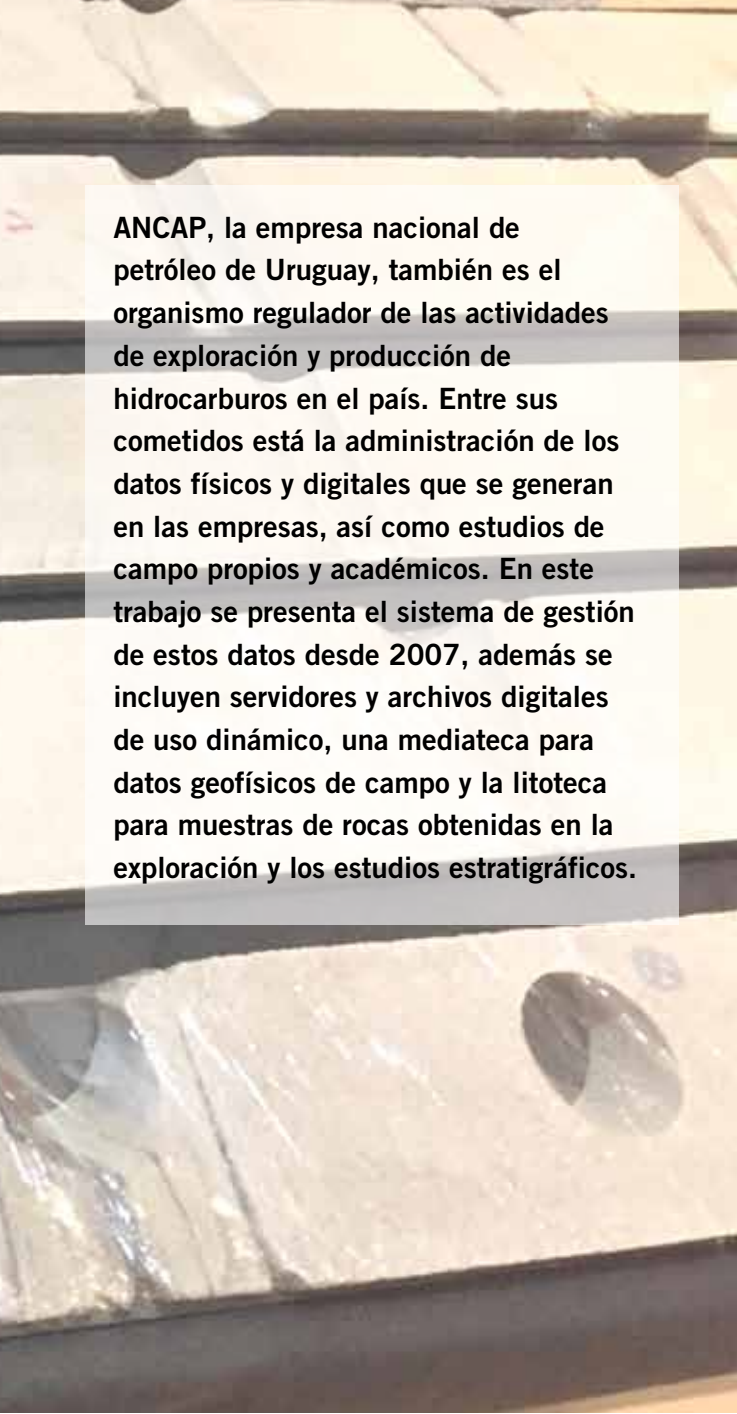


ESTRATEGIA DE DATOS

Gestión de datos físicos y digitales de la exploración de hidrocarburos: el caso de ANCAP en Uruguay

La gestión de los datos de actividades de exploración y producción es uno de los roles y responsabilidades típicas de los organismos reguladores de hidrocarburos (Knudsen, 1997). Los datos son fundamentales para la gestión de los recursos de petróleo y gas, para la fiscalización de proyectos y para la administración de los contratos o concesiones. Una gestión eficiente permite al regulador tomar decisiones basadas en información, como seleccionar las cuencas o áreas que serán ofrecidas para la exploración, identificar necesidades de infraestructura para la producción, promover ciertas prácticas y tecnologías o proponer instrumentos fiscales para estimular determinados proyectos. Los datos de exploración

Por **Pablo Gristo, Pablo Rodríguez, Néstor Lemo y Héctor de Santa Ana (ANCAP)**



ANCAP, la empresa nacional de petróleo de Uruguay, también es el organismo regulador de las actividades de exploración y producción de hidrocarburos en el país. Entre sus cometidos está la administración de los datos físicos y digitales que se generan en las empresas, así como estudios de campo propios y académicos. En este trabajo se presenta el sistema de gestión de estos datos desde 2007, además se incluyen servidores y archivos digitales de uso dinámico, una mediateca para datos geofísicos de campo y la litoteca para muestras de rocas obtenidas en la exploración y los estudios estratigráficos.

y producción, por su valor comercial y estratégico, son un activo del Estado. Los costos que implica su administración y custodia son justificados por su valor presente y por las utilidades que pueden generar en el futuro. Por un lado, está su valor de reposición, o sea, el costo de volver a obtener el dato (por ejemplo, adquirir sísmica, perforar un pozo). También se puede considerar el “valor de la información” definido por la teoría de decisiones, es decir, el valor económico esperado que agrega el dato en la decisión.

Un sistema de gestión de datos organizado y controlado permite la eficiente promoción de las áreas de exploración y constituye un atractivo para las empresas petroleras al evaluar oportunidades de inversión. La disponibilidad de datos es uno de los principales motivadores para invertir en exploración, porque reduce la incertidumbre y los tiempos requeridos para la evaluación inicial de una cuenca o área. Buena parte del tiempo del personal de geociencias de empresas petroleras está dedicado a recopilar, organizar y acondicionar datos.

En este trabajo se describe la estrategia y el sistema de gestión de datos de exploración y producción de hidrocarburos de la empresa nacional de petróleo de Uruguay (ANCAP). Los datos son producidos por empresas petroleras internacionales con contratos de exploración-explotación, empresas de servicios con contratos multiciente, a través de estudios de campo y gabinete que realiza ANCAP, y también por proyectos académicos y de investigación con decenas de universidades locales e internacionales. Una vez producidos, los datos son transferidos a los repositorios físicos y digitales que administra ANCAP, por obligaciones establecidas en cada contrato, o bien, por una tarea de recopilación que realiza el personal de ANCAP.

En países con poca tradición petrolera y una actividad limitada en exploración, por una cuestión de escala, de interés político y económico en el sector y por falta de experticia, lograr una adecuada gestión de los datos con los costos que conlleva es un desafío para los organismos gubernamentales. Desde 2007, ANCAP ha promovido la participación de empresas petroleras y de servicios en la exploración de cuencas costa afuera (*offshore*) y en te-





ritorio continental (*onshore*), asumiendo el desafío de diseñar e implementar un sistema de gestión de datos sustentable, seguro y eficiente.

Descripción del sistema de gestión

Para la gestión de datos de exploración y producción, ANCAP adopta los siguientes principios:

- Seguridad de la información: integridad, disponibilidad y confidencialidad.
- Obligaciones definidas por contratos (por ejemplo, propiedad, confidencialidad).
- Acceso a terceras partes: empresas petroleras y de servicios, proyectos académicos y de investigación.
- Sustentabilidad económica.

El sistema de gestión de datos de exploración y producción se ha implementado en etapas, a lo largo de más de 10 años, a partir de un diseño básico con incorporación de subsistemas y mejoras. A medida que las necesidades de acceso y seguridad a los datos se complejizaron, el volumen de datos creció, el conocimiento y capacidades de los administradores aumentaron, y se tuvo acceso a recursos económicos para su ejecución. El sistema ha evolucionado hacia el diseño actual.

En una primera etapa de implementación, entre 2007-2010, se transcribieron los datos que se encontraban en cintas magnéticas obsoletas y almacenadas en forma dispersa, se contrató un servicio de vectorización de secciones sísmicas en papel y acetato y se digitalizaron diversos documentos en papel (mapas, reportes, registros de pozos) (Gristo, 2009). Posteriormente, se fue-

ron implementando soluciones en forma gradual para el almacenamiento central y acceso colectivo a los datos digitales. A la vez, se diseñó una solución para las catalogación y almacenamiento de muestras de rocas, que se implementó definitivamente en 2015.

Actualmente, el sistema cuenta con los siguientes repositorios o subsistemas, todos ubicados físicamente en la ciudad de Montevideo e interconectados digitalmente entre sí:

Litoteca de Exploración y Producción: se trata de un edificio en un área industrial de ANCAP que fue reciclado y dotado de infraestructura para el almacenamiento de muestras de rocas, suelos y sedimentos marinos (Morales Demarco *et al.*, 2016). Contiene más de 50.000 m de muestras de pozos, fundamentalmente recortes de perforación (*cuttings*) y testigos (*core*). Se desarrolló internamente un *software* para el inventario de muestras, incluyendo imágenes de media resolución de las cajas con muestras, al que se puede acceder en forma remota.

Mediateca: un espacio dedicado en las oficinas centrales de ANCAP, acondicionado para el almacenamiento de medios digitales, en particular cintas magnéticas y discos de alta densidad. Contiene datos de campo y datos procesados de campañas sísmicas y de otros métodos geofísicos, registros de pozos y otros documentos digitales. Se gestiona mediante un inventario digital detallada, que contiene información sobre cada medio físico almacenado.

Data Center #1: en este centro de datos corporativo se dispone de un espacio virtual exclusivo para Exploración y Producción denominado FileServer. En este FileServer se almacenan los datos dinámicos, es



decir, de uso y modificación frecuente: documentos de trabajo y consulta, proyectos de interpretación sísmica, la base de datos geográficos y otros datos e información de exploración de uso frecuente y tamaño reducido. La gestión está a cargo del área corporativa de tecnología de la información e incluye un procedimiento de respaldo semanal (*back up*).

Data Center #2: segundo centro de datos corporativo donde se dispone de un espacio virtual exclusivo para Exploración y Producción. Aquí se almacenan los datos de uso menos frecuente, pero de mayor tamaño, por ejemplo, datos sísmicos 2D y 3D procesados. La gestión está a cargo del área corporativa de tecnología de la información.

Oficina de Exploración y Producción: espacio ubicado en las oficinas centrales de ANCAP, dotado de estaciones de trabajo (*workstation*) y de *software* para el análisis e interpretación de los datos de exploración. Cada estación de trabajo tiene acceso por licencia de servidor a *software* de interpretación sísmica, gestión de información geográfica, interpretación de datos geofísicos potenciales y análisis de cuenca, entre otros. El *software* accede a los datos directamente por conexión con el FileServer y permite el trabajo colaborativo. A la vez, a través de una conexión VPN con el sitio corporativo de ANCAP, los profesionales pueden acceder de forma remota, lo que permite el teletrabajo durante contingencias, como la reciente emergencia sanitaria por covid-19.

Se elaboraron guías para la entrega de datos por empresas petroleras y de servicios que desarrollen proyectos de exploración en Uruguay. Comprenden datos genera-

dos en campañas de levantamiento sísmico, perforación de pozos y otros trabajos de exploración. Han sido elaboradas para ser consistentes con el contenido, los medios y los formatos definidos para el sistema de gestión. Estas guías se incluyen en los manuales de operaciones para proyectos de exploración *offshore* y *onshore* (Tomasini *et al.*, 2019).

En los contratos de exploración-explotación se ha incorporado una contribución anual del contratista (empresa petrolera o consorcio) al denominado Fondo de Capacitación. Este fondo ha permitido invertir en infraestructura física y digital para la implementación del sistema: reciclaje y acondicionamiento de la Litoteca y compra de licencias de software. A su vez, la comercialización de datos representa un ingreso. Funciona a través del licenciamiento directo de datos a empresas petroleras, o bien a través de contratos multi-cliente, en el cual la compañía de servicio tiene exclusividad, por un período, para la adquisición y/o procesamiento, y el posterior licenciamiento de datos (Gristo *et al.*, 2015).

Resultados y discusión

El diseño y la implementación del sistema de gestión de datos de exploración y producción ha sido un trabajo desarrollado internamente (*in-home*) por ANCAP y contratando algunos servicios o productos comerciales cuando fue requerido. Este abordaje permitió a ANCAP desarrollar conocimiento y experiencia en la gestión y seleccionar y adoptar los procedimientos y métodos más adecuados a necesidades específicas, como volumen y naturaleza de los datos, demandas de acceso y disponibilidad, y requerimientos de confidencialidad. También, permitió un crecimiento de tipo “orgánico” del sistema, adaptándose a nuevos y más exigentes requerimientos en materia de calidad, seguridad y capacidad de información, acompasándolo a la disponibilidad de recursos para implementar estas mejoras.

Como alternativa al desarrollo *in-home* de un sistema de gestión de datos, los organismos reguladores de hidrocarburos pueden contratar el diseño e implementación a proveedores locales o internacionales, incluyendo la operación del sistema. En cualquiera de los casos, es recomendable un fuerte involucramiento de los profesionales del organismo regulador, de forma de generar experticia y preservar la soberanía sobre los datos.

Conclusiones

El sistema de gestión de datos de exploración y producción de hidrocarburos, diseñado e implementado por ANCAP, comprende distintos subsistemas o repositorios de datos físicos y digitales interconectados. Provee a ANCAP información clave para la administración de los recursos, permite el acceso controlado a datos de empresas petroleras para una mejor decisión y para mejorar el conocimiento a través de proyectos académicos y de investigación. Se logra su sustentabilidad económica mediante la contribución de empresas y la comercialización de datos.



Bibliografía

- Gristo, P. (2009). Gestión de los datos de exploración de hidrocarburos en la República Oriental del Uruguay. *Recursos Minerales Energéticos Del Uruguay: Petróleo, Gas, Hidratos de Gas, Lutitas Bituminosas, Uranio y Almacenamiento de Gases.*, 23-25.
- Gristo, P., Ferro, S., Giménez, R., Romeu, C., & de Santa Ana, H. (2015). Multi-client agreements as a source of data and income for the government in managing the exploration of hydrocarbons in Uruguay . *2015 SEG Annual Meeting*, 34, 76-80. <https://doi.org/10.1190/segam2015-5821920.1>.
- Knudsen, K. R. (1997). National Petroleum Resource Data Management. *15th World Petroleum Congress*, 8. <https://www.onepetro.org/conference-paper/WPC-29128>.
- Morales Demarco, M., Novo, R., & Conti, B. (2016). Nueva Litoteca de ANCAP: un espacio para la preservación, valoración de la información y desarrollo de la investigación básica y aplicada. *VIII Congreso Uruguayo de Geología*.
- Tomasini, J., Gristo, P., Blánquez, N., Romeu, C., Rodríguez, P., Conti, B., Morales Demarco, M., de Santa Ana, H., Botta, V., Martino, R., Boggio, J., & Nodar, M. (2019). *Manual de Operaciones de Exploración Offshore Uruguay* (3rd ed.). ANCAP. <https://exploracionyproduccion.ancap.com.uy/innovaportal/file/2884/1/manual-de-operaciones-de-exploracion-offshore-uruguay-rev3.pdf>.

SIAM ARCON

BOMBAS RECIPROCANTES DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO
API STANDARD 674

FABRICACION NACIONAL | REPUESTOS | SERVICIOS POST VENTA | ALQUILERES

— Una empresa Argentina —

www.siam-arcon.com.ar | ventas@siam-arcon.com.ar