orbital
BOLETÍN INFORMATIVO DE Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L.
NÚMERO 02 SEP2010

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE HIDROCARBUROS

Dr. Joachim Huth, es Doctor en Biología. Es "Analytical Service Manager" en el laboratorio de EUROFINS UMWELT WEST GMBH en Wesseling, Colonia. Es miembro de la VAAM "Asociación para Microbiología en General y Aplicada", la DECHEMA "Sociedad para Tecnología Química y Biológica" y de la "Asociación Alemana para la Protección del Entorno y del Medio Ambiente". Es perito jurado de la Cámara de Comercio e Industria de Colonia para la toma de muestra y análisis de contaminantes en aguas subterráneas y en suelos. Ha sido director de distintos laboratorios de investigación y análisis ambiental. Es autor de numerosas publicaciones científicas. Dr. Joachim Huth es asesor técnico de Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L.

Los daños ambientales causados por el ser humano conllevan considerables daños materiales y costes económicos, así como afecciones a los medios de protección suelo, agua y aire. Ello implica un riesgo para el cuerpo, la vida y la salud de las personas, la fauna y la flora y supone una hipoteca para futuras generaciones. Debido al amplio rango de aplicación de los hidrocarburos, los daños medioambientales causados por éstos tienen un papel importante.

El primer paso para verificar la existencia de contaminantes orgánicos es la obtención de una muestra representativa. Los errores cometidos en la toma de muestra no se pueden subsanar ni con los mejores métodos analíticos. Existen diferentes herramientas auxiliares –como tubos colorimétricos, detectores de fotoionización y equipos de perforación con sondas especiales– que ayudan a encontrar el rastro de contaminantes orgánicos (volátiles); facilitan la identificación de zonas sospechosas y permiten acotarlas. Sin embargo, ninguno de estos métodos permite identificar las sustancias químicas que realmente se encuentran en el suelo. Para ello hay que tomar muestras que deben analizarse en el laboratorio.

Para conservar las muestras después de su extracción, son especialmente aptos recipientes de material inerte como es el cristal. Idóneamente deben ser de reciente fabricación y con cierre hermético. Las muestras de aguas deben estabilizarse en el mismo emplazamiento para evitar que sufran alguna alteración hasta que se analicen. Los envases para el análisis de suelos se deben llenar lo máximo posible para reducir la cantidad de oxígeno y prevenir una posible degradación biológica durante el transporte. Hasta el momento de su análisis, las muestras deben conservarse y transportarse en frío y oscuridad. Bajo estas condiciones, las pérdidas en muestras

de suelo –con un contenido de, aproximadamente, unos 1.000 mg/kg de hidrocarburos– son inferiores al 1%.

Para el análisis de hidrocarburos se han ido introduciendo diferentes métodos. El más simple es la determinación gravimétrica de sustancias lipófilas. Para ello se realiza una extracción con un disolvente volátil (p.e. éter de petróleo o n-hexano). A continuación, se evapora este disolvente y se determina el residuo mediante gravimetría. Así se pueden determinar hidrocarburos con puntos de ebullición medios y altos, pero también lípidos, grasas, ácidos húmicos y una gran variedad de otros compuestos orgánicos. La desventaja de este método es que no permite determinar compuestos volátiles.

Durante décadas, los métodos de referencia para la determinación de hidrocarburos de petróleo han sido los métodos fotométricos. Tras la extracción con un disolvente se mide la absorción, en el espectro de infrarrojos, de las oscilaciones características de los enlaces C-H (espectroscopia IR). Como parámetro suma se cuantifican dos o tres máximos de absorción característicos, de los cuales dos corresponden a hidrocarburos alifáticos y uno a aromáticos. Desviaciones producidas en el análisis de hidrocarburos aromáticos se han podido solventar, más tarde, con equipos más modernos. Esta tecnología de medición permite la analítica de hidrocarburos con puntos de ebullición bajos, medios y altos. Como ya se ha explicado en el método para el análisis de sustancias lipófilas, el disolvente también extrae productos similares a los analitos a determinar. Como desarrollo de este método se ha introducido un paso de limpieza mediante una columna cromatográfica con Óxido de Aluminio Activado, que permite separar sustancias lipófilas, de tal forma que, en la determinación fotométrica, únicamente se detectan hidrocarburos procedentes de petróleo. Para poder valorar procesos de degradación biológica resulta útil la medición del extracto antes y después del paso de "Clean Up" por la columna de Óxido de Aluminio. Un aumento en la diferencia entre los dos resultados indicaba una acumulación de productos lipófilos y productos intermedios de degradación.

La gran desventaja de este método, que ya se había considerado como habitual en la analítica ambiental y que había resultado muy fiable, es que só-

NOTICIAS

Tras su reunión celebrada el 25 de febrero de 2010, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial **(CDTI)** aprobó su participación en el **Proyecto Individual de Investigación y Desarrollo (PID)** de **TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS, S.L.** "Procedimientos microbiológicos aplicados a la recuperación de daños al medio ambiente causados por productos peligrosos".

Este proyecto empresarial engloba una actividad de investigación industrial junto a una de desarrollo experimental que tienen como objetivo principal la optimización del metabolismo microbiano para su utilización en diversos procesos de **"biorremediación"** aplicados a la recuperación de daños medioambientales.

Con origen en una misma filosofía basada en el compromiso medioambiental y bajo la motivación de impulsar la investigación en el ámbito de la recuperación de daños causados al Medio Ambiente, en Agosto de 2010, se firmó un Acuerdo Marco entre la **COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A.** y **TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS, S.L.**

El objeto del presente es desarrollar, conjuntamente, el **Proyecto de I+D+i:** "Procedimientos Microbiológicos Aplicados a la Recuperación de Daños al Medio Ambiente causados por Productos Peligrosos", basado en una investigación orientada a la optimización de procesos microbiológicos y su aplicación en biotecnología ambiental. Con este objetivo común, COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A. y TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS, S.L., están diseñando una **Planta Experimental** de Tratamiento que permita el desarrollo de técnicas de remediación eficientes, seguras, sostenibles y económicamente viables. Para este proyecto, TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS, S.L. cuenta con la participación del Centro para el Desarrollo Tecnológico **(CDTI)** y con una ayuda dentro del Subprograma Torres Quevedo, englobado en la línea instrumental de actuación del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (I+D+i) 2008-2011.

lo se pueden usar disolventes que a su vez no contienen moléculas con enlaces C-H. Por esta razón, los disolventes usados tienen que ser completamente halogenados (CFC's). En el marco del Protocolo de Montreal para la Protección de la Capa de Ozono se prohibió el uso de estos disolventes y por ello este método ya no se utiliza en los países industrializados modernos.

De manera paralela se desarrollaron técnicas de cromatografía de gases para el análisis de contaminantes orgánicos. Se trata de una secuencia de dos métodos: primero, se realiza una separación de las sustancias químicas contenidas en la muestra mediante un paso de cromatografía de gases. Para ello, se introduce la muestra –tras su pretratamiento (extracción o Head-Space)– en el inyector precalentado del sistema de medición. Mediante un gas portador (habitualmente helio ultrapuro) se presiona el vapor resultante por la columna de separación, en la que quedan retenidos –durante tiempos diferentes– los distintos productos químicos que lo componen. Así se separan los componentes individuales y salen de la columna de separación transcurridos tiempos diferentes (tiempo de retención). Posteriormente, se procede a la determinación cuantitativa de estos componentes, que se puede efectuar mediante distintos detectores. El Detector de Ionización de Llamas (FID) se considera como equipamiento básico para la determinación de compuestos orgánicos inflamables, como son los hidrocarburos y disolventes.

Estos métodos de GC-FID para la determinación de hidrocarburos se basan en los conocimientos adquiridos de antiguos métodos. Actualmente, la extracción se realiza con disolventes no halogenados (normalmente petról éter o n-hexano) y el paso "Clean-Up" –para la separación de otros productos lipófilos perturbadores– se ha podido optimizar para conseguir preferentemente la detección de los hidrocarburos procedentes del petróleo (TPH´s). La desventaja de este método es que el disolvente usado "enmascara" parcialmente los componentes volátiles de la muestra (fracción de gasolina) y una cuantificación segura de los compuestos sólo se consigue para puntos de ebullición superiores a 170ºC. De los cromatogramas únicamente se pueden conseguir resultados cualitativos sobre los compuestos volátiles. Este método –que ya se ha establecido en todo el mundo bajo la norma ISO– incluye por definición, como parámetro suma, el ***"Índice de Hidrocarburos"*** como todos los hidrocarburos con puntos de ebullición en el rango de n-Decano y n-Tetracontano (n-alcanos con 10 a 40 átomos de carbono).

La gran ventaja de este método es que permite deducir, a partir de los cromatogramas, más información sobre el tipo de la contaminación (p.e. si la contaminación proviene de una gasolina, destilado medio, aceite lubricante, betún o de una mezcla de varios componentes). En el caso de los destilados medios (p.e. gasóleo), pueden aportar información respecto a si se trata de una contaminación reciente o si ya se trata de un daño envejecido (p.e. por evaporación, lavado o degradación biológica). Por ésto, esta técnica analítica es de gran interés para la valoración de un daño. En los cromatogramas adjuntos pueden verse unos ejemplos.

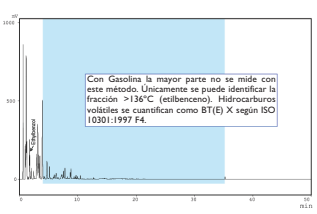
El rango de aplicación de este método no ha cambiado en referencia al método fotométrico utilizado anteriormente. En muestras de agua, el límite de cuantificación se encuentra en 0,1 mg/l. El límite superior de aplicación es hasta una concentración de 150 mg/l. En caso de concentraciones elevadas –si la muestra contiene sustancias lipófilas o tensoactivos adicionales– se incrementa la posibilidad de error, determinándose valores inferiores a los reales. Para muestras de suelo, el rango de aplicación está definido entre 100 y 10.000 mg/kg de materia seca (aunque muestras con concentraciones más altas también pueden analizarse mediante dilución del extracto o reducción de la cantidad inicial de la muestra). En algunos países que tienen Niveles Genéricos de Referencia (NGR´s) más bajos se han desarrollado adaptaciones del método que permiten cumplir con la legislación específica vigente.

En el análisis de materiales sólidos influye la granulometría y la homogeneidad de la muestra. Mientras que en una muestra de material fino o poroso (p.e. arena fina, limo u hormigón) los hidrocarburos pueden llenar todo el volumen de poros, en un material más grueso (p.e. grava/piedras) sólo pueden adherirse a la superficie, provocando importantes variaciones en los valores de medición (dependiendo de que la muestra –que pesa sólo unos pocos gramos– contenga mayor o menor porcentaje de una piedra gruesa). Para solucionar este problema bien debe reducirse mecánicamente el tamaño del grano grueso o realizarse el análisis en la fracción fina (tras separar el grano grueso y determinar su porcentaje respecto a la muestra total). A nivel internacional se ha establecido el análisis de la fracción <2 mm.

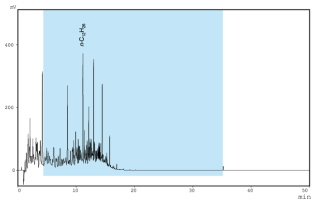
En el ámbito de los hidrocarburos volátiles, se ha evitado el problema de los disolventes en los métodos GC introduciendo el método "GC-HEAD SPACE" en el análisis de las muestras (donde el envase –herméticamente sellado– se llena hasta la mitad con la muestra a analizar). Al calentar este envase los compuestos volátiles se acumulan en la fase gaseosa (aire). Después de un tiempo, durante el cual se equilibra el sistema, se realiza el análisis directamente sobre la fase gaseosa. Para la caracterización de gasolina, mediante este método, se han establecido distintos rangos de análisis en los que se determinan los hidrocarburos aromáticos. También existen rangos de análisis para investigar hidrocarburos alifáticos (p.e. los n-alcanos homólogos). Como complemento a la cuantificación del Índice de Hidrocarburos es posible determinar, como parámetro suma, los hidrocarburos volátiles (p.e. EUROFINS ofrece el rango de análisis de los n-alcanos homólogos de 4 hasta 12 C-átomos, así como los rangos de análisis con punto de ebullición de 0-50, 50-150 y 150-200ºC). No obstante, no se ha concluido aún el desarrollo y la normalización internacional de estos procedimientos.

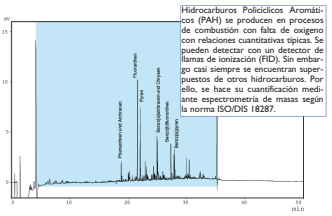
Otros desarrollos relevantes se han llevado a cabo en el campo de los detectores, que han mejorado de forma importante los límites de detección. Aparte del antes mencionado detector FID, el detector ECD (Detector de Captación de Electrones), con alta sensibilidad a hidrocarburos halogenados, se está utilizando frecuentemente en la verificación de disolventes de hidrocarburos volátiles, bifenilos policlorados u organocloropesticidas.

Una desventaja de todos estos métodos es que una **identificación de los compuestos** sólo se puede realizar mediante el análisis de productos de referencia ultrapuros (estándares) bajo las mismas condiciones. Se acepta como prueba de identificación cuan-

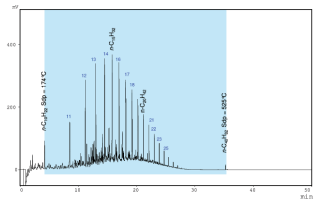


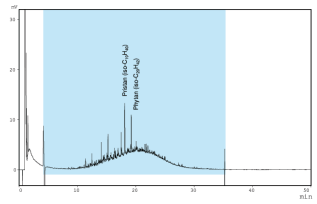
Gasolina

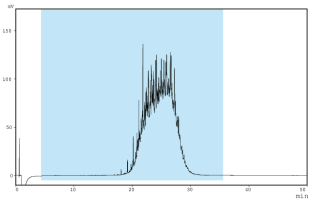

Queroseno (JAF1)

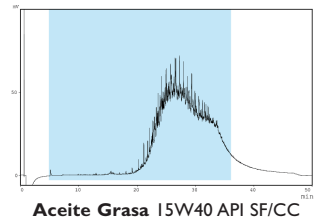


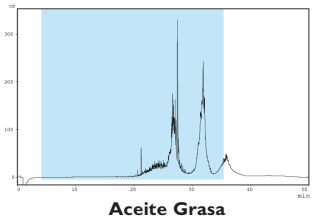
Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos
en muestra de suelo

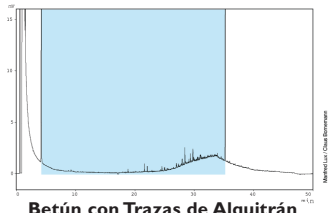

Diesel Estándar

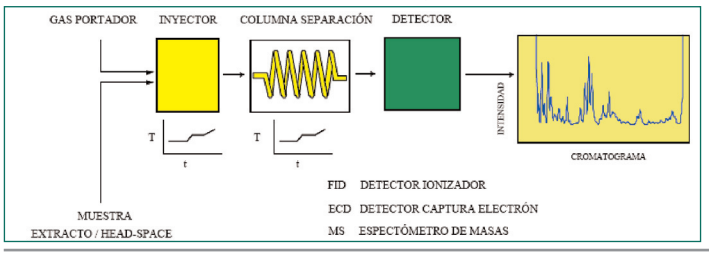

Diesel Degradado Biológicamente
en muestra de suelo


Aceite Grasa Estándar


Aceite Grasa 15W40 API SF/CC


Aceite Grasa
aceite de motor sintético SAE 5W-40


Betún con Trazas de Alquitrán
en muestra de suelo



do el estándar y la sustancia a identificar aparecen con el mismo tiempo de retención en el cromatograma. En el caso de mezclas de hidrocarburos minerales, que pueden contener varios cientos y hasta miles de sustancias químicas distinguibles, este criterio resulta poco preciso. Por ello, ha sido un logro importante el de poder acoplar un cromatógrafo de gases a un detector espectrométrico de masas para la identificación del analito **(técnica GC-MS).**

Las moléculas que salen de la columna de separación cromatográfica se introducen en el detector selectivo para masas (MS), concretamente en una cámara de alto vacío donde se bombardean con un haz de electrones. Los fragmentos de moléculas resultantes se desvían en un campo magnético, provocando la separación de los mismos en función de sus pesos moleculares y sus cargas eléctricas. La modificación continua del campo magnético en cuestión de milisegundos permite registrar varios espectros de masa completos por segundo. Éstos indican qué masas de los fragmentos se registran con qué frecuencia en un tiempo determinado. Todos los resultados se registran en un sistema informático. Para su identificación, los espectros de masas que pertenecen a un determinado pico se comparan con una **biblioteca de espectros de masas.** Es habitual que se utilicen para la comparación bancos de datos con más de 200.000 espectros de masas. El sistema hace unas propuestas de identificación y muestra el grado de coincidencia de los espectros de masa de un determinado pico con la sustancia de comparación.

A raíz de la aplicación de la técnica GC-MS se han podido afinar los métodos de análisis, como p.e., en el ámbito de los compuestos volátiles. Hace sólo 20 años que los compuestos guía de hidrocarburos de gasolina han sido los llamados BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbeceno y los Xilenos orto, meta y para), mientras que hoy en día es estándar en el análisis ambiental un rango de entre 10 a 25 compuestos aromáticos de un solo núcleo aromático (en algunas listas, incluso de aproximadamente 50 compuestos). También se ha conseguido bajar sustancialmente el límite de detección.

Paralelamente, por medio del desarrollo de los materiales de las columnas de separación, se ha mejorado la resolución en la caracterización de mezclas complejas y, en combinación con técnicas de derivación, se ha ampliado el rango de compuestos detectables e identificables a un gran número de grupos de sustancias.

Problemas de entendimiento causan frecuentemente las distintas, y en parte contradictorias, referencias a normas. Esto se debe, sobre todo, a la unificación internacional de los reglamentos para el análisis. En Alemania, el desarrollo de las normas comenzó, sobre todo, en el ámbito de aguas, aguas residuales y fangos, bajo el nombre "Deutsches Einheitsverfahren" (Normas Unificadas Alemanas / DEV). La denominación inicial del análisis fotométrico ha sido DEV-H18. Al traducirlo a la Norma DIN del Instituto Alemán de Normalización se denominó DIN 38 409 - Parte 18. A falta del desarrollo de una norma paralela para suelos, durante mucho tiempo, se analizaron siguiendo este mismo método e indicando *"basado en la DIN 48 409 - Parte 18".* Con la introducción de la técnica de GC-FID se modificó el nombre a DIN 38 409 - Parte 53. Mientras, continuaron los esfuerzos de normalización tanto en la UE como en el ámbito internacional. Cuando se introduce como norma Europea (sólo sufriendo habitualmente pequeños cambios), recibe la codificación "EN" (aunque con un número muy diferente, de acuerdo con el catálogo normativo Europeo). Igualmente ocurre cuando una norma así recibe un carácter internacional: entonces, su nomenclatura incorpora la abreviatura "ISO" y otro número de identificación asignado en base al catálogo internacional. Actualmente, cuando se introducen nuevas normas al derecho nacional, pueden surgir problemas en su nomenclatura y su vigencia, así como complicaciones derivadas del desarrollo paralelo de normas para diferentes matrices de muestra. Por ejemplo, el Índice de Hidrocarburos se puede analizar con métodos similares pero que, sin embargo, difieren en la preparación de la muestra. De ello resultan diferentes normas para el análisis del Índice de Hidrocarburos en Aguas/ Aguas Residuales (DIN EN ISO 9377), Suelos (DIN EN ISO 16 703) y Residuos (DIN EN 14 039). En caso de dudas el usuario debería consultarlo a la Administración Competente y/o al laboratorio, para que de la analítica se obtenga el resultado deseado.

Dr. Joachim Huth
EUROFINS UMWELT WEST GMBH

MÉTODOS FORENSES EN LA INVESTIGACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES

La Ciencia Medioambiental Forense es aquella que investiga el origen y el posible responsable de un daño medioambiental sirviendo de complemento para otros métodos tradicionales de investigación. Sus herramientas son especialmente útiles cuando se lleva a cabo un proceso de investigación con múltiples pruebas. Pueden contribuir en la toma de decisiones de las administraciones públicas medioambientales, de compañías aseguradoras así como en el desarrollo de procesos judiciales. En siniestros con productos peligrosos, p.e. producidos en un lugar considerado potencialmente contaminado, se pueden aportar pruebas que permitan delimitar responsabilidades.

Los principales objetivos son:

NOTICIAS

El pasado mes de abril **Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L.** implanta su Servicio de Asistencia en la **Gestión de Siniestros con Productos Peligrosos en el Ámbito Portuario** en el Puerto de Pasajes, dando servicio a las compañías operadoras del puerto. Con la incorporación del Puerto de Pasajes, la empresa ofrece este servicio en 18 puertos de Estado y de Comunidades Autónomas en todo el territorio nacional.

Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L. presentó su gama de productos **CONTEROL** en el Salón Internacional de la Seguridad, **SICUR 2010,** ofreciendo soluciones para el manejo, transporte y almacenamiento de productos peligrosos. Como novedad se presentaron los contenedores de almacenamiento en exterior según la Instrucción Técnica Complementaria MI-APQ-01 del Real Decreto 379/2001.

Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L. ha obtenido recientemente la resolución de la Viceconsejera de Medio Ambiente del **Gobierno Vasco,** por la que se acredita a la empresa como ***Entidad de Investigación y Recuperación de la Calidad del Suelo*** en el marco de lo establecido en el Decreto 199/2006, de 10 de Octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de dichas entidades. El rango de actuaciones para las que se ha otorgado la acreditación a la empresa es:

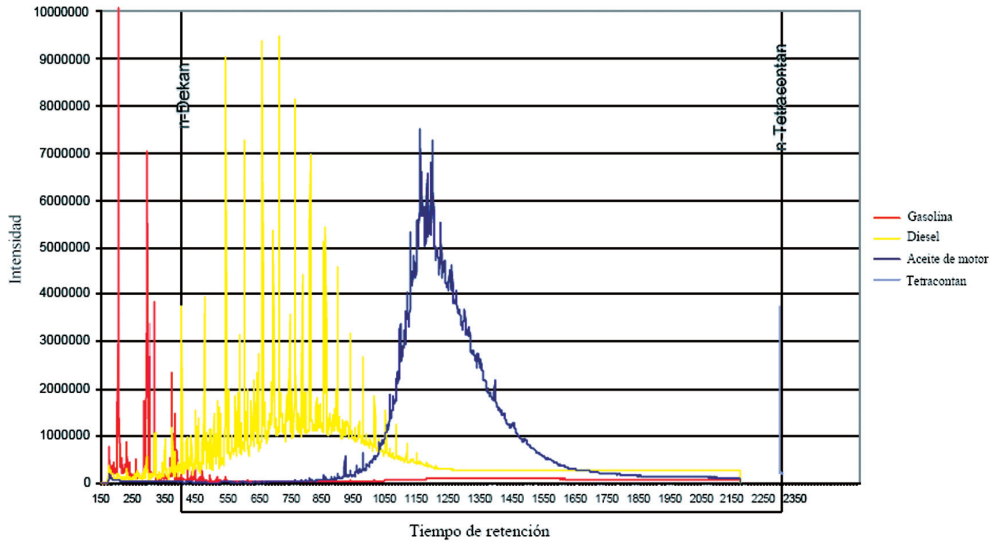
–Supervisión de la ejecución de medidas de recuperación de la calidad del suelo.

–Ejecución de medidas de recuperación de la calidad del suelo, mediante técnicas de tratamiento «in situ», «on site» u «off site», exceptuando aquéllas realizadas en plantas fijas o consistentes en la excavación y deposición controlada.

–Diseño y ejecución de las investigaciones de la calidad del suelo remanente tras la adopción de medidas de recuperación.

–Diseño y ejecución de medidas de control y seguimiento de la calidad del suelo.

Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L. es la primera empresa acreditada por el Gobierno Vasco para llevar a cabo descontaminaciones de suelos "in-situ" por **Biorremediación,** mediante la técnica de **Bioaumentación.** Gracias a esta acreditación se valida, ante Organismos Públicos y Entidades Privadas, la calidad de su trabajo y la experiencia acumulada en un gran número de proyectos de recuperación de daños medioambientales.



– Determinar cuándo se ha producido el daño (antigüedad)

– El lugar de procedencia de las sustancias contaminantes (el foco de la contaminación)

– El origen de las sustancias contaminantes (sustancia de partida o original)

– Cuantificar la degradación natural (NA, Natural Attenuation)

Como en todas las aplicaciones forenses, también en la ciencia ambiental debe aplicarse el lema de la utilización de pruebas múltiples. Imprescindible, también, es disponer de información adicional como el uso histórico del lugar, su situación geológica e hidrogeológica, los parámetros geoquímicos, la química del agua subterránea y la situación de los flujos de las distintas sustancias.

Para que los métodos forenses puedan ser una herramienta fiable en procesos judiciales sus resultados deben ser comprensibles y verificables. Cuanta mayor coincidencia exista entre los resultados de los distintos métodos aplicados, más fiabilidad tienen los indicios. Métodos forenses pueden describir e identificar coincidencias inequívocas, similitudes en la signatura de distribución y en la signatura de isótopos así como en los procesos de degradación.

Los principales métodos forenses en la investigación de daños ambientales son:

– El **"Fingerprinting":** se evalúa la signatura típica de distribución de distintos compuestos químicos de una contaminación en función de su origen, antigüedad e interacciones con el entorno. Por ejemplo, el cromatograma de una gasolina se distingue claramente del cromatograma de gasóleo. El cromatograma de una contaminación por Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (PAH´s) reciente se distingue claramente de una degradada microbiológicamente.

– El **análisis geoquímico e isotópico** utiliza el fraccionamiento de los isótopos. Debido a la diferencia de la masa de los isótopos y de la energía de enlace se producen diferencias en su distribución. La composición isotópica de un elemento depende de su origen, de posibles interacciones en el subsuelo (transformación microbiológica, reacciones geoquímicas, procesos fisicoquímicos) y, en caso de isótopos radiactivos, de la antigüedad de la sustancia. Mediante el análisis de múltiples isótopos se puede conocer el fabricante de, por ejemplo, un disolvente. También los BTEX´s muestran una signatura de isótopos que les relaciona con el fabricante. La signatura de elementos pesados (p.e. 87Sr/86Sr, 206Pb/207Pb) depende del entorno geológico de una mina y puede ofrecer información sobre la procedencia de un producto acabado. La signatura de isótopos de nitrógeno (15N/14N) puede utilizarse para determinar el origen natural o entrópico de una contaminación por nitratos en el agua subterránea.

– La **evaluación de signaturas de distribución de múltiples elementos** se basa en el hecho de que un producto que haya causado una contaminación se compone, a menudo, de varias sustancias químicas. Su composición también puede variar dependiendo de quién sea su fabricante. Un análisis de múltiples elementos ofrece la posibilidad de conocer la antigüedad en base a cambios en la composición de un producto introducido por un fabricante en una determinada fecha. Se permite distinguir si el origen de una contaminación por hidrocarburos policíclicos aromáticos tiene su origen en productos energéticos diagénicos, como el aceite mineral y el carbón, o viene de un proceso natural o técnico de combustión.

– **Sustancias trazas y trazadores medioambientales:** las sustancias traza pueden utilizarse como trazadores naturales para determinar cuándo se ha producido un evento, así como para la caracterización hidrogeológica de un escenario de extensión y distribución. Se basa en el conocimiento de la evolución temporal de una concentración y de su comportamiento en el subsuelo. Por ejemplo, es conocido que los CFC´s han entrado en el circuito hidráulico, a través de la atmósfera, a partir de los años 30 del siglo pasado. El gas inerte hexafluoruro de azufre (SF6) empezó a utilizarse en los años setenta del siglo pasado.

En resumen, la ciencia forense medioambiental es especialmente apta en la evaluación de la antigüedad de un daño medioambiental por aceites minerales e hidrocarburos aromáticos. El lugar de origen de una contaminación también puede ser determinado para hidrocarburos volátiles halogenados y metales pesados. La degradación natural se puede determinar de forma fraccionada por los distintos compuestos orgánicos. En daños causados por hidrocarburos minerales, hidrocarburos policíclicos aromáticos y metales pesados, se puede reconstruir el origen de la sustancia.

Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L.
www.conterol.es • www.kepler.es • keplerie@kepler.es // Tel.: 947 256 233 // Fax: 947 250 152 //

NOTICIAS

Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L. participó en EXPOBIOENERGÍA 2009 y 2010 presentando por primera vez en España la innovadora planta de biogás de alto rendimiento **(Rottaler Modell)** de la empresa alemana **BME BiomasseEnergie GMBH.** En el proceso del Rottaler Modell se separa la hidrólisis y metanogénesis en dos fases diferentes aumentando el rendimiento de la generación de metano y su versatilidad.

Desde el año 2003 **Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L.** tiene una Delegación en Barcelona desde la cual damos servicio a las CC.AA de Cataluña, Valencia y Baleares. Para acercarnos más a uno de los núcleos industriales más importantes del país, como es Barcelona y sus alrededores, hemos trasladado la oficina de nuestra Delegación al Centro de Negocios Nodus, ubicado en el P.I. Can Salvatella en **Barberà del Vallès.** El objetivo de este traslado ha sido aprovechar las posibilidades que ofrece este centro para mejorar el servicio a los clientes y beneficiarse de la versatilidad que ofrecen sus instalaciones. Al mismo tiempo, la empresa ha ampliado su almacén de emergencia con la posibilidad de acceso las 24 h los 365 días al año.

En octubre del presente año la Consejería de Medio Ambiente de la **Junta de Andalucía** ha otorgado a la empresa **Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L.** la autorización previsional como ***Gestor de Residuos Peligrosos en Actividades de Descontaminación de Suelos.*** La citada autorización posibilitará el desarrollo de las siguientes actividades en la gestión de suelos contaminados: *Extracción de aire del suelo; extracción de agua de acuíferos y su depuración; extracción de fase libre de acuíferos; bioventilación; inyección de aire comprimido; tratamiento microbiológico mediante Bioaumentación; lavado de suelos "in situ"; descontaminación mediante Biopilas.*

En la actualidad, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, a través de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental, está avanzando en la identificación de espacios potencialmente contaminados para su catalogación y posterior descontaminación. Según los datos que obran en el informe ambiental 2008 de la Consejería de Medio Ambiente, actualmente existen treinta y cuatro expedientes abiertos de suelos potencialmente contaminados, veintiséis de ellos en fase de estudio, destacando los once expedientes abiertos en Córdoba, y los trece en Sevilla. Se han declarado dos suelos como contaminados y siete se han descontaminado. La amplia experiencia de **Kepler, Ingeniería y Ecogestión, S.L.** de más de quince años, la utilización permanente de tecnología de última generación, así como sus colaboraciones con empresas especializadas de Alemania y otros países de la Unión Europea, consolidan la empresa y garantizan un eficaz servicio a sus clientes.