

**Becas de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica**  
**Proyectos de Fondos Sectoriales FONARSEC**

**Tipo de Beca:** Doctoral - Nivel Inicial

**Cantidad de Becas:** 4 (cuatro)

**Investigador Responsable:** Dr. Juan Enrique Santos

**Título del Proyecto:** CAPP-Ondas. Desarrollo de una plataforma tecnológica para modelización y simulación de señales, sistemas y procesamiento de información.

**Código del Proyecto:** Proyecto Ondas N° 4152/10

**Institución Beneficiaria:** Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

**Tema 1:** Las fracturas naturales presentes en muchos reservorios de hidrocarburos influyen sobre los tiempos de viaje de las ondas sísmicas y pueden provocar anisotropía en sus velocidades. La beca está dirigida al análisis de la respuesta sísmica de medios viscoelásticos con fracturas de escala mesoscópica y la determinación de los parámetros del medio anisótropo equivalente a escala macroscópica, utilizando experimentos armónicos. La solución numérica de estos experimentos se obtendrá mediante el método de elementos finitos. Los medios viscoelásticos efectivos así determinados serán utilizados para simular la propagación de ondas y de esta manera poder comparar las respuestas sintéticas de los modelos con datos reales provenientes de zonas de interés para la exploración geofísica.

**Tema 2:** Para la caracterización del subsuelo fracturado y en particular de reservorios de hidrocarburos, es importante conocer las características geométricas de las fracturas. Con esta finalidad, la beca propone el diseño e implementación computacional de un simulador numérico para la propagación de ondas en medios viscoelásticos con macrofracturas. Se estudiarán los parámetros que caracterizan la fractura tales como “stiffnesses” tangenciales y normales que pueden relacionarse a parámetros más físicos como el espesor de la fractura, el número de contactos y los coeficientes de Thomsen entre otros. La solución numérica de la ecuación de ondas viscoelástica se obtendrá mediante el método de elementos finitos y su implementación computacional se hará sobre máquinas con arquitectura en paralelo. La utilización del simulador permitirá definir diversos escenarios de distribución de fuentes y receptores, (sísmica de superficie y de pozo).

**Tema 3:** El estudio de la relación entre geofísica y geomecánica es un desafío que abre nuevas posibilidades en exploración y producción. La beca propone la utilización de un simulador de flujo multifásico para modelar la inyección o extracción de fluidos en reservorios de hidrocarburos y obtener la distribución espacial de la saturación y presiones de los distintos fluidos a lo largo del tiempo. Estos datos permitirán obtener los valores de densidad, viscosidad y compresibilidad efectivos que a su vez determinan los coeficientes en las ecuaciones de propagación de ondas en función del tiempo. A este efecto se utilizarán ecuaciones de estado como Peng-Robinson o similares. Esto permitirá analizar el cambio de la respuesta sísmica durante el proceso de explotación. En particular se analizarán efectos de atenuación y dispersión de las ondas como indicadores de la presencia de los distintos fluidos. Asimismo, los modelos geomecánicos también pueden construirse a partir de los datos geofísicos. Atributos sísmicos podrían ayudar a determinar características geomecánicas como módulos elásticos, densidad y orientación de fracturas naturales, tensiones, anisotropía, etc.

**Tema 4:** Los pozos de producción de hidrocarburos pueden dar lugar a compactación y cambios de las tensiones y deformaciones en el reservorio y en el entorno rocoso del mismo. La beca está orientada al diseño de un simulador de flujo multifásico que tenga en cuenta efectos de cambios de porosidad, permeabilidad y compresibilidad en función de las presiones de los distintos fluidos saturantes. A este efecto, se utilizarán técnicas de diferencias y/o elementos finitos. La distribución espacial de la saturación y presiones de

los distintos fluidos a lo largo del tiempo se utilizará en forma conjunta con simuladores de la propagación de ondas para analizar cambios de la respuesta sísmica (sísmica 4D) durante el proceso de explotación teniendo en cuenta los cambios en la propiedades petrofísicas del reservorio. La utilización conjunta de geomecánica y geofísica permitirá abordar temas como tensiones, daños de la formación, fracturas estáticas y propagación de las mismas, entre otros.

**Requisitos del Becario:** Graduados universitarios en geofísica, física, matemáticas, ingeniería, o títulos afines, de nacionalidad argentina o extranjera, de hasta 35 años de edad a la fecha del cierre del concurso que se incorporarán al proyecto a fin de posibilitar su capacitación en un programa de Doctorado acreditado por CONEAU.

**Lugar de Ejecución de la Beca:** Universidad Nacional de La Plata

**Inicio:** 1 de abril de 2012

**Duración:** 3 años. No podrán otorgarse a quienes hayan sido beneficiarios de becas de posgrado por un período igual o mayor a cinco años.

**Estipendio Mensual:** 3.800 \$

**Cierre del Concurso:** 15 de marzo

**Contacto:** (Enviar C.V. y teléfono para contactar)

Email:

Teléfono: (0221) Interno:

Dirección Postal: