

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES, EVOLUCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS.

Sector de la corteza terrestre que durante un largo periodo de tiempo ha estado sometido a subsidencia y en el cual se ha podido acumular grandes espesores de sedimentos procedentes de la erosión de las rocas de otras áreas.

1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

- **La subsidencia.** Hundimiento continuo del fondo de la cuenca. Anterior o simultáneo, permite su prolongación en el tiempo. Causas de tipo movimiento tectónico en la vertical, cambios en el nivel del mar, y acumulación y compactación de los sedimentos.
- **El espacio de acomodación.** Vacío que en la cuenca a consecuencia de la subsidencia, que posteriormente se rellena.
- **Los límites geográficos de la cuenca.** Donde empieza y dónde acaba, terrenos propios de la cuenca y los que la rodean sin subsidencia o incluso con levantamientos.
- **Las áreas próximas sometidas a erosión.** Terrenos de donde proceden los sedimentos.

1.2. LA EVOLUCIÓN DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS.

Tres etapas evolutivas:

- I. Inicio de la subsidencia, acumulación primeros depósitos. Mucho tiempo y suele coincidir con fenómenos tectónicos distensivos.
- II. Cesa la subsidencia, acumulación de sedimentos hasta colmatar la cuenca. Puede ser larga y coincidir con orogenias compresivas, que deformarán la cuenca.
- III. La cuenca no funciona como tal, orogenias la han deformado y no es reconocible. Sedimentos son rocas sedimentarias incluso metamórficas o afectadas de magmatismo.

1.3. CLASIFICACIÓN DE LAS CUENCAS SEDIMENTARIAS.

En función de diversos criterios.

- *El estado evolutivo.*
- *Naturaleza cortical del sustrato. Si es sobre corteza oceánica o continental.*
- *Emplazamiento en relación con los límite de las placas tectónicas. Si es en bordes de placa divergentes, convergentes o en bordes pasivos.*
- *Su evolución tectónica. Fuerzas tectónicas de cada cuenca pueden ser muy diferentes.*
- *Su grado de deformación. Las más antiguas están muy plegadas, fracturadas y de difícil reconocimiento.*

La clasificación es, por tanto, teniendo en cuenta las relaciones entre ellas y la dinámica global.

2. LAS CUENCAS INTRACONTINENTALES.

En el interior de una placa litosférica continental. Sustrato es corteza continental. Dentro de los cratones, o en sus bordes.

Según su génesis, geometría de los sedimentos y su emplazamiento:

2.1. CUENCAS INTRACRATÓNICAS O FOSAS.

Cuencas formadas a expensas de bloques subsidentes dentro de cratones limitados por fallas directas.

- Relleno con sedimentos de relieves de alrededor.
- Se puede encajar una red hidrográfica.
- Forma y geometría variables. Lo más frecuente son lineales o rectangulares.
- Tamaño de unos pocos km² a miles de km².
- Sedimentos más o menos antiguos.

Tipos:

- **Graben.** Relativamente simétricas, fallas directas en sus márgenes. Cuenca del lago Baikal y la fosa del Rin.
- **Semigraben.** Asimétricas. Borde fallado y otro no. Relleno disposición asimétrica.

Espesores crecientes hacia el escarpe de la fractura. Sedimentos continentales en dos tipos de ambientes:

- O **Fluvial.** Fondo fosas ocupado por curso fluvial, desarrollan llanuras de inundación, gran depósito de aluviones. En los escarpes de la fosa torrentes y tributarios depositan abanicos aluviales.
- O **Lacustre.** Fondo de las fosas ocupadas por lagos, tamaño variable y capaces de acumular grandes espesores de materiales. Sedimentación detrítica, química y biológica. **Detrítica** es alóctona. **Química**, sedimentos evaporíticos (controlada por las condiciones reinantes en el lago). **Biológica**, determinada por la actividad de los organismos del lago y sus aportes orgánicos procedentes de fuera del mismo.

2.2. CUENCAS DE LOS BORDES DE LOS CRATONES.

Sobre la corteza continental ligeramente adelgazada y subsidente, abarcan extensas áreas, y sus formas son ovaladas, por carecer de fallas normales en sus bordes. También conocidas como “*cuencas continentales formadas por flexura*”, una curvatura cóncava motiva su formación.

- Sedimentos de origen marino somero, costero y continental.
- Influenciadas por el nivel del mar, que determinan sedimentos variables en textura, estructura o composición.
- También influenciada en interrupciones sedimentarias generalizadas.
- Sus sedimentos apenas están deformados y son más o menos, horizontales.

Medio Oeste USA, hasta el pie de las Rocosas (2000 km de anchura).

Plataforma rusa (escudo báltico hasta los Urales y por el sur hasta el Cáucaso).

Cuenca de París.

Activas y abiertas al mar: Mar de Hudson (Canadá) y la del Mar del Norte.

3. CUENCAS RELACIONADAS CON MÁRGENES CONTINENTALES PASIVOS.

Grupo más amplio y diverso. En la etapa atlántica del ciclo de Wilson, apertura de océano. Y en sus márgenes se sitúan las plataformas continentales maduras.

Actualmente cuencas sedimentarias sobre las plataformas continentales de continentes a ambos lados del Atlántico.

Acumulación en forma de cuña, parte en plataforma y parte en talud continentales.

- **Plataforma continental.** Similar a la lacustre, con sedimentos detríticos o clásticos, de naturaleza silíceo o carbonáticos, y exclusivamente inorgánicos u organógenos.
- **Talud continental.** Tránsito entre plataforma y llanura abisal. Pendiente muy acentuada, presencia de surcos o cañones submarinos y actividad tectónica (distensiva). Son bastante inestables, por lo que sus sedimentos son detríticos y de grano fino a muy fino, se deslizan en las **corrientes de turbidez**, forma depósitos = **turbiditas**, particular estratificación. Pueden incluir las corrientes rocas del talud u **olistolitos**.

4. CUENCAS RELACIONADAS CON BORDES DE PLACAS DIVERGENTES.

Sobre bordes de placas que se separan. Cualquier etapa del ciclo de Wilson de apertura oceánica.

Según la etapa, son varios los tipos.

4.1. CUENCAS SITUADAS EN RIFTS CONTINENTALES.

Asociadas a bordes divergentes en la etapa inicial del ciclo de Wilson, sin evolucionar a borde activo constructivo. Antes de comenzar la formación de litosfera oceánica.

Características:

- Subsistencia tectónica, muy rápida por fracturación y colapso de la litosfera.
- Sedimentos procedentes de la erosión de los bloques levantados.
- Sedimentos origen continental, abanicos aluviales, aluviones de escorrentía, de lagos instalados.
- Sedimentos volcanogénicos emitidos por erupciones volcánicas asociadas a las fracturas del fondo del rift.

Posteriormente el rift puede ser inundado por un brazo de mar, cambia el tipo de sedimento a tipo marino. Como bioclásticos (restos moluscos, arrecifes) y calizas de precipitación química.

4.2. CUENCAS SITUADAS EN AULACÓGENOS.

Aulacógenos: rifts que no han evolucionado y no generan fondos oceánicos.

- *Limitados por fallas en sus márgenes.*
- *Relleno similar a sedimentos de cuencas en bordes de cratones.*
- *Mayor espesor de los sedimentos acumulados y suelen estar deformados, por procesos tectónicos compresivos posteriores.*

Cordillera Ibérica, de un aulacógeno durante el Pérmico (225 m.a.). Cuenca intensamente deformada por esfuerzos compresivos de la orogenia alpina.

4.3. CUENCAS TIPO MAR ROJO.

A partir de un rift, estiramiento y adelgazamiento corteza tan importantes como para empezar a formar litosfera oceánica. Pequeño océano con una cuenca sedimentaria muy similar a la de los rifts continentales, más ancha y con mayores espesores sedimentarios.

4.4. CUENCAS SITUADAS EN MÁRGENES DE TIPO ATLÁNTICO.

C. W. etapas rift y mar Rojo, duración relativa de unos 20 m.a.

Etapas atlánticas mucho mayores (180 – 200 m.a.) Cuencas sedimentarias asociadas a los márgenes divergentes maduros están localizadas dentro de cada una de las placas divergentes, 2 tipos:

- I. En márgenes continentales pasivos.
- II. Cuencas oceánicas. Desde dorsal hasta donde acaban los depósitos turbidíticos y todos los terrígenos de cada una de las cuencas de los márgenes continentales pasivos.
 - *Ocupan las partes más profundas de los océanos.*
 - *Acumulación muy lenta de sedimentos pelágicos, fango y arcillas rojas abisales. Facies muy uniformes en regiones muy amplias.*

- *Unidades litoestratigráficas laminares o tabulares y terminaciones en cuña hacia el borde de la dorsal.*
- *Sustrato se renueva por crecimiento y destrucción cortical.*

5. CUENCAS DE BORDES DE PLACAS CONVERGENTES SIN COLISIÓN CONTINENTAL.

Según el ciclo de Wilson:

- Punto máximo de amplitud del océano.
- Litosfera oceánica más alejada de la dorsal, más fría, más densa.
- Límite océano continente en una placa divergente, inestable y se desacopla.
- Se genera una fosa.
- La corteza oceánica se introduce bajo la continental, subducción.
- Pasamos de margen pasivo a borde convergente.

Cambios en el margen de la fosa y sobre la vertical en la zona de subducción.

Los materiales del margen pasivo se ven afectados.

Si zona de subducción en antiguo límite entre corteza continental y oceánica, aparecen estructuras tectónicas entre el océano y el continente.

EL ARCO VOLCÁNICO

Por salida de magma derivada de la subducción, sobre litosfera oceánica o bien, sobre la plataforma continental de la placa que no subduce. Son relieves elevados, fuertes pendientes, casi no hay sedimentos. Pero sí son una nueva fuente de sedimentos de cuencas adyacentes.

LA FOSA.

Sedimentación de materiales marinos hemipelágicos, turbiditas. Depósito de tipo horizontal.

EL COMPLEJO O PRISMA DE ACRECIÓN

Apilamiento de sedimentos en forma de escamas aplanadas y separadas por contactos irregulares sobre el margen continental. Mezcla de sedimentos pelágicos de origen oceánico de la que subduce y de los depositados en la propia fosa.

LA CUENCA ANTEARCO

Entre el arco y la fosa, sobre el prisma de acreción. Estructura interna muy simple. Origen materiales sobre todo terrígenos, menos en partes profundas, donde predominan turbiditas. Materiales procedentes del arco volcánico.

LAS CUENCAS INTRAARCO

Dentro del arco volcánico. En la zona continental son muy pequeñas. En las zonas de subducción tienen gran desarrollo. Son 2:

- Una activa y expansiva.
- Otra inactiva .

Materiales tipo piroclástico y detrítico.

LA CUENCA RETROARCO

Entre el continente y el arco volcánico. Sin deformación alguna. Sedimentos de mares poco profundos, en sectores adyacentes al continente. En el resto de la cuenca, sedimentación marina profunda, tipo *flysch*, alternan sedimentos detríticos y de precipitación química, se acumulan en las cuencas de antearco y retroarco. Llevan intercalaciones turbidíticas.

6. CUENCAS FORMADAS EN BORDES DE COLISIÓN CONTINENTAL.

En la última fase en el ciclo de apertura y cierre de los océanos. Colisión márgenes continentales, fin de la sedimentación y orogénesis.

Cuencas formadas tras la orogénesis de varios tipos.

6.1. CUENCAS REMANENTES.

Son **restos** de las **cuencas retroarco** y **antearco** cuando comenzó la colisión. Desde los continentes has los nuevos relieves emergidos, cuencas marinas con un sector subsidente profundo delante de la cadena montañosa.

Posición geográfica cambiante. Se desplazan hacia el continente (**antepaís**) a medida que se elevan los nuevos relieves. Su extensión se reduce al tiempo que se produce la sedimentación. Al final evolucionan a cuencas antepaís.

Depósito asimétrico,

- en el fondo sedimentos marinos profundos tipo flisch,
- zonas cercanas a la cadena con abundantes deslizamientos tienen volúmenes importantes de turbiditas y
- **olistostromas** alimentados desde el frente activo del plegamiento.

Olistostromas: depósitos almacenados en el borde continental, por inestabilidad tectónica de área en plegamiento intenso. La masa desplazada empuja a los depósitos de la cuenca, el resultado es un conjunto caótico de bloque de rocas empastados en una matriz arcillosa.

6.2. CUENCAS DE ANTEPAÍS.

Se ubican en la nueva cordillera y en el antiguo continente, limita con la cadena montañosa en un cabalgamiento.

Proceden de cuencas remanentes. Sedimentación inicial es marina y luego continental.

Diferenciación entre remanente y antepaís, bastante compleja.

Sedimentos típicos son las **moladas**, presentan series detríticas, normalmente gruesas, rítmicas y no turbidíticas, primero en medios marinos someros y luego en medios continentales.

Cuencas piggyback, caso particular. Situadas en el frente activo de una nueva cadena en formación.

- Implican una subsidencia acompañada de un depósito de sedimentos.
- Sigue otra de desplazamiento lateral hacia el continente, la cuenca queda detrás de la unidad cabalgante.
- Finalmente, deformación y fin de la sedimentación.
- Ejemplos en zonas próximas al frente de cabalgamiento del Pirineo sobre la depresión del Ebro.

6.3. CUENCAS INTRACADENA.

Regiones subsidentes, a veces en el interior de la cordillera en formación por un desplazamiento del frente activo. Muy deformadas en las etapas finales de la colisión. Materiales fuertemente erosionados. De difícil reconstrucción su geometría e incluso su edad. Rasgos principales son los depósitos detríticos fluviales.

6.4. CUENCAS INTRAMONTAÑOSAS.