

## EVALUACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE METALES PESADOS EN LA ZONA COSTERA DE TARRAGONA

Barranco Correas, T; Viladevall Solé, M

Dpt. De Geoquímica, Petrología y Prospección Geológica. Zona Universitaria de Pedralbes. Universidad de Barcelona. 08071 Barcelona. Tf. 934021397.

E-mail: [tomasbar@tinet.org](mailto:tomasbar@tinet.org); [mviladevall@ub.edu](mailto:mviladevall@ub.edu)

Se han estudiado la presencia de anomalías en 18 metales pesados en la zona costera de Tarragona, catalogándose a 4 de ellos (Hg, Pb, Cu y As) como ciertas. Los otros 14 elementos (Cs, Ba, Mn, U, Cr, V, Co, Ni, Sb, Cd, Zn, Ag, Se, y Mo), presentaban concentraciones catalogables como anomalías probables.

El estudio se ha realizado utilizando la especie de interés comercial *Citharus linguatula* y la secundaria *Arnoglossus sp.* Las dos presentan iguales concentraciones de metales, exceptuando el Ni y Zn, más altas en la segunda.

Dada la toxicidad de los elementos encontrados como anómalos se recomienda un mayor control en sus emisiones.

Los peces son buenos descriptores de la contaminación marina ya que tienden a bioacumular ciertos elementos presentes en el medio. Analizando su contenido en metales pues tenemos una imagen del estado de la zona en la cual fueron pescados. En este punto cabe decir que las dos especies de peces escogidas, viven en el fondo, son pobres nadadoras y tienden a tener un comportamiento territorial.

Así de cada pesca se anotan los puntos de entrada y salida de la red (utilizando el GPS de la barca), y los individuos se clasifican según clases de tamaño. Posteriormente se pesaron en fresco y se liofilizaron a menos de 50°C.

Estas muestras se enviaron a los laboratorios ActLABs para realizar un muestreo de los metales presentes.

Después de analizar los resultados mediante *Probably plots*, se obtuvieron los siguientes resultados reflejados en la tabla.

Las concentraciones encontradas también se representaron espacialmente, hallándose resultados muy interesantes para algunos elementos y similitudes de comportamientos entre ellos.

Probabilidad	50%	84%	97,75%	99,88%
Scores	0	1 $\sigma$	2 $\sigma$	3 $\sigma$
Elemento	fondo	posible	probable	cierta
Cs	0,081	0,106	0,133	
Ba	2,21	3,27	4,95	
Mn	12,58	16,78	22,38	
U	0,028	0,056	0,104	
Cr	0,93	1,58	2,13	
V	0,45	0,74	1,22	
Co	0,17	0,23	0,302	
Ni	0,46	0,77	1,21	
Sb	0,012	0,029	0,066	
Cd	0,012	0,02	0,034	
Zn	42,17	47,315	56,65	
Ag	0,03	0,05	0,1	
Se	1,67	2,11	2,66	
Pb	0,62	0,93	1,41	2,19
Cu	0,97	1,35	1,93	2,57
Hg	0,223	0,44	0,89	1,62
As	12,59	19,05	30,19	41,68
Mo	0,039	0,051	0,074	

Las concentraciones encontradas también se representaron espacialmente, encontrándose resultados muy interesantes para algunos elementos y similitudes de comportamientos entre ellos.

Este análisis de similitudes se corroboró realizando un análisis de covarianzas que dio lugar a 7 factores.

F1: Factor litófilo (Li-Be-Al-V-Cr-Mn-Y-Ba-U-ttrr); siderófilo (Fe-Co-Ge-Mo) i calcófilo (Ga-Pb). Factor litológico + factor contaminante.

F2: Factor litófilo de origen detrítico.

F3: litófilo (B-Mg) y siderófilo (Ni). No asignable.

F4: Calcófilo (Zn-Hg), contaminante. litófilo carbonatado (Ca-Sr).

F5: litófilo (Rb-Cs) y calcófilo (As-Se). Rb i Cs son indicadores de arcillas. As i Se podrían encontrar adsorbidos en ellas. Se interpreta como contaminante.

F6: calcófilo (Cu, In, Cd, Sb). Contaminante.

F7: calcófilo (Ag). Contaminante.

F8: aleatorio

(entendiendo por contaminante a los elementos con origen humano).

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

Amiard-Triquet, C et al. (1998). Fate and Effects of Micropollutants in the Gironde Estuary, France. *Hydrobiology* **373/374**, pp 259-279.

Clark, R. B. (1997). Marine Pollution. 4<sup>th</sup> ed. Oxford Univ. Press. Pp 161.

Dpt. de Medi Ambient: [www.gencat.es/mediamb](http://www.gencat.es/mediamb).

Gobierno vasco. “Metales Pesados y Arsénico”, en [www.euskadi.net/sanidad/public](http://www.euskadi.net/sanidad/public).

Visitada 5/00.

Hamza-Chaffai, A.; Roméo, M. and El Abed. (1996). Heavy Metals in Different Fishes from the Middle Eastern Coast of Tunisia. *Bulletin Environmental Contamination Toxicology* **56**, pp 766-773.

Horowitz, A. J. (1991). A Primer on Sediment-Trace Element Chemistry. Lewis Publishers, Chelsea, MI, 136 pp.

Labropoulou, M. and Eleftheriou, A. (1997). The Foraging Ecology of Two Pairs of Congeneric Demersal Fish Species: Importance of Morphological Characteristics in Prey Selection. *Journal of Fish Biology* **50**, pp 324-340.

Mackay, D. (1982). Correlation of Bioconcentration Factors. *Environmental Science Technology* **16**, pp 274-278.

Mas A.; Azcue J.M. (1993) Metales en Sistemas Biológicos. Ed. PPU. 324 pp.

Meador, J. P.; Robisch, P. A.; Clark, R. C. Jr. and Down, W. E. (1998). Elements in Fish and Sediment from the Pacific Coast of U.S.: Results from the National Benthic Surveillance Project. *Marine Pollution Bulletin* **37** (Nos 1-2), pp 56-66.

Olivar, M. P. and Sabatés, A. (1997). Vertical distribution of fish larvae in the north-west Mediterranean Sea in spring. *Marine Biology* **129**, pp 289-300.

Pastor, A.; Hernández, F.; Peris, M. A.; Beltrán, J.; Sancho, J. V. and Castillo, T. (1994). Level of Heavy Metals in Some Marine Organisms from the Western Mediterranean Area (Spain). *Marine Pollution Bulletin* **28**, pp 50-53.

Redon, M. J.; Morte, M. S.; and Sanz-Brau, A. (1994). Feeding habits of the spotted flounder *Citharus linguatula* off the eastern of Spain. *Marine Biology* **120.**, pp 197-201.

Sánchez-Velasco, L. (1998). Diet composition and feeding habits of fish larvae of two co-occurring species (Callionymidae and Bothidae) in the North-West Mediterranean. *ICES Journal of Marine Science*, **55**, pp 299-308.

Smith, K. S. and Huyck, H. L. O. “An Overview of the Abundance, Relative Mobility, Bioavailability, and Human Toxicity of Metals” Chapt. 2.

Wedephol, W.H., Correns, C.W., Shaw, D.H. (1969). *Handbook of Geochemistry*. Springer-Verlag.