Órgano interno informativo electrónico ♦ cuarta época ♦ año III ♦ No. 113 ♦ 12 de junio de 2017 ♦ www.gob.mx/imp

Gaceta

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

El IMP, referente en servicios y estudios bioestratigráficos de alta resolución

Síguenos en las redes sociales:

@IMPetroleo

Instituto Mexicano del Petróleo

Instituto Mexicano del Petróleo

Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

Edición descargable para dispositivos móviles

Los estudios bioestratigráficos de alta resolución del IMP integran el conocimiento científico a la aplicación industrial

Con la Reforma Energética que conlleva la apertura de este sector a otros actores, los servicios de bioestratigrafía del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) cobran mayor interés y amplían su alcance de aplicación en las líneas de negocios de incorporación de reservas para los campos y/o bloques a licitar y para las nuevas áreas prospectivas, consideró el doctor Julio César González Lara, Gerente de Soluciones de Exploración, de la Dirección de Servicios en Exploración y Producción del IMP.

Doctor Julio César González Lara.

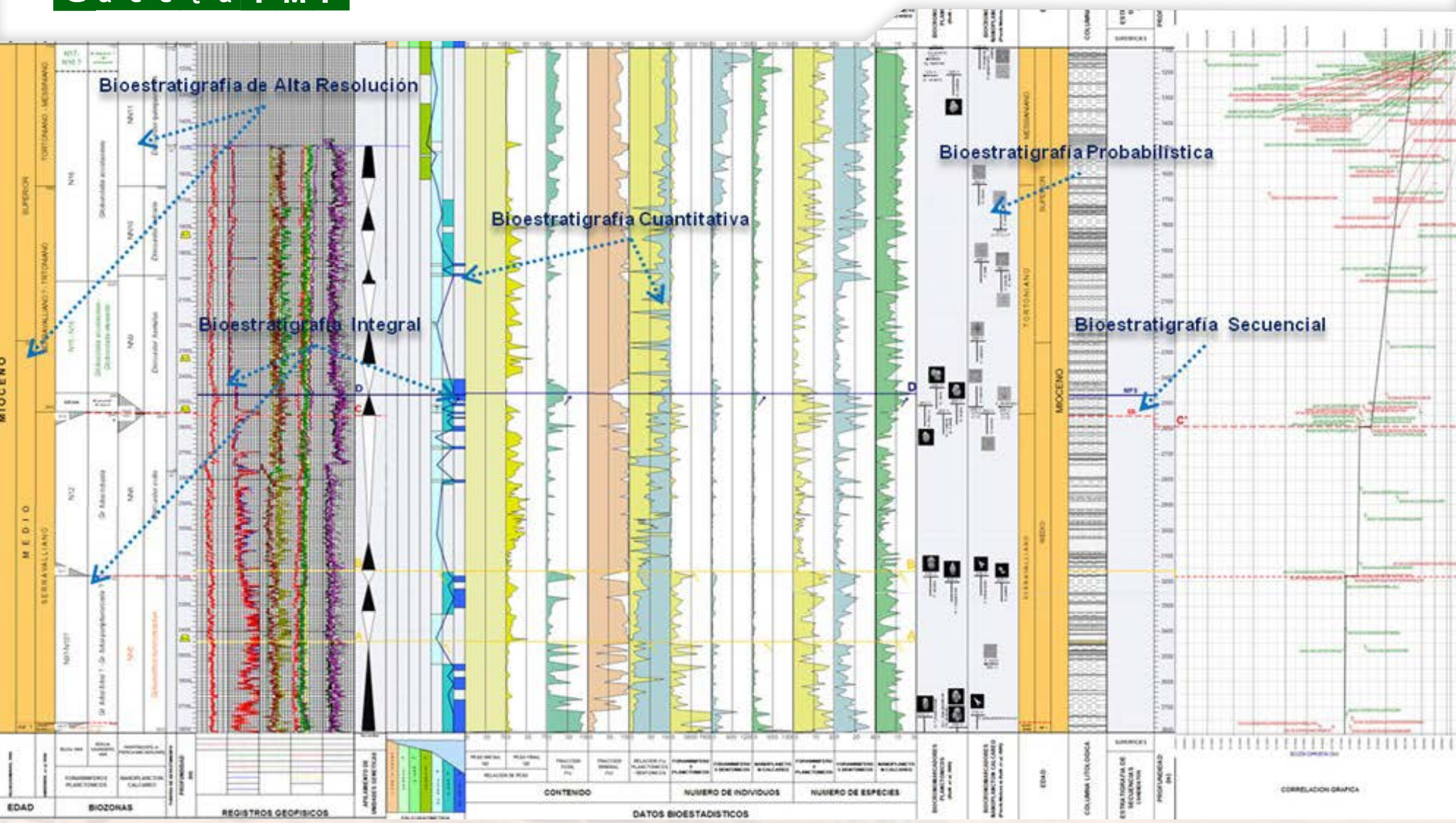
Para ofrecer este servicio tecnológico se cuenta con el Grupo de Paleontología y Bioestratigrafía, que tiene la capacidad de desarrollar proyectos y estudios bioestratigráficos de alta resolución.

En entrevista, el doctor González Lara informó que el Grupo de Paleontología y Bioestratigrafía del IMP está conformado por profesionistas en biología y geología con especialidades en sedimentología, estratigrafía, sistemática y taxonomía de los principales grupos fósiles del Cenozoico y Mesozoico, involucrados en la datación y caracterización cronoestratigráfica, cicloestratigráfica y secuencial de las áreas y rocas prospectivas de interés petrolero.

Mencionó que el Grupo tiene entre sus responsabilidades cubrir las necesidades del conocimiento estratigráfico de las cuencas petroleras de México y apoyar —como herramienta estratégica— en la caracterización evolutiva en tiempo y espacio de los modelos de cuencas sedimentarias, con el objetivo de jerarquizar los intervalos u horizontes litológicos con mayores probabilidades de contener acumulaciones de hidrocarburos en el subsuelo.

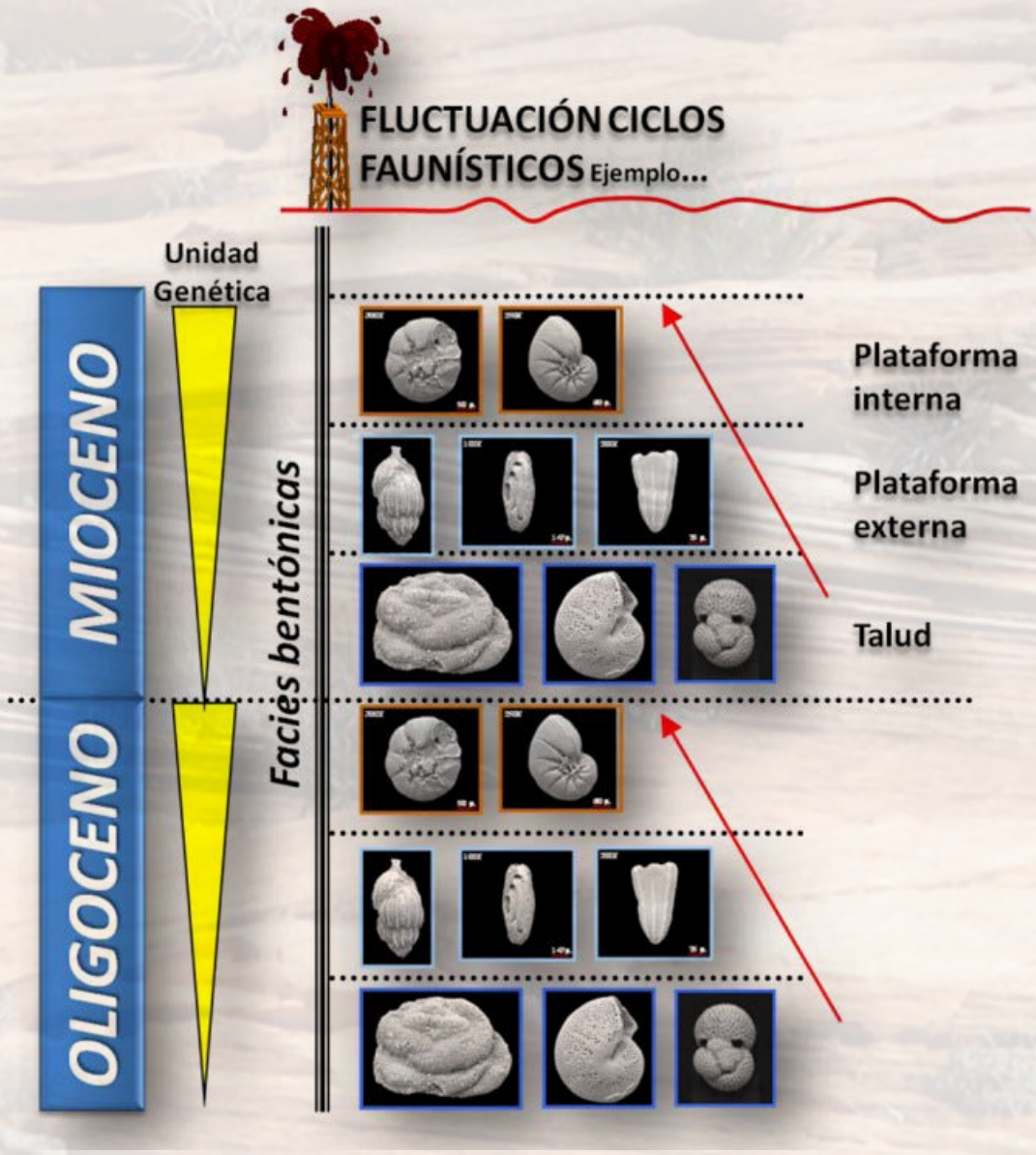
"Además, agregó, en nuestras instalaciones contamos con diversos equipos de laboratorio, como áreas de procesado de muestras de roca, software especializado y microscopía convencional y de alta resolución, para el análisis y generación de datos biocronológicos y bioestratigráficos utilizados en la datación y caracterización cronoestratigráfica y paleobatimétrica de los pozos a estudiar".

El doctor González Lara destacó que este grupo de especialistas e investigadores se encuentra en constante actualización y asimilación de conocimientos, que le permite coadyuvar a la solución de aspectos geológicos cada vez más complejos, implícitos en la exploración de los hidrocarburos; además de innovaciones tecnológicas que generen servicios de alto valor tecnológico, apegados de la mejor manera a las necesidades del negocio.



"En la Gerencia de Soluciones de Exploración ofrecemos 16 productos más, ya sea como soluciones tecnológicas específicas o como solución integral para la evaluación del potencial petrolero; simulación y modelado composicional de la generación y migración de hidrocarburos; así como para la incorporación de reservas; de estos destacan los servicios de análisis de cuencas y modelado de sistemas petroleros; geoquímica y petrografía orgánica; evaluación de plays; imágenes de subsuelo en profundidad; predicción de presión de poro; estudios de riesgo somero; modelado estructural; métodos potenciales y electromagnéticos; consultoría técnica en exploración y producción, entre otros".

Además de los estudios convencionales y de alta resolución implicados en la línea de negocio de evaluación del potencial petrolero —refirió— el Grupo de Bioestratigrafía ofrece servicios de análisis de factibilidad y selección de muestras geológicas para el estudio bioestratigráfico, muestreos en campo, preparaciones micropaleontológicas, colecciones taxonómicas de microfósiles y nanofósiles, atlas micropaleontológicos, formación y actualización de especialistas, entre otros.



Un proyecto de alta resolución

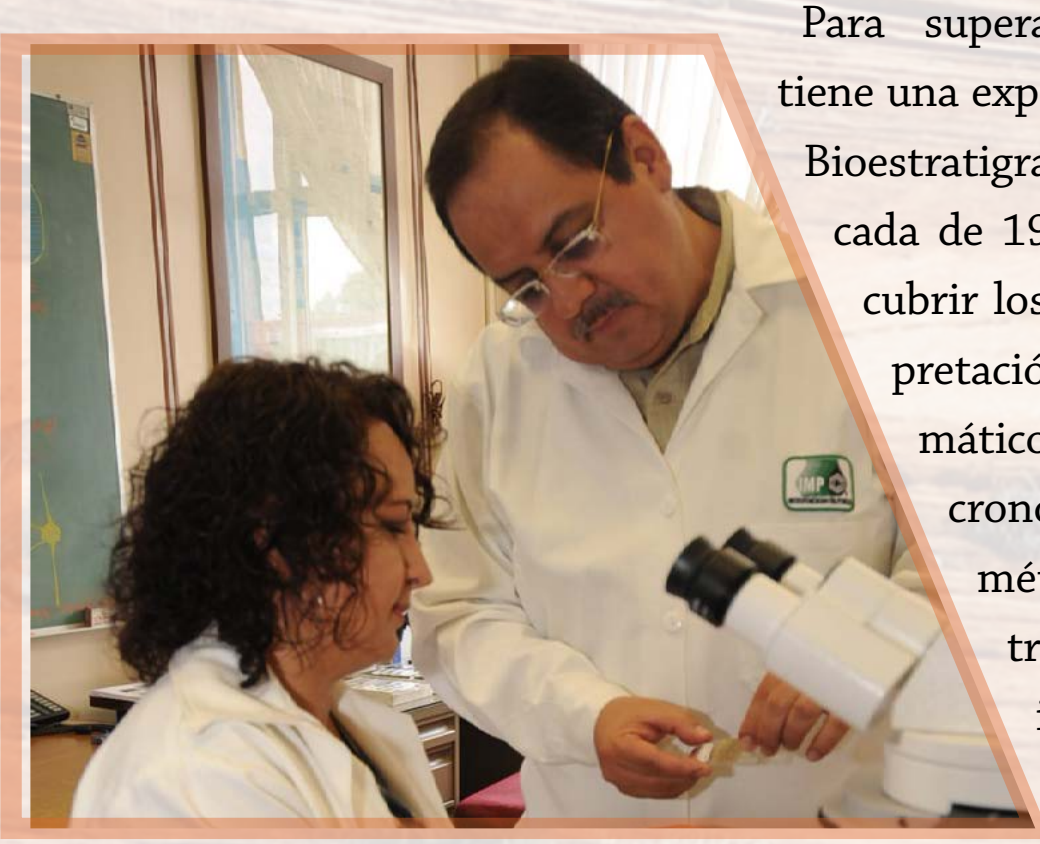
Actualmente, explicó el Gerente, estamos desarrollando el proyecto *Servicios de bioestratigrafía de alta resolución, actualización biocronoestratigráfica y soporte técnico para los activos de Pemex Exploración y Producción (PEP)*, que tiene como objetivo generar datos bioestratigráficos de precisión que permitan caracterizar en tiempo y espacio las principales rocas de interés petrolero, así como realizar estudios de alta resolución, integrales, cuantitativos y secuenciales, para dar certeza a la prospección de las rocas generadora, almacén, trampa y sello.

Aseguró que con el desarrollo de proyectos tecnológicos como el actual, el IMP —a través de 51 años de existencia— ha logrado acumular gran conocimiento y experiencia por medio de la realización de estudios micropaleontológicos y bioestratigráficos convencionales en la datación de columnas litológicas de pozos estratégicos de las diferentes cuencas petroleras de México. “En particular, en los últimos 17 años el Instituto ha adquirido reconocimiento nacional e internacional no sólo por ofrecer soluciones tecnológicas, sino también por integrar el conocimiento científico en la aplicación técnica industrial de los estudios bioestratigráficos de alta resolución, posicionando al IMP como un referente en este tipo de estudios”.

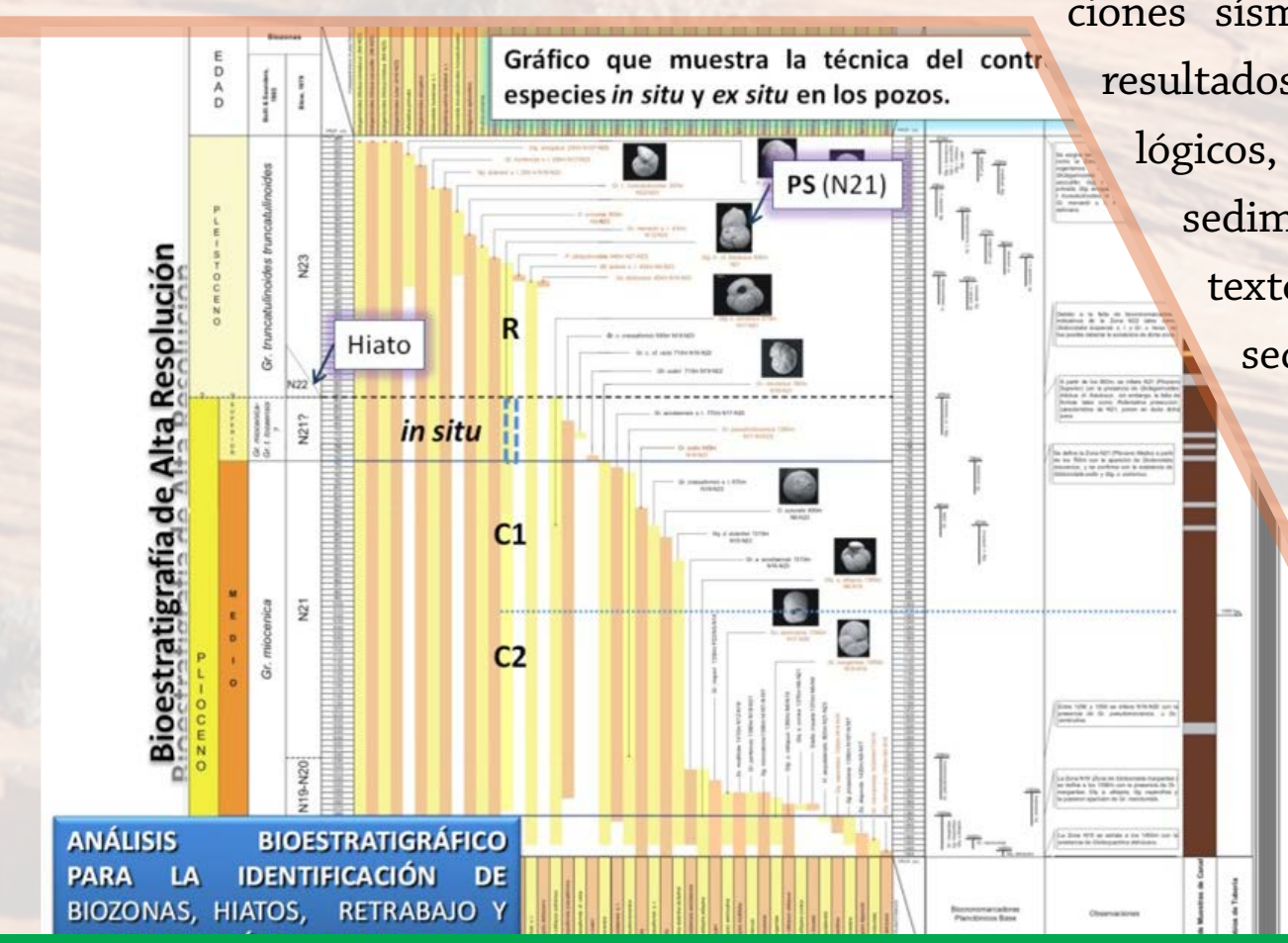
Este proyecto, señaló el investigador, obedece a la problemática tecnológica de la industria petrolera en general, ya que aborda la complejidad geológica que se presenta en la elaboración de modelos estratigráficos y sedimentarios para

la evaluación del potencial petrolero en áreas subsalinas, así como la caracterización cronoestratigráfica de las rocas afectadas por procesos geológicos de deformación y la alteración tafonómica de los principales biocronomarcadores del Cenozoico y Mesozoico.

Sobre los retos que han enfrentado los especialistas del IMP en el desarrollo del proyecto, el doctor González Lara mencionó la mejora en la calidad de los servicios, optimizando los procesos de trabajo y generando un mayor valor, con la finalidad de superar de manera creativa las expectativas del cliente.



Para superar estos retos el Grupo, que tiene una experiencia acumulada y asimilada en Bioestratigrafía de Alta Resolución desde la década de 1990, aplica esta metodología para cubrir los perfiles requeridos para la interpretación de datos taxonómicos y sistemáticos, tanto para la caracterización cronoestratigráfica como paleobatimétrica; asimismo, cuenta con estratígrafos y sedimentólogos que integran e interpretan los datos de los registros geofísicos y secciones sísmicas junto con los resultados micropaleontológicos, paleoecológicos y sedimentarios, en un contexto de estratigrafía de secuencias.



"Es importante —destacó el investigador— que los especialistas involucrados en

estudios de bioestratigrafía de alta resolución participen desde la selección del material de pozo a estudiar, hasta la integración y generación de resultados, incluyendo todo el proceso de análisis e interpretación".

El doctor González Lara destacó que simultáneamente a estas tareas, se realizan reuniones de trabajo para evaluar las necesidades técnicas manifestadas por los usuarios de los datos bioestratigráficos, para la caracterización cronoestratigráfica y paleobatimétrica de las diferentes rocas generadoras y productoras de hidrocarburos, y de aquellas áreas prospectivas con potencial para la incorporación de reservas.

El proyecto se inició en 2014 como un servicio recurrente de estudios bioestratigráficos de alta resolución para pozos de exploración, tanto marinos como terrestres, solicitados por diferentes Activos de Pemex Exploración. "Actualmente, el proyecto se encuentra operando su último año contractual y realiza servicios de actualización de criterios bioestratigráficos, cronoestratigráficos y geocronométricos del Mesozoico, con foraminíferos y otros microfósiles;

además de estudios biocronológicos de pozos de exploración del Cenozoico, localizados en aguas profundas dentro del campo Cinturón Plegado Perdido al norte del Golfo de México, y las transferencias técnicas especializadas en bioestratigrafía del Cenozoico y Mesozoico, con foraminíferos planctónicos, bentónicos y otros grupos fósiles", indicó.

"Hasta el momento, los principales resultados del proyecto —considera el doctor González Lara— han sido la determinación cronológica relativa de los pozos de aguas profundas para el Cinturón Plegado Perdido, con el apoyo de los palinomorfos y nanoplancton calcáreo; la actualización de los criterios bioestratigráficos, cronoestratigráficos y geocronométricos de las rocas del Cenozoico con foraminíferos planctónicos y nanoplancton calcáreo; así como la actualización taxonómica y sistemática del banco de datos paleontológico de PEP, para estandarizar los criterios y determinación cronológica relativa de las rocas. ~~con~~

De esta forma, el Grupo de Paleontología y Bioestratigrafía del IMP responde a los nuevos retos de la apertura energética y contribuye al conocimiento de nuestras cuencas productoras en el Golfo de México, así como lo ha hecho en Burgos, Tampico, Misantla y el Sureste del país. G ©

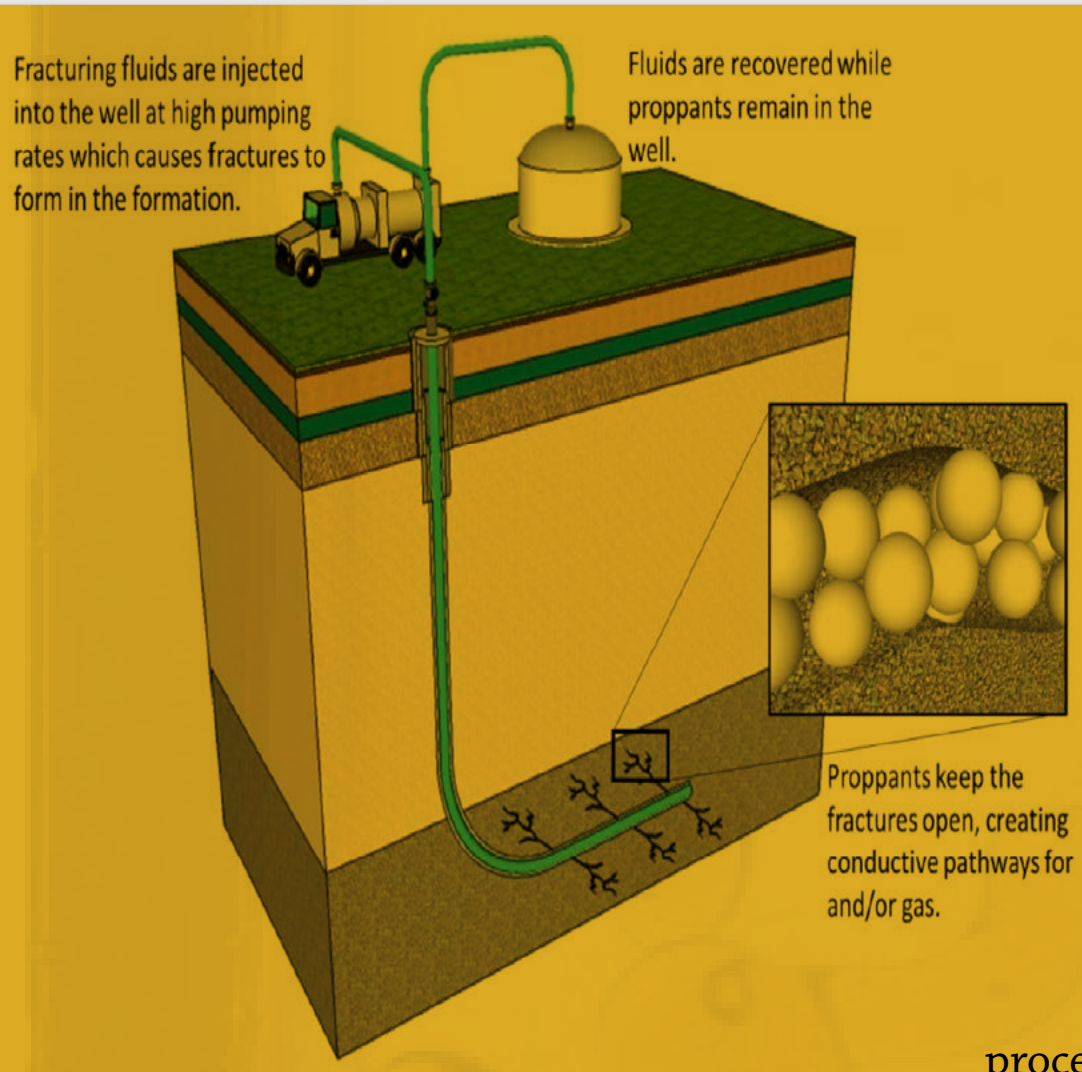
Los integrantes del Grupo de Paleontología y Bioestratigrafía del IMP con el doctor Julio César González Lara y el doctor Ernesto Ríos Patrón, director general del IMP.

Nuevos inhibidores de clatratos hidratos, sintetizados en el IMP

El proyecto IBO D.61017 *Estudio de sistemas que forman hidratos. Desarrollo de un producto inhibidor de la formación de hidratos* tuvo como objetivo diseñar, sintetizar y evaluar a escala de laboratorio aditivos químicos de naturaleza polimérica, capaces de actuar como inhibidores eficientes de baja dosificación de la formación de clatratos hidratos de gas natural, afirmó el doctor Joel Reza González, investigador de la Dirección de Investigación en Transformación de Hidrocarburos del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) durante la conferencia: *Estudios sobre la solubilidad de sustancias poliméricas en sistemas acuosos*, efectuada el 31 de mayo en el Auditorio *Bruno Mascanzoni* del IMP.

Doctor Joel Reza González.

El doctor Reza González, quien pertenece a la Gerencia de Separación de Hidrocarburos, refirió que "en 2015 el consumo global de polímeros solubles en agua fue de 6 168.53 kilotoneladas, con un costo asociado de aproximadamente 25 000 millones de dólares y se estima que para 2019 este consumo se incrementará a 7 504.96 ki-

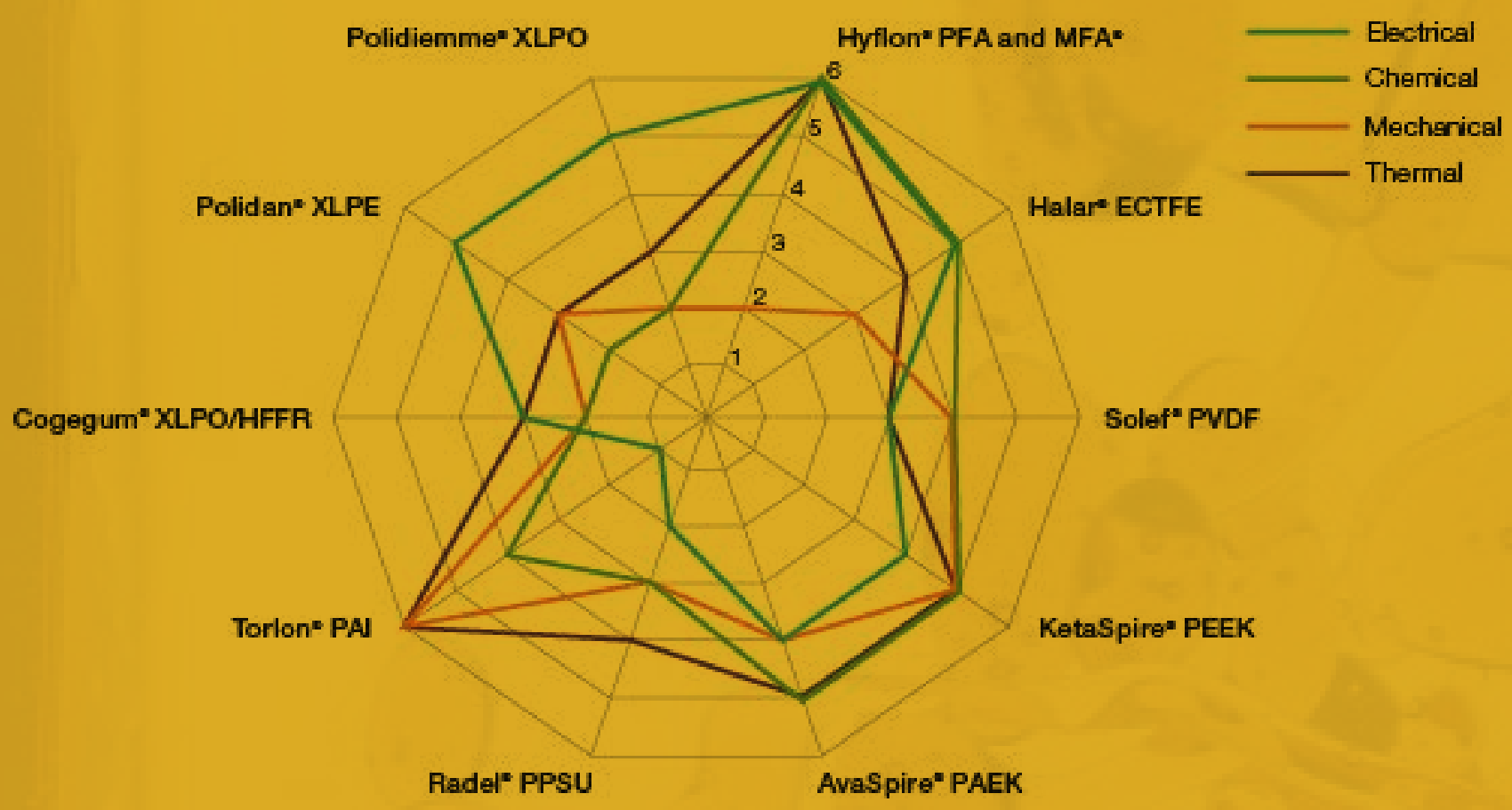


lotoneladas. De esta cantidad, aproximadamente el 10.2% es consumida por las industrias del petróleo y del gas". Mencionó que "Dentro de estas industrias los polímeros solubles en agua tienen aplicaciones en diversos rubros. Por ejemplo, en forma de plásticos, fibras y elastómeros para la construcción de materiales especializados (tuberías, recubrimientos, apuntalantes para procesos de fracturamiento hidráulico, etcétera). También se usan ampliamente diluidos en sistemas líquidos. En estos casos sus aplicaciones incluyen su uso como inhibidores para prevenir o eliminar la formación de depósitos ensuciantes, como aditivos en la mejora de diversos procesos de separación, como inhibidores de corrosión para proteger la integridad de diversas instalaciones y como aditivos con beneficios complementarios, incluyendo aquellos asociados al cumplimiento de regulaciones ambientales".

"Durante el proyecto, se desarrollaron diversos copolímeros y terpolímeros, basados en vinilcaprolactama, vinilimidazolio y derivados de acrilamida. Como parte de las actividades

del proyecto se desarrollaron técnicas experimentales que permitieron evaluar, además de la capacidad de inhibición de los compuestos poliméricos desarrollados, su solubilidad, como función de la temperatura, en diversas salmueras con altas concentraciones de electrolitos (con composiciones representativas de salmueras asociadas a las fases hidrocarbonadas de diversos pozos de gas y petróleo mexicanos), así como en sistemas altamente salinos en presencia de otros aditivos químicos y de diversos disolventes orgánicos. Las técnicas desarrolladas para la evaluación de solubilidad, son sencillas, rápidas, precisas y exactas. En consecuencia, pueden ser de gran utilidad para el estudio de la compatibilidad de otros aditivos inhibidores con diversas fases de interés dentro de la industria petrolera. Varios de los copolímeros y terpolímeros desarrollados fueron más eficientes para inhibir la formación de clatratos hidratos, que diversos inhibidores comerciales. La concentración óptima de inhibición de los polímeros desarrollados varió entre 0.1 y 0.5 por ciento masa, con respecto a la cantidad de agua presente en el sistema", explicó.

Estos copolímeros y terpolímeros, añadió el investigador, también tienen la ventaja sobre los inhibidores comerciales de ser solubles, en el intervalo de 2°C a 85°C, en salmueras con altas concentraciones de electrolitos (con concentración de sólidos disueltos totales de hasta 367 000 mg/kg), inclusive en presencia de disolventes como el metanol, el monoeti-



lenglicol y el 2-butoxietanol, así como de aditivos como el bromuro de tetrabutilamonio, que es un compuesto que genera sinergia e incrementa la eficiencia de inhibición de los copolímeros y terpolímeros desarrollados en el proyecto.

Entre las conclusiones derivadas del proyecto, el especialista mencionó que "las herramientas experimentales desarrolladas son susceptibles de aplicarse en la caracterización de otros polímeros solubles en agua de interés para la industria petrolera. De manera específica, el proceso descrito para evaluar la solubilidad de los compuestos poliméricos fue una herramienta valiosa en el tamizado y selección de nuevos aditivos de baja dosificación, sintetizados en el IMP, apropiados para inhibir o retardar la formación de clatratos hidratos, susceptibles de emplearse en la industria petrolera".

"La eficacia de inhibición de los copolímeros y terpolímeros desarrollados, aunada a su gran compatibilidad, en amplios intervalos de temperatura, con salmueras altamente concentradas, así como con otros aditivos químicos hace a estos compuestos, inhibidores promisorios, susceptibles de emplearse en procesos reales de inhibición de la formación de clatratos hidratos, durante los procesos de explotación y transporte de hidrocarburos", aseguró. G ©

El cáncer de próstata, el más común en hombres

Médico Jesús García Vargas.

Durante la conferencia *Prevención del cáncer de próstata,* el médico especialista Jesús García Vargas recomendó a los hombres acudir regularmente a una revisión de próstata, a partir de los 40 años de edad.

"La próstata tiene tres etapas naturales de crecimiento inherentes a la testosterona. La primera ocurre durante la formación del feto, después durante la pubertad y en la edad adulta vuelve a crecer", afirmó el doctor García. Asimismo, también explicó que el cáncer de próstata es una enfermedad que va muy relacionada con el crecimiento prostático anormal o patológico.

El especialista señaló que existen tres patologías: *prostatitis,* que no es más que una inflamación secundaria a un proceso infeccioso o bien, a ciertas actividades en las que la zona donde se encuentra la próstata queda expuesta a golpes o lesiones, como andar en bicicleta o montar a caballo; *hiperplasia prostática*, es el crecimiento de la próstata inherente a la edad, a partir de los 40 años; la tercera patología es el cáncer de próstata. Sobre esta enfermedad precisó que "es uno de los cánceres más comunes en el mundo y en México es el principal tipo de cáncer masculino. Después de los 40 debemos estar yendo con un urólogo para revisar la próstata porque, a pesar de que no haya ningún problema en la primera revisión, no es posible saber si en dos, tres o unos años más, pueda tener una patología".

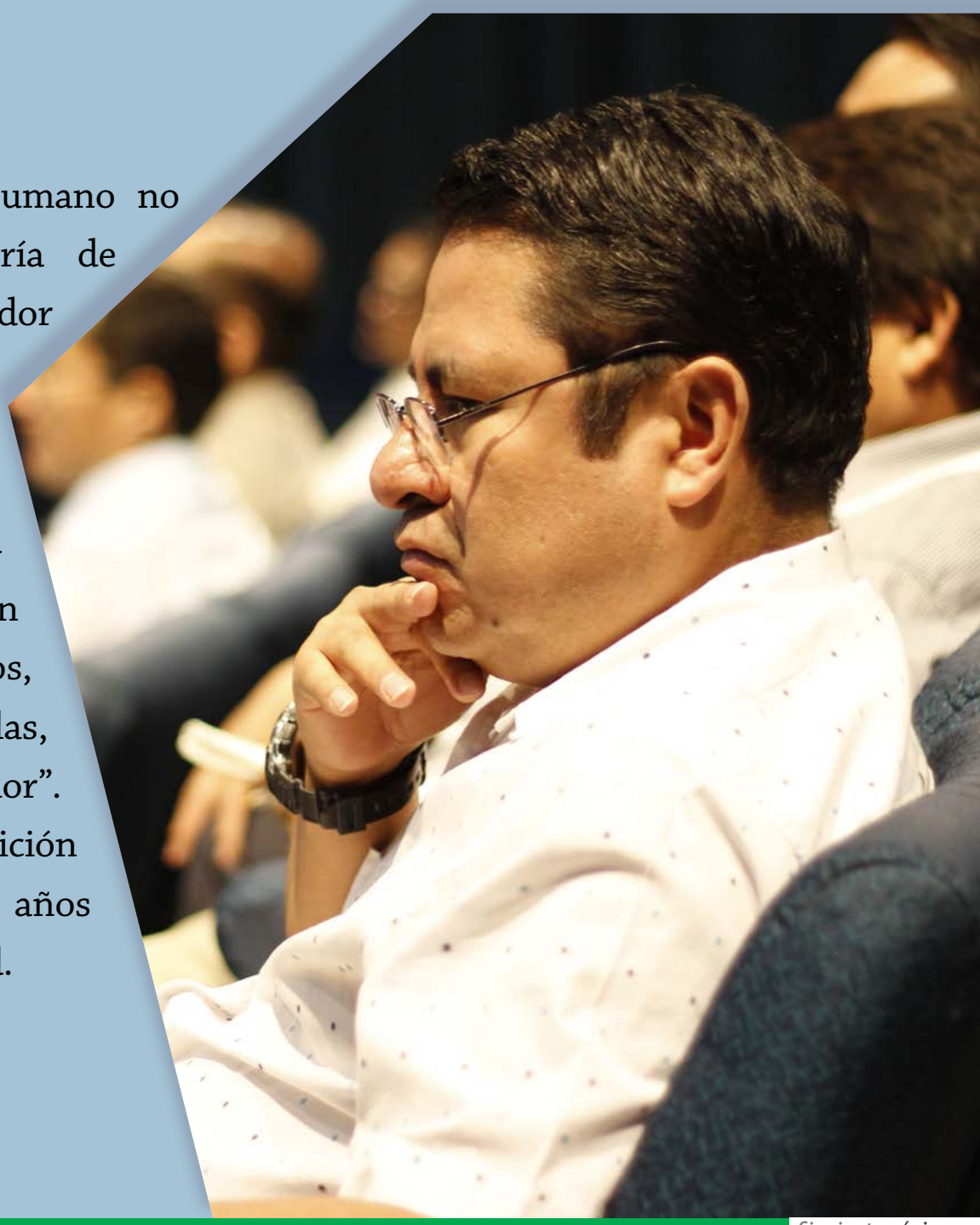
La importancia de realizarse estudios de antígeno prostático, de acuerdo con lo dicho por el especialista, es determinar si el crecimiento prostático es benigno o, por el contrario, maligno, en cuyo caso sería necesario un tratamiento

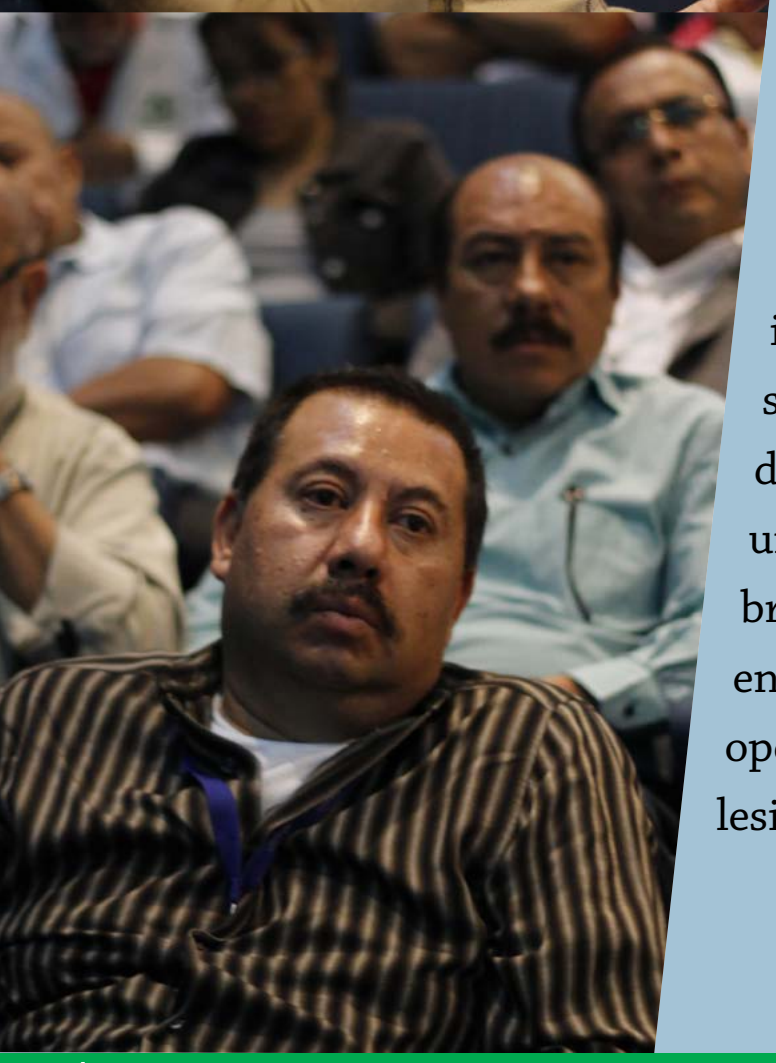
que en casos extremos puede llegar a la remoción total de la próstata por vía quirúrgica, lo que puede traer efectos secundarios como disfunción eréctil o incontinencia urinaria.

El médico resaltó que cuando existen antecedentes familiares de cáncer de próstata, es necesario comenzar a hacer las revisiones a partir de los 30 años de edad, pues el riesgo de padecer la enfermedad se triplica. Además de los antecedentes familiares, existen otros factores que pueden llegar a ser detonantes del cáncer de próstata, uno de ellos es el Virus del Papiloma Humano (VPH), una enfermedad de transmisión sexual, de la cual refirió: "Si hiciéramos estudios a 10 pacientes, nueve serían positivos al VPH, que es un virus que llega para quedarse, pues no hay tratamiento para erradicarlo". Sin embargo, el residente en el Hospital General de Salud de La Raza explicó que al tratarse de una enfermedad asintomática en la mayoría de los casos, generalmente pasa inadvertida.

Más sobre VPH

Aunque el Virus del Papiloma Humano no presenta síntomas en la mayoría de las veces, sobre todo si el portador de la enfermedad es un hombre, ocasionalmente llegan a aparecer verrugas en la región pélvica, anal o en garganta. Las características de estas verrugas pueden variar en formas y tamaños, además de que pueden aparecer solas, en grupos o en forma de "coliflor". Por lo general no duelen y su aparición puede darse semanas, meses o años después de contraída la enfermedad.





El doctor Jesús García también informó que existen más de noventa subtipos del VPH, los cuales se clasifican en dos tipos: los de alto riesgo y los de bajo. Los subtipos 16,18 y 11 se consideran de alto riesgo porque pueden provocar cáncer cervicouterino o cáncer de pene. Por ello, el médico recalcó la importancia de realizar una prueba de Reacción en cadena de la polimerasa (PCR, por sus siglas en inglés) para saber el subtipo de VPH, una vez detectada la enfermedad, y con base en ello determinar el tratamiento.

Finalmente, el especialista que ofreció la plática en el Auditorio *Bruno Mascanzoni del* IMP el 26 de mayo, mencionó que como medida precautoria contra el VPH existen algunas vacunas que protegen contra los cuatro subtipos más comunes del virus: 6, 11, 16 y 18.

Sin embargo, volvió a destacar que una vez contraída la enfermedad no hay forma de erradicarla y los síntomas llegan a aparecer hasta mucho tiempo después de que el virus ha incubado, y/o cada vez que las defensas del sistema inmunológico se reducen. Otra medida precautoria indicada por el médico como una de las más efectivas, en el caso de los hombres, es la realización de la circuncisión, pues el engrosamiento de la piel que ocurre después de la operación reduce las posibilidades de que exista una lesión a través de la cual pueda entrar el virus. G ©

Directorio

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

Secretario de Energía
- **Lic. Pedro Joaquín Coldwell**

Gaceta IMP
Órgano informativo del
Instituto Mexicano del Petróleo

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

IGUALDAD LABORAL entre mujeres y hombres

Dirección General
- **Dr. Ernesto Ríos Patrón**

Dirección de Investigación en Exploración y Producción
- **Dr. Gustavo Murillo Muñetón**

Dirección de Investigación en Transformación de Hidrocarburos
- **M. en C. Florentino Murrieta Guevara**

Dirección de Tecnología de Producto
- **Ing. Marco Antonio Osorio Bonilla**

Dirección de Servicios en Exploración y Producción
- **M. en C. Jorge Mendoza Amuchástegui**

Dirección de Servicios de Ingeniería
- **Ing. Roberto Javier Ortega Ramírez**

Dirección de Desarrollo de Talento
- **M. en C. Rafael Ramos Palmeros**

Dirección de Planeación de la Operación
- **M. en F. Patricia Agundis Salazar**

Dirección de Finanzas y Administración
- **Lic. Javier Dueñas García**

Coordinación de Asesores Dirección General
- **M. en A. Alfredo Rosas Arceo**

Unidad de Asuntos Jurídicos
- **M. en D. Fabiana Galeno Rodríguez**

Órgano Interno de Control
- **Lic. Guillermo Narváez Bellacetín**

Gerencia de Comunicación Social y Relaciones Públicas
- **Juan Cristóbal Ramírez Peraza**

Coordinadora editorial
- **Beatriz González Bárcenas**

Editor de contenido
- **René Anaya Sarmiento**

Diseño y formación
- **Luis Hernández González**

Reporteros (as)
- **Lucía Casas Pérez**
- **Rafael Rueda Reyes**

Fotografía
- **Arturo González Trujano**

Síguenos en las redes sociales

@IMPetroleo

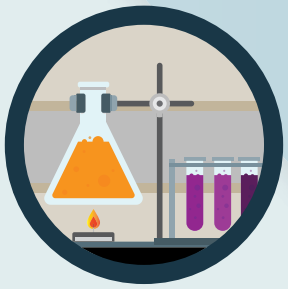
Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

Instituto Mexicano del Petróleo

Instituto Mexicano del Petróleo

CAPACIDADES IMP

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

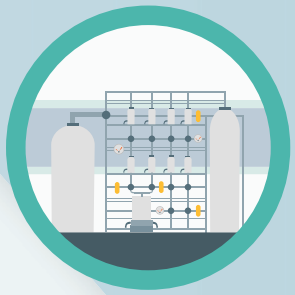


12
Grupos de laboratorios donde se realizan **1256** pruebas y servicios

19
Centros de capacitación

94
Productos y servicios en Exploración y Producción, Ingeniería y Desarrollo de Talento

2,553
Investigadores, especialistas y técnicos



11
Plantas Piloto

250
Softwares especializados

Biblioteca
con el mayor acervo de información petrolera del país

www.gob/imp.mx

Gaceta IMP Instituto Mexicano del Petróleo, Año 3, No. 113, 12 de junio de 2017, es una difusión semanal editada por el Instituto Mexicano del Petróleo: Eje Central Lázaro Cárdenas Norte No. 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, Delegación Gustavo A. Madero, C. P. 07730, Tel. 9175 7945, www.gob.mx/imp Editor Responsable: Beatriz Leonor González Bárcenas.

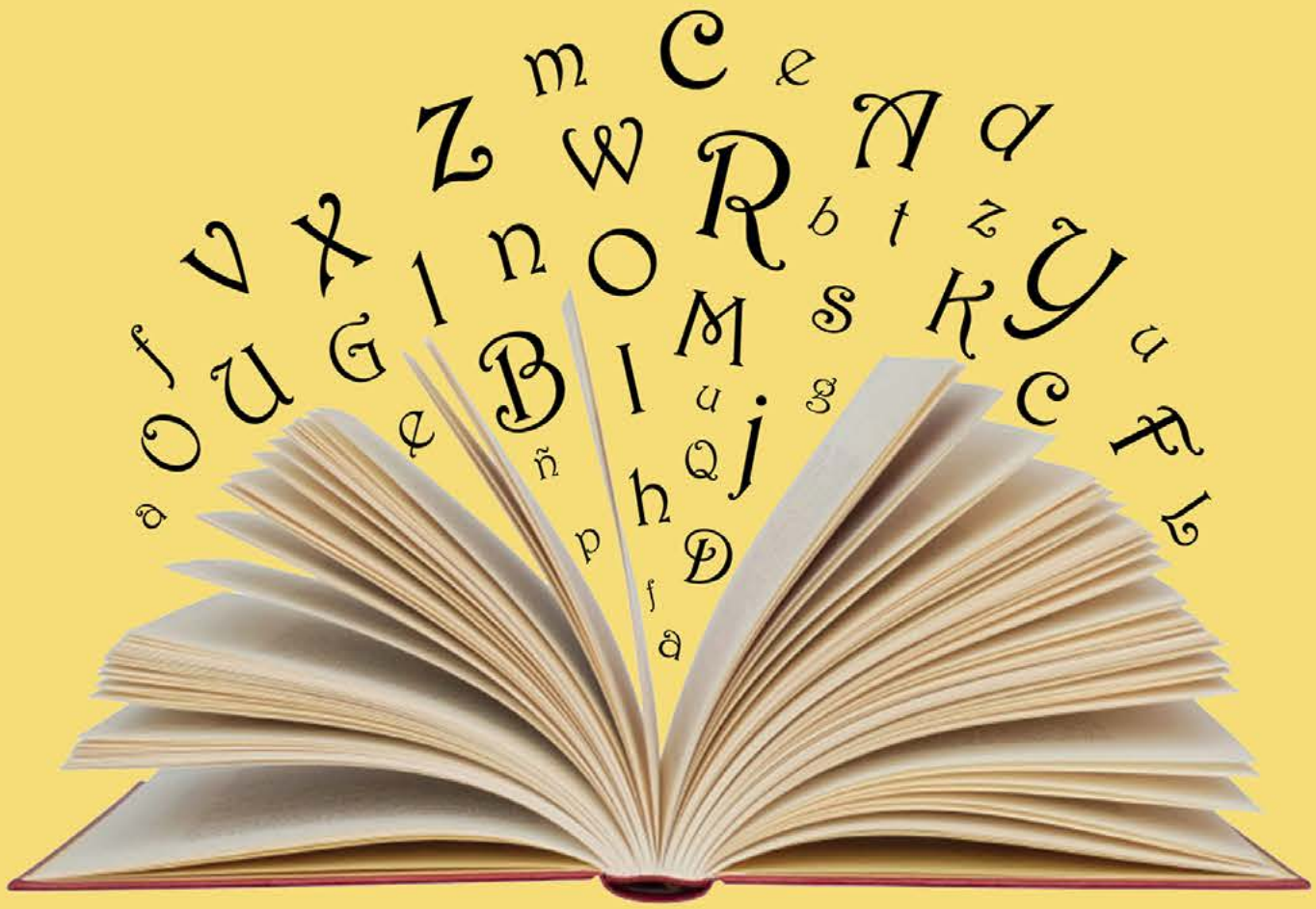
Reserva de Derechos al uso exclusivo: 04-2015-010914224900-203. Distribuido por la Gerencia de Comunicación Social y Relaciones Públicas. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. El contenido de este material informativo podrá ser reproducido, siempre y cuando se cite la fuente.

INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO

FERIA DEL LIBRO 2017

Un libro es el arma más efectiva contra la intolerancia e ignorancia.

Lyndon Baines Johnson



Te esperamos del 12 al 16 de junio, de lunes a jueves de 10:00 a 17:00 horas y viernes a partir de las 10:00 horas en adelante en las canchas que se encuentran junto a la cafetería.

"Leer es una forma sana y productiva de entretenerse"

¡Te esperamos, no faltes!

Gerencia de Relaciones Laborales y Prestaciones

Secretaría de Asistencia Económica y Social del SNTIMP