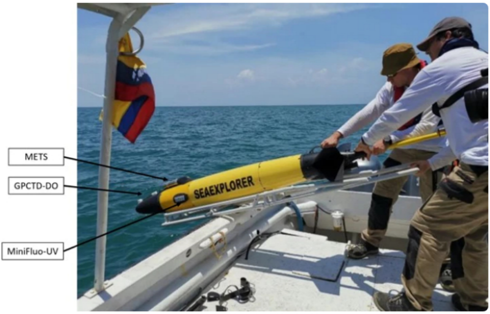
Planeadores submarinos autónomos realizan encuestas de filtración en Colombia

Ecopetrol realizó una campaña de planeadores durante la segunda mitad de 2019 en el mar Caribe colombiano.

1 de marzo de 2020



El planeador SeaExplorer desplegado en el mar Caribe colombiano.

(Cortesía de Alseamar)

Orens Pasqueron de Fommervault , *Alseamar*
Efraín Rodríguez-Rubio y Daniel Rincón-Martínez , *ICP-* **Ecopetrol** *SA*

Hydrocarbon seeps consist of small amounts of hydrocarbons being expelled from the seabed and reaching the water column. Seeps products, which can be solids, liquids or gases, are direct indicators of the existence of petroleum systems. Although seepage rates are thought to be slow and steady, occasionally and as pressure builds up, large eruptions occur. A number of factors can affect seepage rates, including external elements such as bottom currents, tides, and changes in atmospheric pressure. Nevertheless, those processes are largely unpredictable and still not well understood.

gran medida impredecibles y aún no se comprenden bien.

Los métodos de detección de filtración han evolucionado para enfrentar los desafíos de la exploración en alta mar, como el riesgo operativo y el costo. La evolución de las plataformas autónomas y el desarrollo de sensores de hidrocarburos miniaturizados de bajo consumo de energía han traído un avance tecnológico que ahora está disponible para actividades de exploración en alta mar.

The SeaExplorer glider, developed and commercialized by Alseamar, is an

LO ÚLTIMO EN GEOCIENCIAS

Geociencias
TGS / PGS publica el último conjunto de datos en el este de Canadá
31 de marzo de 2020

Geociencias
Magseis reserva una encuesta OBN en aguas profundas en México
27 de marzo de 2020

Geociencias
EMGS reduce operaciones sísmicas
27 de marzo de 2020

Geociencias
Estudio de buscador para complementar la ronda de ofertas de Timor-Leste en alta...
25 de marzo de 2020

Geociencias
Recipiente sísmico y actualización del mercado de datos
Bruce Beaubouef 1 de marzo de 2020

autonomous underwater vehicle that is used for monitoring surveys in both coastal and deep-sea environments. The glider moves passively through the water column, up to 1,000 m (3,280 ft)-depth, by small changes in its buoyancy. In comparison with actively propelled underwater vehicles it has the double advantage to be enduring (several weeks to months) and to not require any support vessel during data acquisition. The platform offers a large maneuverability (vertical profiles, drift, bottom-landing) and can follow a predefined path. Thus, it is especially suited to cover large areas of ocean (thousands of kilometers) and to address processes of broad spatial (meters to kilometers) and temporal (hours to weeks) scales.

Mission in the Colombian Caribbean Sea
Misión en el mar Caribe colombiano

corriente doppler acústico adicional (ADCP), mientras que el otro estaba equipado con una configuración de conjunto de gas y petróleo.

ADCP measurements have proven to be a powerful tool for metocean monitoring and for the validation of Ecopetrol's numerical ocean models. They also permitted to monitor water currents in real time, assisting glider operation and supporting data analysis. The following will focus on the oil and gas measurements, which provided the most innovative results. The oil and gas configuration for this specific mission consisted of the following sensors:

- A SeaOWL sensor, manufactured by Sea-Bird Scientific for the measurement of turbidity and fluorescence of chlorophyll-a and oil.

- A MiniFluo-UV oil sensor, manufactured by Alseamar for the measurement of proxy of pyrene and fluorene-like compounds.

- A METS sensor, manufactured by Franatech for the measurement of dissolved methane concentrations.

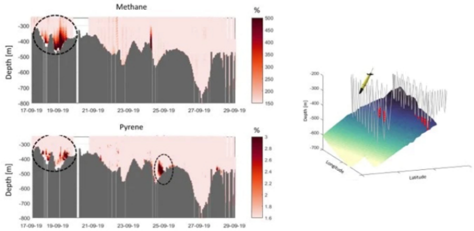
The survey site was selected by the NOC based on previous ASTER and sentinel satellite observations, which aimed at detecting oil slicks. Results obtained by this ASTER y satélites centinelas, que tenían como objetivo detectar manchas de petróleo. Los resultados obtenidos por este método sugirieron parches omnipresentes de posibles manchas de petróleo en el área, que corresponden a variaciones en la rugosidad de la superficie del mar, así como otras propiedades físicas. Sin embargo, se sabe que las imágenes de radar de apertura sintética (SAR)

devuelven muchos "falsos positivos" para manchas de petróleo, causadas por fenómenos naturales que generan parches de apariencia similar. Por lo tanto, Ecopetrol requirió una solución rentable para confirmar la presencia de filtraciones naturales en la columna de agua y localizar con precisión la fuga de hidrocarburos en el fondo marino.

Detección de petróleo y gas con planeador

The autonomous detection of hydrocarbons in an oceanographic context is challenging. To accurately detect and characterize natural seepages, a faithful data processing and analysis procedure is needed. For the purpose of the mission, data were first converted onto physical units using factory calibration coefficients and adjusted from usual bias (offset, temporal drift, and thermal lag). Resulting data were then converted into anomalies by computation of deviations from a mean state plus a baseline correction. Finally, an automatic procedure had been set up to detect oil medio más una corrección de referencia. Finalmente, se estableció un procedimiento automático para detectar la filtración de petróleo y gas utilizando umbrales objetivos.

El metano se usa generalmente para detectar filtraciones de hidrocarburos, siendo el componente principal del gas natural. En el ejemplo de la serie temporal de metano de siete días, las anomalías fueron muy fuertes. Se observaron dos aumentos significativos y persistentes en la concentración de metano desde el fondo marino y hasta una profundidad de hasta 250 m (820 pies). Esos resultados proporcionaron la evidencia de una extensa filtración de gas durante este período. Esos eventos no fueron aislados y se observaron con frecuencia durante la encuesta de tres meses. Para aumentar la probabilidad de detecciones y caracterizar mejor la naturaleza del sistema (madurez, origen), el análisis de las concentraciones de aceite también es relevante. La mayoría de los sensores disponibles comercialmente se basan en propiedades ópticas. Por lo tanto, se ven afectados por las fluctuaciones naturales y las características de la masa de agua, lo que hace que la medición sea sensible. El procedimiento de detección, sin embargo, permitido resaltar anomalías relativas al ruido de fondo. Las anomalías detectadas con sensores ópticos fueron más pequeñas en comparación con las de sensores de metano, pero aún estadísticamente significativas. Considerando el mismo ejemplo de serie temporal de siete días, pero para el sensor MiniFluo, uno puede ver anomalías de aceite que ocurrieron concomitantemente con el aumento de metano. Para el segundo evento, si las detecciones no coincidían perfectamente en el tiempo (un día de diferencia), estaban espacialmente cerca.

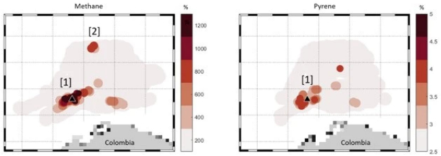


LEFT: Time series of methane and pyrene anomalies (% relative to the background) with glider bottom track data presented as a bathymetric profile in grey). RIGHT: 3D view of the SeaExplorer trajectory illustrating the saw-tooth pattern of the diving (grey lines) with the location of highest methane anomalies (> 500% relative to the background) represented in red (the navigation over this specific transect was completed in seven days).

Estos datos sugieren que el sitio no solo se caracteriza por el metano, sino también probablemente por la filtración de petróleo. Los datos de aceite del sensor SeaOwl también respaldaron este resultado (no se muestra). Aunque en esta etapa no es posible determinar la relación entre la filtración de hidrocarburos cerca de la superficie y la generación y atrapamiento de petróleo bajo la superficie, haber obtenido información sobre el tipo de carga de hidrocarburos (gas versus petróleo) proporciona a Ecopetrol información relevante para la toma de decisiones basada en datos con respecto a la adquisición o desinversión de bloques de arrendamiento en el área.

At a broader scale, the whole glider-dataset collected provides a comprehensive and stationary view of the region. The following charts reveal a spatial coherence between the various parameters and confirms active seepage during the survey period. Highest concentrations were measured in the southwest corner of the area (cluster [1], black triangle). Furthermore, for all oil and gas proxies, a distribution of anomalies is observed along a southwest – northeast axis, parallel to the isobath 400 m (1,132 ft). Latitudinal/longitudinal coordinates were converted into distance (considered positive northward the center of [1]) to evaluate the plume extent. Maximum anomalies (> 500%) were in a radius of around 10 km (6 mi).

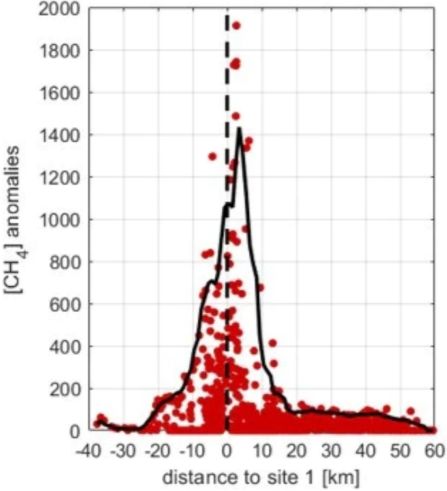
km (6 millas).



Map of methane and pyrene anomalies at 50 m (164 ft) above the seafloor (% relative to the background). The black triangle indicates the position of maximum methane detections.

Far away, it was observed a background level in the range 0-100%, suggesting the area is characterized by a system of aligned seeps rather than a single seep.

Oil and gas anomalies of smaller magnitude also appeared. Persistent clustering methane detections occurred offshore (cluster [2]). At [2], anomalies were found in intermediate layers (not in the vicinity of the seafloor) and not associated to detectable increase in oil. This suggest only gas was present. A crossed comparison marino) y no se asociaron con un aumento detectable en el petróleo. Esto sugiere que solo había gas presente. Sería necesaria una comparación cruzada con las mediciones actuales para determinar la fuente del gas detectado (filtración local o advección desde otro sitio).



Deep anomalies plotted against the distance to site [1]. The black curve represents the main envelope of points.

Conclusion

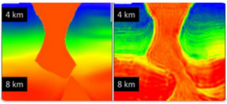
Glider acquisition provided direct imaging of seepage and confirmed the presence of active petroleum systems in the area. This corroborates results obtained from prior studies based on SAR systems. In addition, glider data permitted to better understand and characterize the area (seepage size, occurrence, etc.). However, bathymetric and seismic re-examination of the area is required to better understand the nature of seepages (i.e. faults, sub-bottom gas flows, diapirs, mud volcanoes, gas fallas, flujos de gas por debajo del fondo, diapiros, volcanes de lodo, hidratos de gas). Teniendo en cuenta que los planeadores no proporcionan huellas dactilares de hidrocarburos (solo resultado de presencia / ausencia), también se pueden requerir más estudios geoquímicos del petróleo (espectroscopía, isotopía).

Esta encuesta muestra cómo el planeador SeaExplorer es una herramienta eficiente para la verificación del terreno en la detección de hidrocarburos. El sistema pudo medir anomalías significativas en la concentración de metano y aceite. La integración de nuevos sensores está en curso para mejorar la capacidad de carga útil, obtener resultados más cualitativos y, en última instancia, obtener una mejor comprensión de un sistema petrolero. •

Reconocimiento

Los autores desean agradecer a la tripulación de la Niña Beatriz (CP-04-1315), que participó en el despliegue de los planeadores SeaExplorer. También agradecen al personal de la Dirección General Marítima (DIMAR) y a la Policía Nacional de Colombia por su acompañamiento en alta mar y en tierra durante la misión.

MÁS EN GEOCIENCIAS



Geociencias

Nuevas imágenes de OBN mejoran la comprensión de depósitos complejos

El uso de la sísmica del nodo del fondo oceánico está en aumento, con estudios a gran escala diseñados para proporcionar una mayor certeza de interpretación en áreas de geología compleja, particularmente en entornos de subsal.

1 de marzo de 2020

Geociencias

Sísmicos, mercados submarinos que se adaptan a través de la consolidación, la innovación

Los proveedores de la industria offshore y las empresas de servicios todavía se están adaptando al nuevo entorno, principalmente a través de la consolidación y la colaboración.

David Paganie

1 de marzo de 2020

Geociencias

EMGS afectado por el aplazamiento de la encuesta sísmica de África occidental

EMGS ha tenido que cancelar un estudio sísmico electromagnético de fuente controlada planificado frente a las costas de Mauritania y Senegal que debía comenzar este mes.

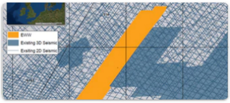
24 de marzo de 2020

Geociencias

OGA para expandir, actualizar el repositorio de datos offshore del Reino Unido

Seis mil suscriptores han descargado más de 340 terabytes de datos del Depósito Nacional de Datos de la Autoridad de Petróleo y Gas, desde su lanzamiento hace un año.

24 de marzo de 2020



Geociencias

La encuesta al oeste de Shetland ayuda a aclarar las volcánicas subterráneas

TGS ha completado el procesamiento según lo programado de su estudio sísmico 3D de múltiples clientes Erlend Wild West al oeste de Shetland.

23 de marzo de 2020

Geociencias

AGS extiende encuesta OBN en el Medio Oriente

Axxis Geo Solutions ASA ha recibido una extensión para un estudio de adquisición sísmica de nodos del fondo del océano 3D en el Medio Oriente.

20 de marzo de 2020

Geociencias

El conjunto de datos PGS aborda las incertidumbres del mar de Barents

PGS has issued a new ultra-high-density high-resolution dataset over the Hammerfest basin in the Norwegian Barents Sea.

Mar 20th, 2020

Geociencias

Encuesta sísmica Polarcus Asia / Pacífico cancelada

Polarcus buscará trabajo alternativo para una de sus embarcaciones después de que un cliente rescinda el contrato para un estudio sísmico marino XArray en la región de Asia / Pacífico.

16 de marzo de 2020

Geociencias

Shearwater reserva una encuesta OBS ROV en aguas profundas del Golfo de México

TGS y Schlumberger han adjudicado a Shearwater GeoServices Holding AS un proyecto de ROV sísmico de fondo oceánico en las aguas profundas del Golfo de México.

9 de marzo de 2020

Geociencias

TGS y Schlumberger se preparan para la segunda encuesta OBN del Golfo de México

TGS y su socio Schlumberger han comenzado la segunda fase de su proyecto de nodo de compensación ultralargo en el Golfo de México de EE. UU.

9 de marzo de 2020

Geociencias

TGS apunta a la entrega en septiembre de datos OBN del Mar del Norte

TGS has completed processing of the northern portion of its ocean bottom node multi-client survey in the Norwegian North Sea.

Mar 5th, 2020

Field Development

Fugro to assess Abadi LNG offshore engineering challenges

INPEX Masela has contracted Fugro to acquire an extensive marine survey to support the Abadi LNG project in Indonesia.

5 de marzo de 2020

Submarino

Ocean Infinity completa una encuesta submarina para Total offshore Angola

Ocean Infinity ha completado una encuesta geotécnica / sísmica para E&P total sobre los bloques de aguas profundas 17 y 32 frente a Angola.

4 de marzo de 2020

Geociencias

PGS lanza estudio sísmico 3D multicliente en alta mar en Brasil

Se espera que el proyecto Campos Deepwater GeoStreamer X entregue datos sísmicos de múltiples azimuts de largo desplazamiento sobre la porción de aguas profundas de la cuenca norte de Campos, según PGS.

3 de marzo de 2020

Cargar más contenido

Offshore

© 2020 Endeavour Business Media, LLC. Todos los derechos reservados.