en la Comunidad Autónoma del País Vasco, alguna de las desarrolladas por organismos de reconocido prestigio como, por ejemplo, los diferentes Foros de Remediación Sostenible nacionales SURF (Sustainable Remediation Forum).

En el estudio de alternativas se considerarán de una manera especial los resultados de aquellos **ensayos críticos** (incluidos los ensayos de tratabilidad en los casos que sean necesarios) que aporten información sobre la viabilidad de aplicación de las diferentes técnicas de saneamiento. Esto quiere decir que, si no se dispone de datos anteriores, la elaboración del estudio de alternativas puede requerir la realización de una investigación complementaria cuyo objetivo sea la caracterización de estos parámetros críticos.