

Apuntes de Sedimentología

Dr. José M. Martín (Universidad de Granada)

Tema 11.- **Ambientes sedimentarios**. Clasificación. **Facies**. Concepto. Asociaciones de facies. **Modelo de sedimentación, modelo de progradación y secuencia**. Ley de Walther.

Los ambientes sedimentarios son los lugares de la corteza terrestre donde depositan y se acumulan los sedimentos. Los diferentes medios sedimentarios se agrupan dentro de tres grandes conjuntos: el de los medios continentales, el de los medios de transición y el de los marinos.

Dentro de las zonas continentales emergidas suelen dominar los procesos de erosión (sobre todo en las zonas más elevadas) y meteorización. Sin embargo, localmente, puede haber sedimentación, a veces importante. Los contextos concretos son: los abanicos aluviales (localizados al pie de relieves montañosos y donde se acumulan grandes masas de conglomerados); el medio fluvial (en los ríos, determinados puntos de su trayecto de elevada subsidencia se acoplan potentes secuencias de sedimentos); los lagos (situados en zonas topográficamente deprimidas, en contextos climáticos muy diferentes y con sedimentación muy diversa); los desiertos (en el interior de los grandes desiertos se localizan importantes depósitos arenosos) y el medio glacial (los glaciares, sobre todo los de extensión continental, movilizan y depositan gran cantidad de sedimento).

Los ambientes de transición corresponden a las zonas costeras (transición tierra-mar) donde hay sedimentación. Los ambientes más importantes allí situados son los de playa (cordones de arena largos y estrechos paralelos a la línea de costa acumulados por el oleaje); las llanuras de marea (zonas costeras de relieve muy plano, al abrigo del mar abierto, donde deposita selectivamente el “lodo” arrastrado por la marea) y los deltas (localizados en la desembocadura de los ríos allí donde estos se detienen bruscamente abandonando gran parte de la carga de sedimento que arrastran).

En los marinos se va a hacer distinción entre los marinos someros y los profundos. Los primeros son el de plataforma (con dominio de la sedimentación carbonatada y/o terrígena según los casos) y el arrecifal (haciendo aquí especial referencia a las bioconstrucciones de corales, las más significativas en la actualidad, localizadas en el interior y/o borde de la plataforma continental). En los marinos profundos la distinción va a ser entre el ambiente pelágico, de mar abierto (en cuyo fondo se acumula el sedimento “autóctono” que cae a lo largo de la columna de agua) y el de los abanicos submarinos (grandes cuerpos sedimentarios localizados al pie del talud continental donde se abandona la carga “alóctona” arrastrada por las corrientes de turbidez desde la cabecera de los cañones submarinos). En el ambiente de talud se va a hacer también mención a las sismitas (ligadas a desprendimientos en el talud) y las contornitas (movilizadas y acumuladas por las corrientes de fondo, de contorno, ligadas a la circulación termohalina).

Un concepto importante es el de “facies”. Esta corresponde a un cuerpo concreto de sedimento/roca sedimentaria que se define en base a la geometría, litología, contenido fosilífero y estructuras sedimentarias que presenta. En cada ambiente sedimentario se deposita y genera una “facies” en particular. En ambientes actuales es relativamente

fácil de reconocer, en muchos casos por observación directa, esta relación de interdependencia. En el registro fósil normalmente se identifican las diferentes facies (por sus características) y a partir de estas se deduce el ambiente sedimentario donde se formó el sedimento, aplicando el “principio del actualismo”.

En un ambiente sedimentario están siempre presentes diferentes facies que se presentan “asociadas”. Estas corresponden a los diferentes “subambientes” que se pueden distinguir en él y se califican como “subfacies”. Por ejemplo, en un delta, los diferentes subambientes que se van a encontrar son el de la “llanura deltaica” (parte emergida del delta con sedimentación de tipo fluvial), el del “frente deltaico” (parte frontal, sumergida del delta donde se acumula gran parte de la arena por abandono de carga) y el “prodelta” (zona de transición a la zona marina adyacente donde deposita el sedimento lodoso fino arrastrado más hacia el mar abierto en suspensión) (ver Tema 19).

En el modelo sedimentario (o modelo de sedimentación) se marca el perfil topográfico del ambiente sedimentario diferenciando en él (con símbolos diversos) los distintos subambientes y subfacies representadas. En los modelos sedimentarios a mayor escala se relacionan los distintos ambientes sedimentarios existentes (o que existieron en el “pasado”) en un área determinada.

En un contexto sedimentario concreto los sedimentos tienden a extenderse hacia y/o a rellenar lo que se denomina el “espacio de acomodación” (espacio disponible). Este último, unas veces se crea por subsidencia, manteniéndose en la vertical las condiciones de sedimentación (sin variación, por tanto, en el tipo de facies/subfacies allí depositado). Lo más frecuente, sin embargo, es que sea la propia “topografía” del terreno la que proporcione el “espacio de acomodación” y que el cuerpo sedimentario avance (se extienda) hacia el “hoyo” que se localiza justo por delante. El resultado es que todo el sistema avanza en esa dirección y se produce la llamada “progradación” del cuerpo sedimentario. El “modelo de progradación” muestra gráficamente como se produce ese avance cuyo resultado más frecuente es la superposición en la vertical de facies más someras (o internas) sobre facies más profundas (o externas).

La “secuencia” define la sucesión de facies que se dispone (encuentra) en la vertical. En Sedimentología la escala de las secuencias varía ampliamente desde las de detalle (con espesores centimétricos/decimétricos), a las intermedias (con espesores métricos a decamétricos), a las de gran escala (con espesores de cientos a miles de metros). Las primeras marcan variaciones puntuales en la sedimentación, normalmente de carácter cíclico, en un mismo subambiente. Las intermedias y de gran escala se relacionan con cambios en la vertical de subambientes y ambientes sedimentarios.

La “Ley de Walther” (o “Ley de facies”) relaciona la disposición vertical de las distintas facies/subfacies (secuencia) con su relación lateral (modelo sedimentario). Constituye el principio “básico” de la Sedimentología y fue enunciado por Walther en 1894. Dicha ley reza así: *Las facies que aparecen en sucesión continua en una secuencia vertical depositaron en ambientes/subambientes sedimentarios originalmente adyacentes, conectados lateralmente entre sí.* La aplicación de esta ley es la que permite identificar y reconstruir la disposición original de los diferentes ambientes/subambientes sedimentarios a partir de lo que se observa en la sucesión de facies/subfacies (secuencia) en la vertical, en el afloramiento (en el “registro fósil”).