

El análisis de riesgo RBCA en el desarrollo de objetivos de remediación

Por la **Ing. Florencia Poggio**

En la Argentina, el análisis de riesgo RBCA es aceptado como fijador de objetivos de remediación por muy pocas autoridades de aplicación y sólo en algunas provincias. Por lo general, se lo utiliza como una “base de discusión” entre la empresa que debe remediar y la autoridad de aplicación y, a partir de allí, se fijan objetivos que podrán o no ser los desarrollados por la metodología RBCA. En nuestro país, sería muy provechoso tomar la idea de la capacitación en estos temas y poder llegar a un nivel de decisión con mayores bases técnicas.

Las actividades relacionadas con el negocio de los combustibles se encuentran históricamente relacionadas con las actividades de remediación de suelos y aguas subterráneas. Gracias al avance en la fijación de políticas gubernamentales relativas a la protección del medio ambiente en la Argentina, en el año 1993 se promulgó el decreto 831, reglamentario de la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos que, en su anexo II, fija niveles de guía de calidad para suelos de uso industrial, agrícola y residencial y aguas superficiales y de consumo humano.

Ahora bien, ¿qué sucede cuando el sitio a remediar no posee las características que lo enmarcan dentro de alguno de estos parámetros establecidos por la legislación? Es decir, si se trata por ejemplo de un sitio cuyo suelo no posee usos conocidos o el agua subterránea no se utiliza para consumo humano por no poseer las características que así lo requieren. La pregunta en estos casos es reiterativa: ¿hasta dónde remediar? ¿Sería racional aplicar restrictivos objetivos de remediación donde el sitio en sí no lo amerita?

Con el objetivo de resolver estas cuestiones, a principios de la década de los años '90, la *Environmental Protection Agency* de los Estados Unidos (U. S. EPA) comenzó a promover la utilización de un proceso de acciones correctivas basadas en el riesgo (*risk-based corrective actions* o RBCA), y la *American Society for Testing and Materials* (ASTM) desarrolló un estándar denominado “Guide For Risk-Based Corrective Action Applied At Petroleum Release Sites”, ASTM E 1739-95.

Esta guía estandarizada brinda los pasos a seguir para desarrollar lo que comúnmente se denomina “análisis de riesgo RBCA”, que es una metodología que se basa en la aplicación de un proceso de decisión para respuesta frente a derrames de hidrocarburos, basado en la protección de la salud humana y el medio ambiente.

Los sitios a remediar varían entre sí en términos de complejidad, características físicas y en el riesgo que los mismos pueden aportar a la salud humana y al medio ambiente. El proceso RBCA reconoce esta diversidad y utiliza ciertos pasos donde se desarrollan acciones correctivas basadas en las condiciones sitio-específicas y, por supues-

to, en el riesgo. Las recomendaciones resultantes del proceso de RBCA podrán incluir las siguientes alternativas:

- Remediación del sitio en cuestión, a través del desarrollo de objetivos de remediación sitio-específicos, que garanticen la protección de la salud humana y el medio ambiente.
- Interrupción de los mecanismos de transporte de los contaminantes.
- Acciones institucionales, o
- No accionar.

Veamos a continuación cómo es en la práctica la aplicación de este proceso, que puede ayudarnos a contestar las preguntas planteadas al inicio.

Desarrollo del proceso RBCA

El proceso está dividido en tres niveles de investigación (Tier 1, Tier 2 y Tier 3), donde cada uno de ellos involucra la obtención de información más detallada que en el nivel anterior, a saber:

Preliminary site assessment: donde se realiza una investigación relacionada con la historia del sitio y del derrame, la ubicación de la fuente de contaminación, la ubicación de los receptores, la identificación de las vías de transporte y de exposición, los usos futuros del predio, la hidrogeología regional y las características geológicas regionales (profundidad a la napa freática, extensión del acuífero, dirección del gradiente hidráulico, calidad del suelo y el agua subterránea, uso real y/o potencial del acuífero, etc.), el tipo de producto químico derramado, el volumen y el área del derrame, los usos y la ubicación de las propiedades vecinas, el tipo de sistema de abastecimiento de agua potable de los receptores, los usos locales de los recursos impactados por el derrame, etcétera.

Clasificación del sitio y las acciones de respuesta inmediatas: luego de relevadas estas características del sitio, el mismo se clasifica en términos de su necesidad de aplicación de acciones de respuesta inmediata. De esta forma, la clasificación 1 estará relacionada, por lo general, con acciones inmediatas de remediación; las clasificaciones 2 y 3 involucrarán acciones de remediación a corto o mediano plazo, o acciones de monitoreo, mientras que la clasificación 4 estará vinculada con acciones sólo de monitoreo u otras a desarrollarse de acuerdo al caso particular.

Tier 1

- Se desarrolla un modelo conceptual del sitio y se evalúan las fuentes de contaminación, los mecanismos de transporte, las vías de exposición y los receptores.
- Los niveles de contaminación existentes en el predio se comparan con los *risk-based screening levels* (RBSL), que son niveles guía, no específicos para el sitio, desarrollados mediante parámetros toxicológicos, físicos y de exposición estándar. Si los niveles de contaminación presentes en el sitio son mayores a los RBSL, se puede decidir remediar hasta estos niveles guía o buscar objetivos de remediación sitio-específicos, a través del nivel de investigación Tier 2.



Tier 2

- Se realiza una recopilación de información adicional, si fuese necesario, que por lo general se relaciona con características hidrológicas y geológicas locales, determinación de posibles cambios en las concentraciones de los compuestos de referencia con el transcurso del tiempo, etcétera.
- Se desarrollan valores de riesgo para los receptores, relacionados con el padecimiento de enfermedades inherentes a los compuestos presentes en el sitio. Estos valores son, a su vez, comparados con estándares presentes en la norma, como ser el riesgo de padecer cáncer, que se fija como aceptable entre 10^{-4} y 10^{-6} , es decir, entre 1 en 10.000 y 1 en 1.000.000.
- Se desarrollan *site-specific target levels* (SSTL) u objetivos de remediación sitio-específicos basados en el riesgo. Los niveles de contaminación existentes en el predio se comparan contra estos objetivos y si los mismos son mayores a los SSTL desarrollados, se puede decidir remediar hasta estos objetivos o buscar nuevos objetivos de remediación sitio-específicos, a través del nivel de investigación Tier 3.

Tier 3

- Se recopila información adicional.
- Se utiliza información estadística compleja y modelos de transporte de contaminantes más sofisticados que los usados para Tier 2.
- Se desarrollan SSTL para el área fuente y los puntos exposición.

Ahora bien, con la aplicación de esta metodología, uno podrá preguntarse si los objetivos de remediación que se desarrollen serán más o menos “permissivos” que los niveles guía que marca la legislación. Existe la creencia de que con la aplicación de la metodología RBCA puede remediarse con objetivos menos exigentes y, por lo tanto, ahorrar dinero con una obra de remediación menos costosa.

La experiencia indica que esto puede o no ser una realidad, depende de las condiciones que el sitio presente, dado que en muchos casos los objetivos de remediación desarrollados con la metodología RBCA podrán ser más permissivos y en tantos otros casos, los objetivos de remediación que se desarrollen podrán ser aún más restrictivos que los niveles guía legales.

Su aplicación en la Argentina

Por su parte, en los Estados Unidos se manejan objetivos de remediación que fija cada Estado y, para algunos compuestos en particular, el objetivo de remediación para el medio dado (agua, suelo), se presenta como “sitio-específico” y basado en un análisis de riesgo RBCA. Adicionalmente, la U. S. EPA desarrolla un programa de entrenamiento para autoridades regulatorias estatales, donde se capacitan en el desarrollo de la metodología RBCA y en la adaptación de la misma a las necesidades de su estado.

Lejos de esta realidad, en la Argentina, el análisis de riesgo RBCA es aceptado como fijador de objetivos de

remediación por muy pocas autoridades de aplicación y sólo en algunas provincias. Por lo general, se lo utiliza como una “base de discusión” entre la empresa que debe remediar y la autoridad de aplicación y, a partir de allí, se fijan objetivos que podrán o no ser los desarrollados por la metodología RBCA. En nuestro país, sería muy provechoso tomar la idea de la capacitación en estos temas, tanto para las autoridades de aplicación como para los profesionales que realizan los estudios y poder, de esta forma, llegar a un nivel de decisión con mayores bases técnicas.

Hoy por hoy, gracias a esta herramienta se pueden fijar objetivos de remediación en sitios que, por sus propias características, no pueden enmarcarse dentro de una legislación dada, y en otro tipo de proyectos que así lo ameriten.

Es de esperarse que en los próximos años se siga la tendencia internacional en la aplicación de esta metodología, y el RBCA pase a ser el medio para fijar objetivos de remediación sitio-específicos y protectores de la salud humana y el medio ambiente. ■

Florencia Poggio es ingeniera en Ecología, egresada de la Universidad de Flores.

Actualmente trabaja en la empresa Bureau Veritas Argentina SA en la coordinación de tareas y logística de proyectos de la División Medio Ambiente, donde desarrolla propuestas técnico-económicas para licitaciones de evaluación de impacto ambiental, estudios de contaminación de suelos y aguas subterráneas, análisis de riesgo RBCA, monitoreos, medición de campos electromagnéticos, control de remediación, due diligence, etc. Anteriormente se desempeñó en Lihué Ingeniería SA, empresa constructora, en la División Consultoría y Obras Ambientales como responsable de licitaciones de esta división. También trabajó en las consultoras ambientales Taylor Engineering Inc. y F. B. & asociados.