

# Plan de Trabajo

Beca de Capacitación - Proyecto FSTICs 06/10. "CAPP-Ondas. Desarrollo de una plataforma tecnológica para modelización y simulación de señales, sistemas y procesamiento de información"

Rocío Sabrina Hawryszczuk

Título: *Velocidades sísmicas en medios anisótropos*

## Marco

Los medios en donde las velocidades dependen de la dirección de propagación de las ondas, se llaman anisótropos. En exploración sísmica, el objetivo (prospecto) se estudia mediante ondas sísmicas que se propagan por los diferentes estratos de la corteza, donde la anisotropía puede deberse a la estructura interna de las rocas, paquetes de capas delgadas, orientación de fracturas naturales y presencia de tensiones regionales. La mayoría de las rocas presentan anisotropía.

El trabajo consistirá primeramente, en estudiar mediante tratamiento analítico, los tiempos de reflexión en presencia de anisotropía.

Comprender las diferencias de las velocidades normal-moveout (NMO), la expresión de la elipse NMO y lograr una ecuación de Dix generalizada para estos medios complejos, son conocimientos necesarios a la hora de pensar en el modelado y la inversión de los datos que permitan obtener características significativas del subsuelo. Comenzando con el análisis de los modos puros PP y SS, se extenderá a la conversión de modo PS o SP, sólo en el caso de un medio de capas delgadas con plano de simetría horizontal. Con los saberes previos adquiridos, se podrá pasar a considerar el flujo de procesamiento y algún procedimiento de inversión para recuperar velocidades y coeficientes de anisotropía.

## Objetivos

El objetivo general es aplicar modelos anisótropos en procesamiento sísmico y la caracterización de reservorios hidrocarburíferos. Los resultados obtenidos serán de gran interés y podrán aplicarse tanto a la exploración como a la etapa de producción.

Los objetivos específicos comprenden:

- 1) El análisis de los diferentes medios anisótropos.
- 2) La relación y vinculación entre los medios mencionados y las formaciones geológicas.
- 3) Análisis analítico de las velocidades con la anisotropía.
- 4) Determinación de la elipse NMO.
- 5) Determinación de la ecuación de Dix generalizada.
- 6) Estudio de las posibles conversiones de modo.
- 7) Aplicación al flujo de procesamiento y la inversión.
- 8) Aplicación a modelos simples usando simuladores ya desarrollados.

## Cronograma

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Búsqueda bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Estudio e implementación computacional			X	X	X	X						
Aplicación a procesamiento e inversión							X	X	X	X		
Estudio del caso real										X		
Modelado Sintético											X	X

## Bibliografía

Seismic Signatures and Analysis of Reflection Data in Anisotropic Media, Ilya Tsvankin, ELSEVIER, 2005.

Seismology of Azimuthally Anisotropic Media and Seismic Fracture Characterization Ilya Tsvankin y Vladimir Grechka, 17 Geophysical References Series, Society of Exploration Geophysicists, 2011.

Weak elastic anisotropy. L. Thomsen, Geophysics, 51, 1954-1966, 1986.

Nonhyperbolic reflection moveout in anisotropic media, I. Tsvankin y L. Thomsen, Geophysics, 59, 1290-1304, 1994.

3-D description of normal moveout in anisotropic inhomogeneous media, V.Grechka y I. Tsvankin, Geophysics, 63, 1079-1092, 1998.

Wave Fields in real media: wave propagation in anisotropic, anelastic and porous media. José M. Carcione, ELSEVIER, 2001

Ray method in seismology, Cervený, V., I. A. Molotkov, and Psencík, University of Karlova, 1977

A comment om the form of the geometrical spreading equations, with some numerical examples of seismic ray tracing in inhomogeneous, anysotropic media, Kendall, J-M and C. J. Thomson; Geophysical Journal International, 99, 401-413, 1989

Seismic ray theory, Cervený, Cambridge University Press, 2001

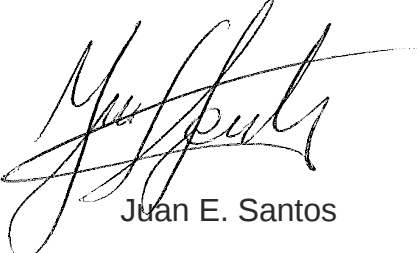
Normal moveout from dipping reflectors in anisotropic media, Tsvankin, I., Geophysics, 60, 268-284, 1995

A convenient expression for the NMO velocity function in terms of ray parameter, Cohen, J. K., Geophysics, 63, 275-278,1998

Anisotropic parameters and P-wave velocity for orthorhombic media, Tsvakin, I., Geophysics, 62,1292-1309,1997

Generalized Dix equation and analytic treatment of normal-moveout velocity for anisotropic media, Grechka et al., Geophysical Prospecting, 47, 117-148, 1999

Velocity analysis for transversely isotropic media, Alkhalifah, T., and I. Tsvankin, Geophysics, 60, 1550-1566,1995



Juan E. Santos