

5.3.2.6 Níquel

La distribución de las diferentes fracciones a las que está unida el Ni se recoge en la **figura 52**. Como puede observarse el Ni, se encuentra principalmente ligado a la fase residual (f-4), sobre todo en los primeros puntos de muestreo de cada río. Los porcentajes de esta fracción oscilan entre 80.8-87.4%, 47.4-88.4% y 56.4-73.7% para el río Cardener, Llobregat y el Anoia respectivamente. Según Baruah *et al.*, (1996) porcentajes de este orden en la residual nos informa de una baja biodisponibilidad elemental en los sistemas acuáticos. La concentración de metal en esta fase, en general, está controlada por las características mineralógicas de los sedimentos y por otro lado, por el grado de desgaste o erosión de las rocas por donde atraviesa el río (Baruah *et al.*, 1996). Los metales pesados que se hallan en esta fracción son insolubles bajo condiciones normales o pequeños cambios de pH, potencial redox, etc. Por consiguiente, el metal queda retenido dentro la matriz mineral del sedimento. Asimismo las concentraciones de metales en esta fase no están afectadas de forma significativa por las influencias antropogénicas (Gibbs, 1977; Singh *et al.*, 1999). De hecho, el Ni extraída en la fase residual (f-4) se correlaciona con los silicatos ($r=0.568$, $p<0.05$) (**tabla 5.7**), lo que sugiere que el principal origen de este elemento es litogénico, especialmente en el río Cardener, ya que los porcentajes que se obtienen son más representativos respecto a los ríos Llobregat y Anoia (**figura 52**).

La otra fracción de Ni que también se presenta en porcentajes importantes, es la de óxidos de Fe-Mn, con valores que oscilan entre 4.4-7.3%, 3.8-35.1% y 15.5-22.1% para el río Cardener, Llobregat y Anoia respectivamente. En el Llobregat las concentraciones de esta fracción se hacen significativas a partir de Sant Andreu de la Barca hasta Sant Joan Despí (**figura 52**). Estos resultados se corresponden con el incremento de vertidos que el río recibe de núcleos industriales y urbanizaciones densamente pobladas del tramo antes indicado. En cambio, para el río Anoia las concentraciones de Ni en los óxidos de Fe-Mn son similares a lo largo del río y ligeramente superiores a las de los ríos Cardener y Llobregat. El valor del Ni obtenido en esta fracción está muy correlacionado con los elementos Sb, Cu, Pb y Zn ($p<0.01$), lo que evidencia la eficacia de los óxidos de Fe-Mn como adsorbentes de metales pesados en los sedimentos.

En el río Cardener, las fracciones de Ni adheridas a la materia orgánica y a los iones intercambiables y carbonatos presentan concentraciones similares e inferiores al 7%. En los ríos Llobregat y Anoia la cantidad de este metal asociada a la materia orgánica (f-3) fluctúa entre 4.7-10.1% y 7.4-16.5%. Destaca la fracción del Ni unida a la materia orgánica de Vilanova del Camí (16.5%). Esto puede estar influido por la elevada materia orgánica de los sedimentos en este punto (14.4%). Como es conocido, esta materia juega un papel importante en la distribución de los metales pesados por el fenómeno de intercambio iónico (Filipek *et al.*, 1982; Förstner y Wittmann, 1983; Singh *et al.*, 1999).

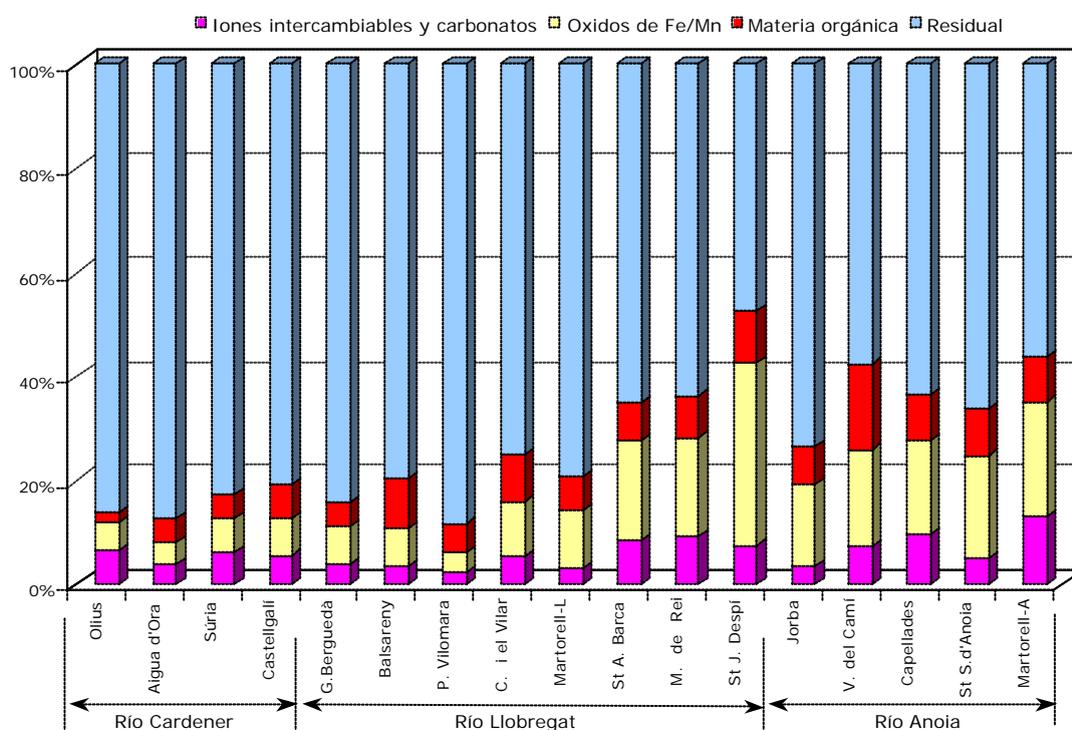


Figura 52: Especiación de Ni, porcentajes en cada fracción en los distintos puntos de muestreo

El Ni ligado a iones intercambiables y carbonatos es muy bajo y oscila entre 2.3-9.0% y 3.4-12.9% para el río Llobregat y Anoia, respectivamente. Estos valores sugieren que este elemento está poco disponible a la biota y su potencial de removilización puede aumentar por pequeños cambios en los parámetros físico-químicos, especialmente cuando desciende el valor de pH provocando la disolución de metales precipitados como carbonatos (Irabien y Velasco, 1999; Singh *et al.*, 1999).