

# Diagnostican con un Sistema Informático la Integridad y Confiabilidad de Ductos Petroleros

*El estudio lo realiza un consorcio formado por el ICF de la UNAM, la Universidad Autónoma de Campeche, el Southwest Research Institute de Estados Unidos, la empresa inglesa Penspen, y la mexicana Corrosión y Protección, financiados por el Fondo Conacyt-Sener-Hidrocarburos*

Para conocer el estado real y los riesgos de los ductos petroleros que transportan hidrocarburos bajo el suelo a lo largo de grandes distancias del territorio nacional, un consorcio mundial de científicos de México, Inglaterra y Estados Unidos desarrolla un sistema informático para diagnosticar la integridad y confiabilidad de esas instalaciones.

El grupo está formado por investigadores del Instituto de Ciencias Físicas (ICF) de la UNAM, la Universidad Autónoma de Campeche, el Southwest Research Institute de Estados Unidos, las empresas Penspen, de Inglaterra, y Corrosión y Protección S.A., de México, financiados por el Fondo Conacyt-Sener-Hidrocarburos, destacó Lorenzo Martínez Gómez, investigador del ICF e integrante de la compañía nacional. El sistema informático analiza 480 variables, entre ellas, co-

rosión, acidez, fracturas, fugas y tipo de suelo; además de 11 amenazas, como sismos, deslaves y sabotaje, entre otras.

Utiliza bases de datos, algoritmos matemáticos y modelos de visualización para conocer cada problema concreto en una zona petrolera, y proponer formas de reducir los riesgos.

“Este proyecto surge de la necesidad de Petróleos Mexicanos (PEMEX), la Secretaría de Energía (Sener) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) para hacer converger a los investigadores de México en torno a problemas sustantivos de la industria petrolera, en particular, de la red nacional de ductos, que requiere mucha investigación por ser la última conexión de los hidrocarburos con el desarrollo económico y social del país”, explicó Martínez Gómez.

La red de PEMEX se encarga de energizar al país y mover a la industria de los hidrocarburos, que incluye líquidos y gases de naturaleza explosiva. “Transportarlos tiene riesgos importantes para la sociedad, el ambiente y el negocio petrolero. Por ello, es vital

Exposición Internacional de  
Tecnologías de la Información  
y Telecomunicaciones.

# ittexpo 2013

**Sept. 10-12, 2013**

Centro Banamex, México, D.F.

[www.ittexpo.com.mx](http://www.ittexpo.com.mx)

- Soluciones, tecnología y aplicaciones para el desarrollo de tu empresa
- Ciclo de conferencias y talleres
- Empresas líderes nacionales e internacionales

Patrocinadores Corporativos



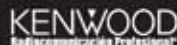
Patrocinador Platino



Patrocinador Oro



Patrocinador Plata



Aliado Estratégico ITT FORUM



Organismo de Apoyo



**Informes:**

guadalupe.davila@tsfactory.com.mx || Tel. +52 (55) 5308.4004 || Tel. Mty. + 52 (81) 8333.4400  
Nextel. +52 (55) 4325.2746 || ID. 52\*199635\*7 || Skype: mguadalupe.davila

Síguenos  
en:



/ITTE expo



@ittexpo



in/ittexpo





*Aunque el transporte por ductos es el más confiable, al basarse en instalaciones fijas enterradas metros bajo tierra, enfrenta riesgos como corrosión.*

identificar los mecanismos de transporte más seguros”, resaltó

### **Minimizar riesgos**

Aunque el transporte por ductos es el más confiable, pues se basa en instalaciones fijas enterradas metros bajo tierra, enfrenta riesgos como corrosión del interior hacia el exterior, o viceversa; fragilización y fractura del acero; robo de combustible; fugas; deslaves y sismos. El riesgo se incrementa en sitios con más población, escuelas, hospitales o ecosistemas ambientales sensibles.

El modelo científico que analizarán con el programa informático se basa en una ruta real que va de Cuernavaca a la Ciudad de México, cruza por zonas pobladas, sísmicas, lacustres y otras con una altura de más de tres mil metros (de regreso a Cuernavaca). “Tiene todos los peligros posibles y por eso la utilizamos como modelo”, precisó.

La información reunida se convierte en algoritmos matemáticos que nutren un diagnóstico útil para la toma de decisiones. “Ayuda a PEMEX y empresas de ductos del país a definir sus niveles mínimos de inspección y mantenimiento, y a saber cómo aplicar sus presupuestos de manera óptima para que el riesgo sea manejable”, indicó el universitario.

Con el programa, los especialistas crearán un sistema de diagnóstico para toma de decisiones a partir de identificación de riesgos, zonas de incidencia y estrategias de mitigación.

Penspen participa en la administración de integridad de ductos, uno de los temas más relevantes del sector en el mundo, precisó Susanah Turner, ingeniera de esa empresa.

“Los problemas de PEMEX son similares a los de otras partes del mundo, donde hay canales que transportan hidrocarburos desde hace décadas. La idea es desarrollar, con datos de México, un modelo relevante a nivel mundial”, acotó. El análisis es apoyado por herramientas, como sistemas de cómputo y de información geográfica, que se nutren con datos de cada instalación; tipo de acero utilizado; humedad, temperatura, tipo de suelo en donde se instalan, acidez, esfuerzos, cantidad de agua dentro del ducto, factores humanos y ambientales, así como características del hidrocarburo, entre otros.

Al respecto, Arturo Godoy, de Corrosión y Protección, S.A., indicó que “son más de 480 variables a considerar para evaluar el riesgo, y también se toman en cuenta efectos en la población y el ambiente en caso de fuga”.

---

*Utiliza bases de datos, algoritmos matemáticos y modelos de visualización para conocer cada problema concreto en una zona petrolera*

---







**ABS Consulting**

 **ABS Group** **Servicios en Petróleo y Gas**  
Services de México S.A. de C.V.

**Administración de Seguridad**

**Proyectos de Administración de Seguridad**

- ✓ Análisis de Peligro de PROCESOS (PHA).
- ✓ Análisis Cuantitativos de Riesgos (QRA).
- ✓ Estudios de Peligros de Operatividad (HAZOP).
- ✓ Estudios de Identificación de Peligros (HAZID).
- ✓ Evaluación de Riesgos.
- ✓ Evaluación de Riesgo Programática.
- ✓ Niveles de Seguridad de la Integridad.
- ✓ Plan de Respuesta y Emergencia.
- ✓ Seguridad Portuaria.
- ✓ Soporte en la Gestión de Procesos de Seguridad.
- ✓ Proceso de Análisis de Riesgo.
- ✓ Investigación de Incidentes y Análisis de Causa Raíz.
- ✓ Auditorías PSM.
- ✓ Evaluación en la Cultura de Seguridad y Mejoramiento.
- ✓ Desarrollo de Procedimientos.
- ✓ Sistema de Gestión de Evaluación Corporativa.
- ✓ Análisis de Riesgo.
- ✓ Metodología de Riesgo y Capacitación en Software.
- ✓ Modelaje de Fuego y Explosión y Ubicación de Planta.

**Administración de Activos**

**Proyectos de Gestión de Calidad**

- ✓ Revisión del Diseño.
- ✓ Verificación y Certificación.
- ✓ Inspección a Proveedores a Suministros de Equipo y Maquinaria.
- ✓ Estudios de Fabricación.
- ✓ Evaluación de Proveedores.
- ✓ Control de Proyectos.
- ✓ Supervisión de Proyectos.
- ✓ Proyecto de Servicios de Riesgo.
- ✓ Representación del Propietario.
- ✓ Soporte de Ingeniería.
- ✓ Desarrollo de Procedimientos.
- ✓ Puesta en Marcha.
- ✓ Inspección Basada en Riesgo IBR.
- ✓ Gestión de Activos.
- ✓ Gestión en la Integridad de Activos.
- ✓ Gestión en Incepción Adentro de Activos.
- ✓ Verificación de la Ingeniería.
- ✓ Supervisión y Administración de Proyectos.

**Administración de la Integridad, Seguridad, Calidad, Medio Ambiente, Riesgos y Confiabilidad.**

[www.absconsulting.com](http://www.absconsulting.com)

**MÉXICO**

Hamburgo #254-201

Col. Juárez, C.P. 06600, México, D.F.

Tel. 52 (55) 5511 4240 Fax: 52 (55) 5525 6294

[mcinta@eagle.org](mailto:mcinta@eagle.org) - [smorales@absconsulting.com](mailto:smorales@absconsulting.com) - [cgonzalez@eagle.org](mailto:cgonzalez@eagle.org)

**REYNOSA - MONTERREY - VERACRUZ - CD. DEL CARMEN**

[agonzalez@eagle.org](mailto:agonzalez@eagle.org) [rvega@abs-qe.com](mailto:rvega@abs-qe.com) [jorosa@eagle.org](mailto:jorosa@eagle.org) [jtorga@eagle.org](mailto:jtorga@eagle.org)



Este proyecto surge de la necesidad de hacer converger a los investigadores de México en torno a problemas sustantivos de la industria petrolera.



Toda esa suma de factores, dividida en 11 amenazas, se introduce en el modelo de evaluación con cálculos matemáticos.

### **Inhibidores de corrosión**

Además de la detección integral de cada instalación, los expertos desarrollan inhibidores de corrosión que se ponen dentro del ducto para evitar o mitigar su deterioro al contacto con los hidrocarburos.

Jorge Ascencio Gutiérrez, investigador del ICF y especialista en ingeniería molecular, desarrolla estos inhibidores con estrategias químicas originales, a partir de aceite de coco y derivados del residuo del café.

“Con este proyecto se forman especialistas en administración de integridad, que pueden resolver problemas globales o locales de la industria, pues hay riesgos comunes y otros propios de México”, finalizó Ascencio Gutiérrez

*El análisis es apoyado por herramientas, como sistemas de cómputo y de información geográfica, que se nutren con datos de cada instalación*



El análisis de las tuberías incluye 480 variables, entre ellas corrosión, acidez, fracturas y fugas; además de 11 amenazas, como sismos, deslaves y sabotaje.





# 8 SIMPOSIUM LATINOAMERICANO DE LA ENERGÍA 2013

Tendencias globales en ahorro  
de energía y energías renovables

14 Y 15 DE AGOSTO 2013

Centro Banamex Cd. de México

Conferencias sobre mejores prácticas  
en el Sector Energético de Latinoamérica

Exposición de productos  
por las principales empresas fabricantes  
de material y equipo eléctrico.

Informes :

[jgarcia@caname.org.mx](mailto:jgarcia@caname.org.mx) / [ohamud@caname.org.mx](mailto:ohamud@caname.org.mx)

Tel.: (55) 52. 80. 67. 75 exts. 34 y 31.

NOM-001-SEDE  
congreso nacional

La norma para la seguridad  
de las instalaciones eléctricas



[www.simpodiumenergia.org.mx](http://www.simpodiumenergia.org.mx)