

CAPITULO II

PRESENTACIÓN DE LA MEMORIA

La presente memoria de tesis de pregrado trata sobre el procesado de datos de sísmica de reflexión superficial y su principal objetivo es presentar y valorar los aspectos metodológicos que la distinguen de la sísmica profunda y que han de tenerse en cuenta durante el tratamiento de los datos.

La sísmica de reflexión superficial, también llamada sísmica de alta resolución, tiene como objetivo obtener imágenes de los primeros 500 m del subsuelo en términos de capas reflectoras que luego, mediante la información geológica se asociarán a estructuras y capas litológicas. El término de alta resolución se incorpora debido a las pequeñas dimensiones de las estructuras a determinar, comparadas con las porciones de subsuelo más profundas y estructuras de mayor tamaño inspeccionadas por la sísmica convencional.

Dado que los primeros metros del subsuelo son en donde se concentra la mayor parte de la actividad humana (construcciones, contaminación, etc.) y teniendo en cuenta que suministran la mayoría de los recursos (agua, minerales, recursos líticos); es fácil deducir que actualmente la sísmica de reflexión superficial está experimentando un auge de aplicación.

En el año 1996 [1] ya se planteó la necesidad de explicitar las diferencias metodológicas entre sísmica superficial y profunda; puesto que si bien la física de la tierra es la misma, hay aspectos que varían significativamente entre ambas. Por ejemplo, el diseño de filtros para eliminar las bajas frecuencias producidas por las ondas guiadas es un punto crucial en un registro de sísmica de alta resolución, mientras que en sísmica profunda suele realizarse por borrado directo ya que estos trenes no interfieren con las reflexiones profundas.

Además de este aspecto metodológico, el trabajo que se presenta constituye un caso peculiar de la utilización de la sísmica superficial con fines de apoyo a la sísmica profunda. La prospección sísmica llevada a cabo se ha localizado sobre el complejo turbidítico de la cuenca de Ainsa (Huesca, España), con el propósito de caracterizar las imágenes sísmicas que dejan estas estructuras geológicas superficiales para, posteriormente y mediante el uso de modelos sísmicos, obtener imágenes “equivalentes” en profundidad. En este contexto, la presente memoria constituye una primera parte de un proyecto más general sobre impronta sísmica de reservorios petrolíferos.

Cabe también mencionar que los datos de campo fueron adquiridos en los años 1997-1998 por el Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) a petición del Dr. Kevin T. Pickering del

Department of Earth Sciences del University College London (UCL). Sin embargo, debido a las condiciones geológicas de la zona de estudio, dichos datos se caracterizaron por poseer una baja relación señal/ruido de forma que el primer procesamiento que se aplicó no fue lo suficientemente efectivo como para aislar correctamente las reflexiones de los otros eventos sísmicos. Coincidiendo con la adquisición de un nuevo paquete de programas de procesamiento de datos de reflexión por parte del ICC, este trabajo consiste en efectuar un nuevo procesamiento utilizando los emergentes algoritmos multiseñal, lo que ha supuesto una revisión profunda de todos los datos disponibles.

Los capítulos de la memoria se han organizado en vistas a facilitar la comprensión e la misma:

Así, el Capítulo III se ha incorporado a modo de introducción, en donde se presentan los principios básicos de la prospección sísmica de reflexión y su diferencia con la sísmica de refracción; que también ha sido utilizada como método complementario.

En el Capítulo IV se recoge la información geológica de la zona de estudio y, a partir de ella se construye el corte-patrón sobre el cual se planifican la geometría y los parámetros de adquisición de los datos. También se presenta la ubicación de los tres perfiles sísmicos realizados.

El Capítulo V es la exposición de la secuencia básica del procesamiento de datos que debe seguirse para convertir los registros sísmicos de campo en una sección sísmica de reflexión. Como se verá, esta secuencia incluye varias etapas y en cada una pueden aplicarse muchos algoritmos específicos. Siendo el objetivo fundamental del tratamiento multiseñal la preservación de las distintas reflexiones y la eliminación de los otros trenes de ondas. En este capítulo no se ha pretendido explicar cada uno de los posibles algoritmos de tratamiento, difundidos ampliamente en la literatura; si no que se ha centrado más en presentar como éstos operan sobre los datos superficiales y deducir así un conjunto de sugerencias.

Siguiendo la línea del anterior capítulo, en el Capítulo VI se presentan los flujos de procesamiento para obtener las secciones sísmicas de reflexión de los tres perfiles realizados, así como los respectivos campos de velocidades obtenidos de la aplicación del método de refracción. En este capítulo se incluye también la metodología utilizada para calcular los sismogramas sintéticos correspondientes a los registros sísmicos realizados en los sondeos de investigación. Posteriormente, estos sismogramas se utilizan como punto de correlación de las trazas de la sección sísmica.

Una vez presentados todos los procesos seguidos para la obtención de las secciones sísmicas, en el Capítulo VII se realiza sus interpretaciones geofísicas. Este es un punto a explicar: la presente memoria constituye un trabajo meramente geofísico cuyo resultado final es la obtención de secciones sísmicas; evidentemente todo resultado va acompañado de una valoración y, por ende, de una interpretación. Pero en este caso dicha interpretación se basa solo en criterios geofísicos (capas reflectoras, zonas de baja velocidad, etc.) que luego deberán asociarse a *facies* sísmicas y a estructuras geológicas.

Todas las conclusiones extraídas del trabajo se hallan recogidas en el Capítulo VIII de conclusiones. Así mismo, al final de la memoria se recogen las referencias bibliográficas y los Anexos en donde se amplían ciertos aspectos mencionados en los capítulos.