



MÁSTER EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER

RADIONUCLEIDOS NATURALES Y ELEMENTOS TRAZA EN BIVALVOS DEL LITORAL ANDALUZ.

Autor: Luis Valenciano Gómez.

Tutores: Dr. Juan Pedro Bolívar Raya.

Resumen:

Se sabe de la literatura científica que los moluscos bivalvos tienden a acumular ciertos radionucleidos naturales, especialmente el ^{210}Po , así como elementos traza muy reactivos. Por ello, este trabajo ha planteado como objetivo central encontrar el fondo ambiental de radionucleidos naturales y metales pesados de bivalvos procedentes de aguas costeras de Andalucía. Este objetivo permitirá evaluar los aumentos de dosis efectiva originados al producirse una contaminación de las aguas, y como consecuencia de los bivalvos consumidos como alimentos.

Se obtuvieron muestras de siete especies distintas de los moluscos bivalvos más consumidos por personas en la costa andaluza. Las especies muestreadas fueron Concha fina, Chirla, Coquina, Almeja de perro, Berberecho, Almeja fina y Mejillón, las cuales fueron recogidas de 44 zonas de muestreo situadas a lo largo de todo el litoral andaluz, siendo algunas zonas aguas exteriores y otras aguas interiores, de transición marina-continental. Una vez liofilizadas las muestras, en cada una de ellas se determinaron las

concentraciones de elementos mayoritarios, metales pesados y radionucleidos naturales (^{40}K y ^{210}Po). Para la cuantificación de elementos mayoritarios y metales pesados se utilizó la técnica Espectrometría de Masas con Plasma Inductivamente Acoplado (ICP-MS), mientras que para la medida del ^{210}Po se usó la espectrometría alfa con detectores PIPS, y para el ^{40}K la espectrometría gamma de bajo fondo con detector de germanio.

Se estudiaron diferentes variables como son el tipo de agua (océano Atlántico y mar Mediterráneo), diferentes especies de moluscos bivalvos, porcentaje de agua (relación peso seco/peso húmedo) y la distribución geográfica de las muestras en función de los resultados obtenidos, tanto de elementos traza como de radionucleidos naturales. Todo ello se estudió representando gráficamente los niveles obtenidos, para que fuera más sencilla la interpretación de los resultados. Hay que destacar que ciertos metales pesados como el cobre y la plata variaron significativamente dependiendo la zona de muestreo. Con respecto a las concentraciones de ^{40}K y al ^{210}Po también hubo diferencias importantes entre especies muestreadas en el océano Atlántico y el mar Mediterráneo.



Por último, y debido a las altas tasas de consumo de bivalvos en las poblaciones costeras, también se han evaluado las implicaciones dosimétricas desde el punto de vista radiológico (dosis efectivas) de las elevadas concentraciones de ^{210}Po medidas.

Abstract:

It is known from the scientific literature that bivalve mollusks have certain accumulated natural radionuclides, especially ^{210}Po , as well as highly reactive trace elements. Therefore, this work has proposed as central to find the environmental background of natural radionuclides and heavy metals from bivalves from coastal waters of Andalusia. This objective will allow evaluating the dose increases effectively caused by water contamination, and as a consequence of bivalves consumed as food.

Samples of seven different species of the bivalve mollusks most consumed by people on the Andalusian coast were obtained. The species sampled were Concha fina, Chirla, Coquina, Almeja de perro, Berberecho, Almeja fina and Mejillón, which were collected from 44 sampling areas located along the entire Andalusian coastline, some areas being exterior waters and other interior waters, of marine-continental transition.

Once the samples were lyophilized, the concentrations of major elements, heavy metals and natural radionuclides (^{40}K and ^{210}Po) were determined in each of them. For the quantification of major elements and heavy metals, the Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) technique was used, while alpha spectrometry with PIPS detectors was used for the measurement of ^{210}Po , and for ^{40}K the gamma spectrometry of low background with germanium detector. Different variables were studied such as the type of water (Atlantic Ocean and Mediterranean Sea), different species of bivalve mollusks, percentage of water (dry weight / wet weight) and the geographical distribution of the samples based on the results obtained, both trace elements and natural radionuclides. All of this was studied graphically representing the levels obtained, to make the interpretation of the results easier.

It should be noted that certain heavy metals such as copper and silver varied significantly depending on the sampling area. With respect to the concentrations of ^{40}K and ^{210}Po there were also important differences between species sampled in the Atlantic Ocean and the Mediterranean

Sea. Finally, and due to the high rates of bivalve consumption in coastal populations, the dosimetric implications from a radiological point of view (effective doses) of the high concentrations of ^{210}Po measured have also been evaluated.