

Prólogo

La Región de Nuevo Cuyo (RNC) ha sido calificada como la de más alta peligrosidad sísmica en la República Argentina (Giardini et al., 1999).

Este es el primer trabajo de atenuación sísmica con datos digitales sobre ondas P, S y coda en la región de Nuevo Cuyo utilizando datos de estaciones permanentes argentinas. Es además, el resultado de la colaboración entre varias instituciones, del país y del exterior, ya que los datos han sido provistos por el INPRES (Instituto Nacional de Prevención Sísmica, San Juan) y parte del trabajo se ha realizado en colaboración con investigadores de España: del Instituto Andaluz de Geofísica (IAG), Univ. de Granada y de Italia: del Osservatorio Vesuviano, Istituto Nazionale di Geofísica e Vulcanologia, Nápoles y de la Universidad de Salerno.

La caracterización del comportamiento de la región ante la acción de las ondas sísmicas es un dato indispensable para la prevención. La mayoría de los análisis sismológicos que extraen información de las formas de onda registradas requieren identificar las pérdidas y redistribuciones de energía en las ondas, que resumen el efecto de la atenuación, a lo largo de la trayectoria. Estos efectos se originan en la heterogeneidad y en la anelasticidad del medio y pueden estudiarse sobre distintos tipos de ondas sísmicas, en función de la frecuencia o independientemente de ella. Cada resultado por separado, sus variaciones y las relaciones que pueden establecerse entre los mismos dan una visión integrada de la interacción de las ondas con el medio dinámico donde se propagan. La caracterización de la atenuación relacionada a los parámetros reológicos que la definen, brinda además un mejor conocimiento de los procesos geodinámicos de la región.

Mediante el estudio de las variaciones de la energía para ondas directas y dispersadas en los sismogramas se determinan los factores de calidad del medio, Q , cuya inversa permite cuantificar el efecto de la atenuación y efectuar regionalizaciones de acuerdo al modelo empleado. Vinculando los valores de Q de ondas directas y dispersadas mediante métodos numéricos y analíticos se separan la proporción anelástica, Q_i , y de *scattering*, Q_s , de la atenuación en la región. El valor de Q_s se relaciona con la densidad de heterogeneidades y el de Q_i con la anelasticidad del medio, vinculada a su vez a la temperatura, la presión, el grado de fluidez y el contenido de fluidos. Por lo anteriormente expuesto es que Q es más sensible a los parámetros reológicos que la velocidad de las ondas.

Los valores de la atenuación obtenidos para la RNC son una clara manifestación de su estado de actividad tectónica. La RNC se caracteriza por una alta atenuación de ondas coda con variaciones laterales a profundidades corticales, estabilizándose su valor cuando los volúmenes de scattering alcanzan profundidades más allá de la zona sismogénica en la placa subducida. Las determinaciones de la atenuación de ondas directas, realizadas por los distintos métodos muestran cierta convergencia en frecuencia y profundidad. Los valores medios de atenuación de ondas P y S muestran los diferentes efectos de la atenuación de corteza y manto y mantienen una relación entre sí que ubica a la atenuación en la RNC dentro de los valores promedio para regiones de actividad tectónica similar.

La separación de la atenuación intrínseca y de scattering ha mostrado que no son las heterogeneidades estructurales superficiales las que dominan la atenuación sino que la absorción anelástica es el efecto predominante, más aún cuanto mayor sea la profundidad de validez de los resultados.

Esta tesis consta de seis capítulos:

En el Capítulo I se hace una introducción planteando los avances de la sismología que llevaron al estudio de la atenuación y se presentan los conceptos de *scattering* y de absorción anelástica que finalmente serán los protagonistas de este trabajo junto a la región de estudio.

En el Capítulo II, se describen los modelos básicos del *scattering* y de la atenuación intrínseca, las propiedades de las diversas ondas estudiadas así como la evolución de los modelos y métodos empleados a tal fin. Finalmente, se presenta un conjunto de métodos seleccionados para estimar la atenuación tanto de ondas coda como de ondas directas y la metodología utilizada para la separación de la atenuación intrínseca y de *scattering*.

En el Capítulo III se caracteriza a la región desde la geología, la sismicidad asociada y la geodinámica. Se presenta un nuevo modelo unidimensional de velocidad de ondas P y se describe la distribución de la sismicidad obtenida para este trabajo.

En el Capítulo IV se detallan los criterios de aplicación utilizados en cada método, se presentan los resultados obtenidos y se interpretan en planta y/o profundidad a fin de relacionarlos con la geodinámica regional.

En el Capítulo V se comparan los resultados obtenidos para la región de Nuevo Cuyo con los distintos métodos y ondas empleados y con resultados obtenidos por otros trabajos en la misma región u otras de actividad tectónica similar.

En el Capítulo VI se presentan las conclusiones tanto en relación a los métodos e implementaciones aplicados como a sus resultados para la región de Nuevo Cuyo, planteándose las implicancias de esta tesis en los trabajos a futuro.