

MAPA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL: REGISTRO Y ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE INCIDENTES AMBIENTALES EN EL YACIMIENTO SIERRA BARROSA - AGUADA TOLEDO EN LA PROVINCIA DEL NEUQUEN - ARGENTINA.

José Martín Catalini
SUMICOMP S.R.L.

RESUMEN

El desarrollo de actividades de exploración y producción de hidrocarburos en zonas ambientalmente sensibles es un motivo válido para generar actividades orientadas a diagnosticar la situación de cada área de operaciones y establecer mecanismos para la prevención de incidentes potenciales.

Un análisis ordenado de los incidentes ambientales (registrados por estadísticas, denuncias, cédulas, documentos, bases de datos) permite, por otra parte, establecer una metodología que relaciona los componentes individuales de cada incidente con el ámbito espacial de su ocurrencia.

Se consigue así un marco de referencia general para el tratamiento de los incidentes en un entorno geográfico preciso, que además, permite establecer programas para evitar la recurrencia de aquellos o acotar su impacto en caso de producirse.

El mapa de saneamiento ambiental, que resulta de estos programas, es una herramienta de trabajo dinámica que puede contribuir significativamente a la gestión de producción.

Palabras clave: sistemas de información geográficos, incidentes ambientales

1. INTRODUCCION

El análisis de los incidentes ambientales en el yacimiento Sierra Barrosa – Aguada Toledo permitió detectar, a partir de octubre 2000, recurrencia de causas, tipo de incidentes e instalaciones comprometidas por ellos. En esa fecha se creó la función de Saneamiento Ambiental para el área, que se propuso, entre sus primeras tareas, realizar un registro sistemático, basado en imágenes, para localizar los incidentes ambientales ocurridos en el campo de operaciones. Estos registros debían servir también como herramientas de respuesta para atender potenciales reclamos de superficiarios y/o satisfacer consultas planteadas por las autoridades de aplicación del régimen legal de protección al medio ambiente.

Las causas más frecuentes de incidentes ambientales detectados se originaban en problemas derivados de corrosión interna de materiales, errores en tareas de mantenimiento y fallas humanas. Los tipos de incidentes con mayor frecuencia fueron roturas de partes y componentes, “sprites”, derrames de líquidos y/o antiguos pasivos ambientales. Las instalaciones más comprometidas eran las locaciones de pozos, baterías, oleoductos, gasoductos y caminos secundarios.

Cualquiera de estos incidentes en el yacimiento afecta directamente factores ambientales (aire, agua, vegetación y suelo). Este artículo focaliza su atención sobre incidentes que impactan particularmente vegetación, agua y suelo.

2. METODOLOGÍA

La metodología adoptada analiza la distribución geográfica de los incidentes ambientales y su relación con las instalaciones de producción, áreas protegidas o de interés ambiental y superficiarios.

Un primer paso del estudio es la documentación y diagnóstico de los factores involucrados en cada incidente (causas, características e instalaciones).

Esta etapa del relevamiento incluye mediciones precisas, la utilización de un sistema de posicionamiento global (GPS), la generación de cartografía básica y el registro fotográfico del incidente.

A partir de ahí se ordenan las tareas que incluyen la evaluación del daño, su documentación, los trabajos de saneamiento, bio-rremediación, recuperación de suelos saneados y la restitución del paisaje original

Un segundo paso del análisis debe establecer correlaciones entre los registros ya existentes en la base de datos y los nuevos datos adquiridos. Estas correlaciones se realizan utilizando casos de prueba, proximidad geográfica, relaciones evento-caso-causa y caso-ocurrencia-causa.

En la Figura 1 se describen los pasos principales de la metodología de análisis propuesta.

Esta metodología permite establecer teselas que cubren la totalidad de cada área en estudio, y a partir de las cuales se puede desarrollar un mapa sintético de situación ambiental a escala regional.

El mapa desarrollado para Sierra Barrosa-Aguada Toledo sirve como herramienta de registro visual y geográfico de los incidentes ambientales, es un instrumento de consulta permanente y permite, simultáneamente, establecer las relaciones vigentes entre localización de los incidentes y su tipo, magnitud y frecuencia.

La secuencia de las operaciones que siguen a un incidente ambiental se desarrolla ahora a partir de una metodología preestablecida:

- * Localización del incidente, registro visual y evaluación del daño
- * Informe a la autoridad de aplicación
- * Registro del incidente en la base geográfica de datos y calificación del mismo (tipo, causa, etc.)
- * Trabajos de saneamiento ambiental
- * Determinación del grado de afectación de los sitios impactados y probabilidad potencial de nuevos incidentes

Las tareas de biorremediación son monitoreadas por profesionales de la Universidad Nacional de Cuyo – Provincia de Mendoza - Argentina, que tienen a su cargo el testeo de los suelos durante todo el proceso de recuperación.

3. EL MAPA DE ESTADO REGIONAL

Las operaciones de prevención y de saneamiento previamente enumeradas permiten, a partir de los registros y controles que se realizan, disponer de un mapa ambiental a nivel regional donde se clasifica –de 1 a 6, según el grado de menor a mayor riesgo- la totalidad del territorio mapeado.

4. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS DERIVADOS

A los efectos de este trabajo, riesgo es la posibilidad de que ocurra un incidente, que se evalúa según los potenciales efectos adversos que habrán de incidir sobre personas, fauna, flora, propiedad, instalaciones y medio ambiente.

Para este proyecto el riesgo se visualiza en una representación geográfica de teselas de superficie dinámica. De ella surge el mapa ambiental, cuyo dinamismo está determinado por el carácter móvil de las distintas áreas de afectación o zonas de estudio. Así se pueden representar las zonas con mayor o menor riesgo, tanto de afectación como de potencial impacto de los incidentes ya ocurridos y/o probables de ocurrir en el yacimiento.

Los riesgos derivados y/o potenciales tienen su incidencia económica en el desarrollo del negocio de explotación, y el mapa que los registra se convierte así en una herramienta para determinar desvíos reales o potenciales en el presupuesto anual de la unidad productiva.

Toda incidencia de riesgo sobre las instalaciones de producción permite definir el estado de las mismas.

5. IMPLICANCIA

El mapa ambiental es una síntesis de la información recopilada a partir de todos los incidentes registrados en la base de datos. Se expresan en él los resultados de la interacción de los distintos elementos estudiados (incidentes vs. agua, incidentes vs. suelo, etc.) y su procesamiento mediante series estadísticas u operaciones probabilísticas. Se dispone así de una herramienta que contribuye a la determinación y anticipación de operaciones.

Se consigue, en estas condiciones, programar las operaciones minimizando su impacto ambiental o concentrar los esfuerzos para evitarlo cuando las circunstancias lo permiten

6. MAPA DE SINTESIS

Se pueden determinar seis niveles de afectación potencial, una superficie de probabilidad de riesgo, una superficie de proximidad de eventos por frecuencia, una red de secuencia de eventos, un camino de ocurrencia y una superficie de agrupamiento de incidentes por casos que agrupan, integran y califican las distintas posibilidades de combinación de daño ambiental presentes en la totalidad del área de yacimiento.

El mapa de síntesis permite determinar cuatro tipos de acciones derivadas:

1. Identificación de la probabilidad de ocurrencia de un nuevo incidente, con la consecuente programación de la acción correctiva.
2. Vigilancia del estado de las instalaciones de producción y las acciones necesarias para el mantenimiento de las mismas
3. Determinación del plan de acción para el monitoreo de obras y tareas inherentes al desarrollo del negocio.
4. Respuesta rápida y efectiva a los requerimientos de las autoridades de aplicación, personas físicas o jurídicas titulares de los terrenos donde se desarrolla la actividad.

7. CONCLUSIONES

El mapa de saneamiento ambiental y la metodología desarrollada para construirlo es una contribución al conocimiento de los incidentes y pasivos ambientales, su prevención y la protección y cuidado del medio ambiente.

Propone un esquema sencillo, flexible y móvil que se puede incorporar al proceso de negocios y la gestión de cualquier yacimiento, independientemente de su estructura y dimensiones.

Como herramienta fundada en la utilización de un Sistema de Información Geográfico permite integrar datos originados en distintas fuentes, aunque éstas sean heterogéneas tanto en su formato como en su origen.

La información se puede mantener como un sistema dinámico a partir de las ventajas que ofrecen las técnicas de mapeo temático. También ofrece la posibilidad de interactuar con todos los sectores involucrados directa o indirectamente con la problemática ambiental

Referencias bibliográficas

- Brown, D. G., Pijanowski, B. C. and Duh, J. D. (2000). Modeling the relationships between land use and land cover on private lands in the Upper Midwest, USA. *Journal of Environmental Management* 59, 247-263, doi:10.1006/jema. 2000.
- National Research Council (US) Committee to Evaluate Indicators for Monitoring Aquatic and Terrestrial Environments (2000). *Ecological Indicators for the Nation*, Appendix B. Washington, DC: National Academy Press.
- Wood, E. C., Lewis, J. E., Gray Tappan, G. and Lietzow, R. W. (1997). The Development of a Land Cover Change Model for Southern Senegal. Presented at the Land Use Modeling Workshop, June 1997, sponsored by the USGS and NCGIA.
- Bechtel Jacobs (Bechtel Jacobs Company LLC) 1999. *Guidance for Conducting Risk Assessments and Related Risk Activities for the DOE-ORO Environmental Management Program*, BJC/OR-271, Oak Ridge, TN.
- Kaplan, E.L. and Meier, P. 1958. "Nonparametric estimation from incomplete observations," *Journal of the American Statistical Association*, 53, 457-481.
- Lawless, J.F. 1982. *Statistical Models and Methods for Lifetime Data*. Wiley, New York.

FIGURAS



Figura 1. Ciclo de vida de los datos.

