

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
SÍSMICA DE POZO

CARRERA: GEOFÍSICA

CARGA HORARIA SEMANAL: 4 HORAS DE TEORÍA Y 1 HORAS DE PRÁCTICA

CARÁCTER: SEMESTRAL

PROFESOR A CARGO: RAMIRO SANTIVANEZ

OBJETIVOS

La materia **Sísmica de Pozo** tiene por objetivo describir el conjunto de técnicas sísmicas que se desarrollan con geófonos dentro de un pozo. Estas técnicas apoyan al diseño de adquisición e interpretación de la sísmica de superficie, con medidas obtenidas en pozos, y aportar una herramienta para el trabajo en la industria del petróleo. Estas técnicas han evolucionado en el tiempo y, adicionalmente, dan respuesta a problemas que escapan a la sísmica tradicional. Desde hace más de 10 años ha tenido un rol fundamental en el conocimiento de procesos de fracturamiento hidráulica a través de la microsísmica (por ej. para el proyecto de explotación de yacimientos no-convencionales como el de Vaca Muerta). La evolución de nuevas técnicas y tecnologías es permanente, y es parte del objetivo de esta materia nutrir a los alumnos con los últimos avances y aplicaciones incluso aun en desarrollo. Asimismo, se estimula la comparación y el análisis de bibliografía diversa por parte de los alumnos con la finalidad de desarrollar un espíritu crítico.

CONTENIDO TEMÁTICO

- 1. Clasificación de las Técnicas de Sísmica de Pozo:** Ley de Velocidad y Tiros de Control. Perfil Sísmico Vertical (VSP).
Imágenes bidimensionales: VSP con Offset (OVSP), Walk-above VSP (WAVSP) y Walkaway VSP (WSP). Imágenes tridimensionales: 3D WSP.
- 2. Tiros de control (Check-shots):** Parámetros de adquisición (Localización de la fuente. Selección de niveles de registración).
Aplicaciones: Ley de velocidad. Ajuste del perfil sónico. Sismograma Sintético.
- 3. Perfil Sísmico Vertical:** Parámetros de adquisición (Localización de la fuente. Selección de intervalos entre niveles)
Aplicaciones del VSP: Correlación con sísmica de superficie. Predicción de impedancia acústica por debajo del pozo. Aplicaciones al procesamiento de sísmica de superficie.
- 4. Generación de Imágenes:** OVSP, WAVSP, WSP, VSP en pozos desviados y horizontales, 3DWSP. Parámetros de adquisición (Localización de la fuente. Selección de niveles). Modelado. Registración y procesamiento triaxial. Aplicaciones: complementación de la sísmica de superficie, apoyo para la selección de parámetros de registración y procesamiento.
- 5. Equipamiento:** Fuentes sísmicas: Cañón de aire. Camión vibrador. Herramientas de registración: Monoaxiales, Triaxiales, Mononivel, Fibra Óptica.
- 6. Aplicaciones específicas:** Cálculo de parámetros de atenuación. Determinación de anisotropía (VTI, HTI y TTI). Calibración de variación del coeficiente reflexión con el ángulo de incidencia (AVA, AVO).
- 7. Técnicas en la descripción de reservorios:** Tomografía sísmica. Microsísmica. Borehole Acoustic Reflexion Survey (BARS)

BIBLIOGRAFÍA



- 1.- Well Evaluation Conference – Argentina, 1987 (Schlumberger) - Capítulo 2.
- 2.- "Vertical Seismic Profiling" Part A y Part B,
Handbook of Geophysical Exploration - Geophysical Press Limited,
por Bob Hardage M. Nafi Töksoz y Robert R. Stewart.
- 3.- Log Interpretation Principles-Applications, Schlumberger
- 4.- Well Logging for Earth Scientists
Springer, Darwin V. Ellis & Julian M. Singer
- 5.- "Multicomponent Seismology in Petroleum Exploration" ,
SEG Investigations in Geophysics No.6,
por R.H. Tahtham y M.D. McCormack
- 6.- "Fundamentals of Borehole Seismic Technology",
Schlumberger, 2010- ISBN-13: 978-097885307-5
- 7.- Numerosos papers con detalles específicos de cada técnica

Geofísico Ramiro J. Santiváñez, Diciembre de 2023
ramirosantivanez@hotmail.com