

Los Registros Fluviales: Terrazas

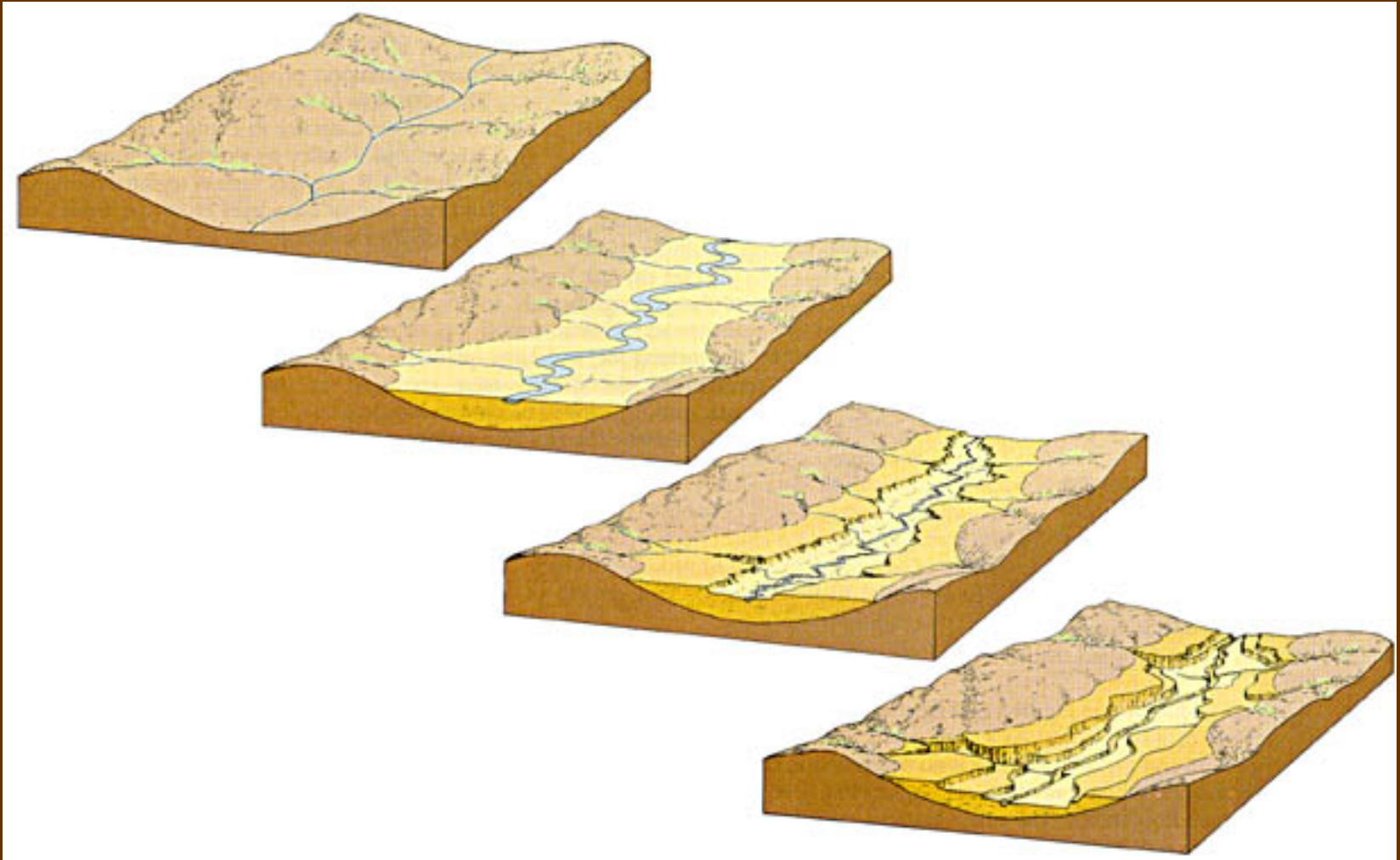


Gerardo Benito Ferrández

CSIC-Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid

Parte 2: Las terrazas fluviales

Terrazas fluviales



Terrazas fluviales

- Restos de llanuras aluviales incididas
- Interrupción del ciclo de erosión
- Incisión-Agradación
- Respuesta a cambios climáticos
- Correlación regional

Agradación-incisión fluviales

- Cambios en el nivel de base
 - ✓ Eustáticos
 - ✓ Locales
- Levantamiento-hundimiento tectónico
- Cambios climáticos
 - ✓ Carga sedimentaria: flujo de sedimentos
 - ✓ Capacidad de transporte: descarga de agua

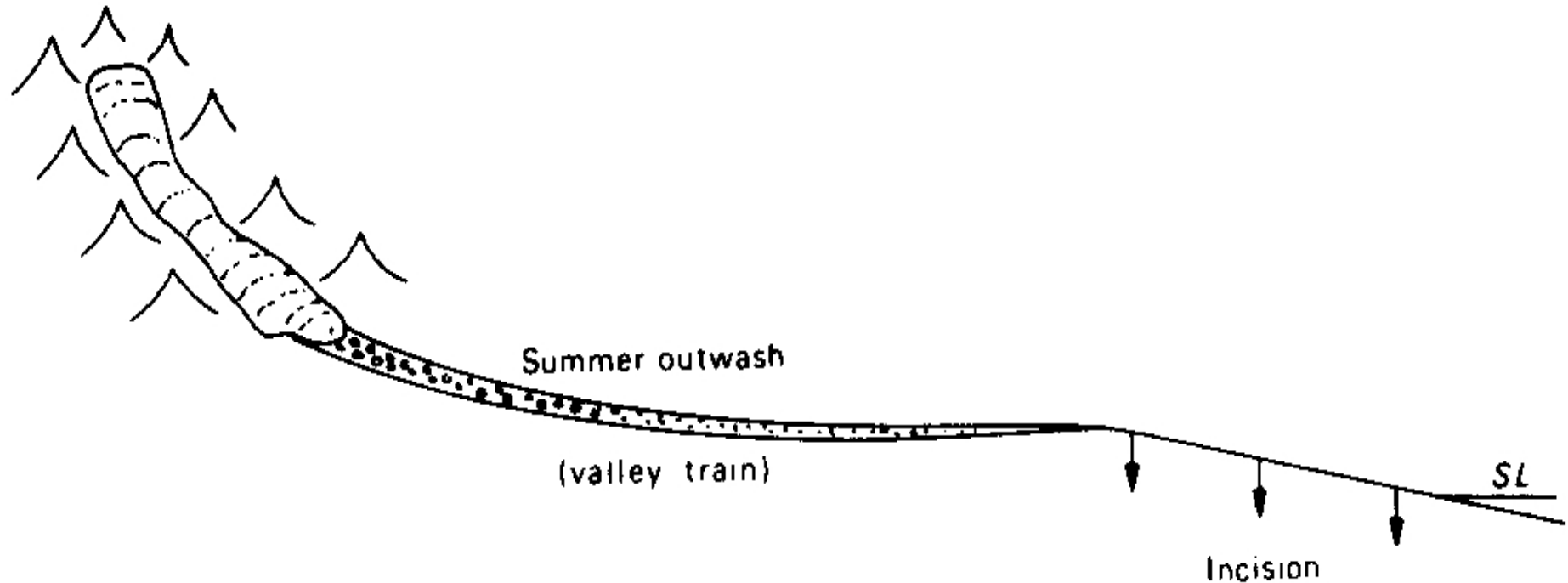
Cambio climático

- Relación carga de sedimentos/descarga de agua compleja controlada por umbrales
- Agradación: ↑ carga sedimentaria
 - ✓ Falta de competencia del flujo
 - ✓ Incremento del gradiente → equilibrio
- Encajamiento: ↑ descarga de agua
 - ✓ Aumento de la velocidad del flujo
 - ✓ Disminución del gradiente → equilibrio

Agradación fluvial

- **Condiciones glaciares**

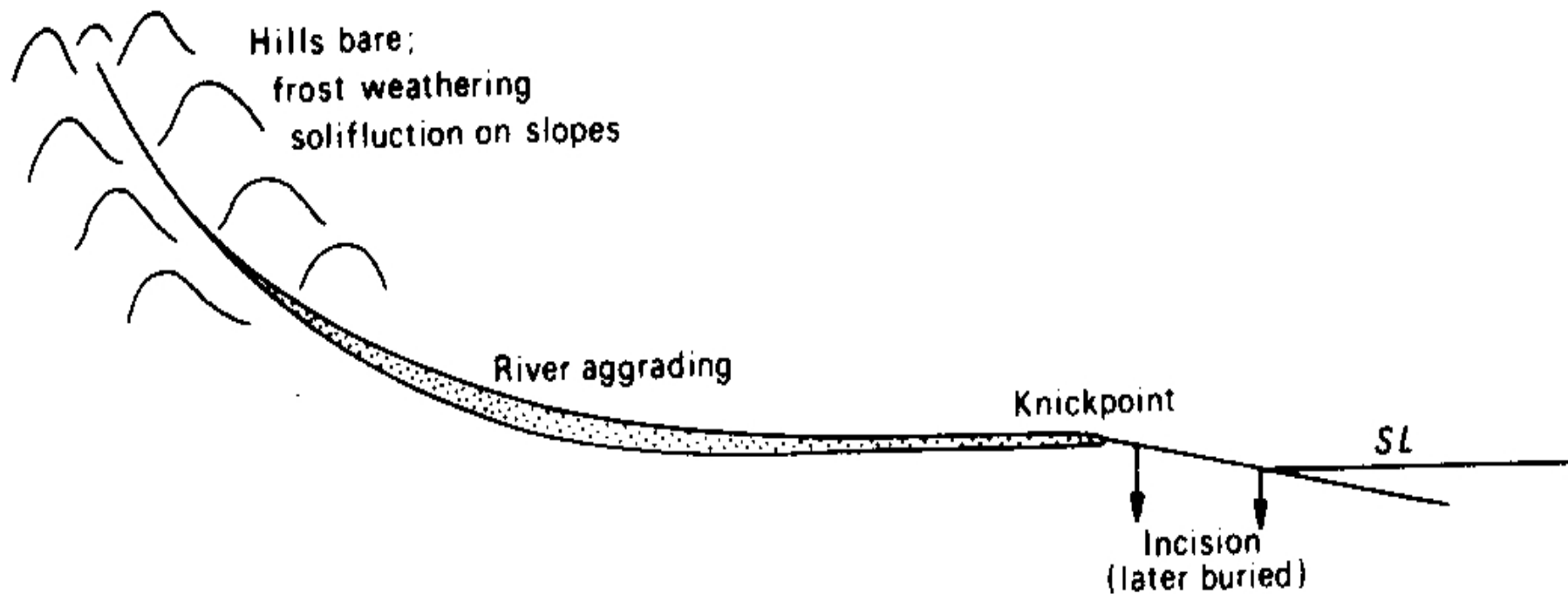
VALLEY GLACIATION



Agradación fluvial

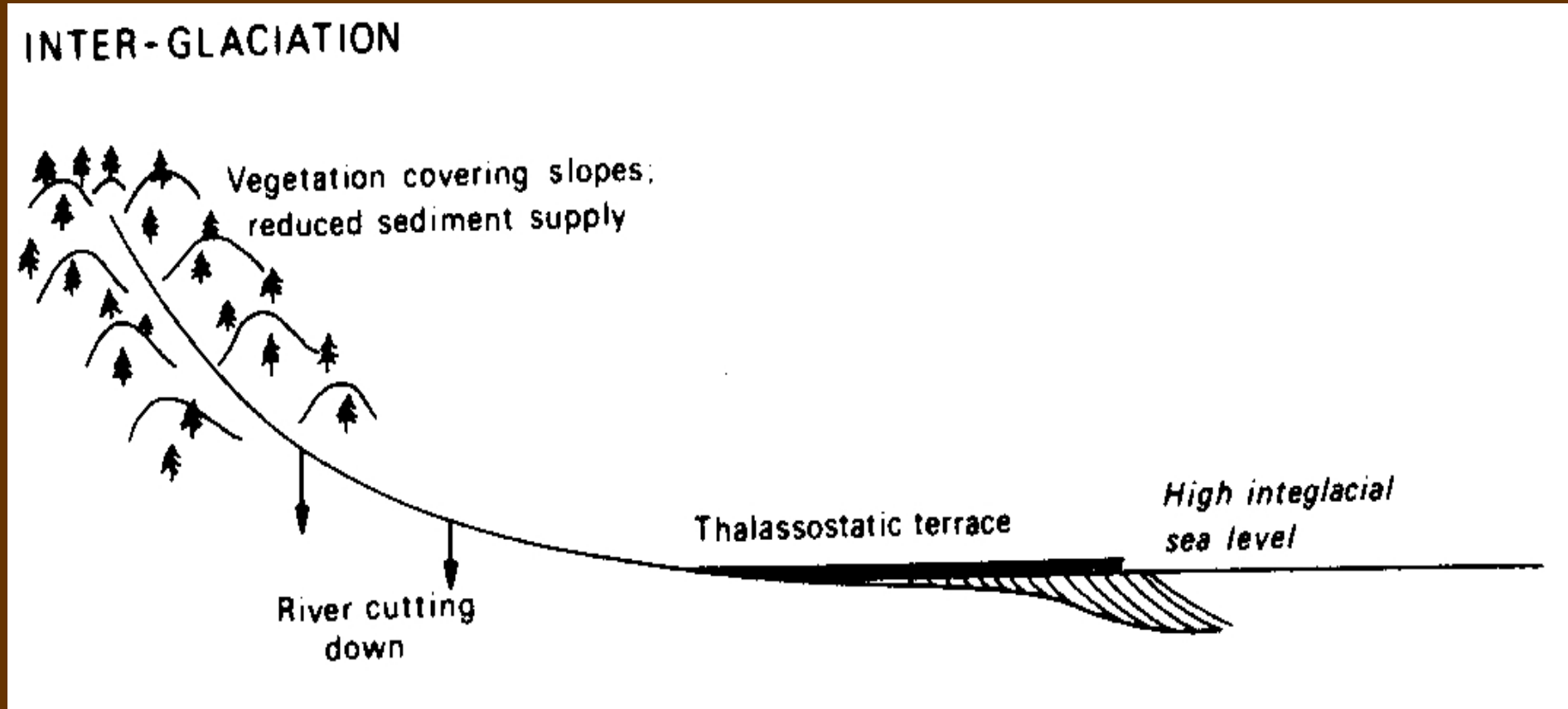
- **Condiciones periglaciares**

PERIGLACIATION



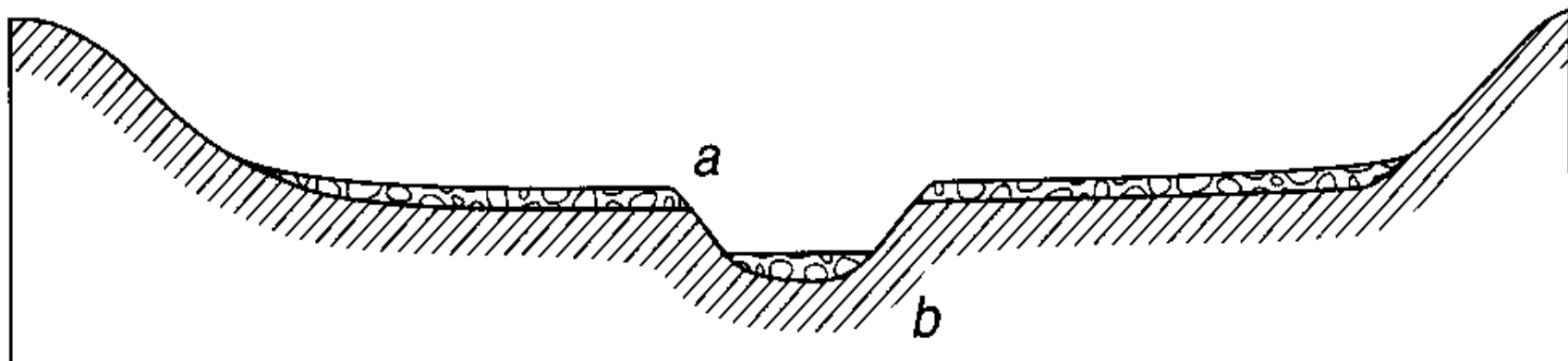
Encajamiento fluvial

- **Condiciones interglaciares**



Tipos de terrazas

- Cut-in-bedrock terraces (Strath terraces)

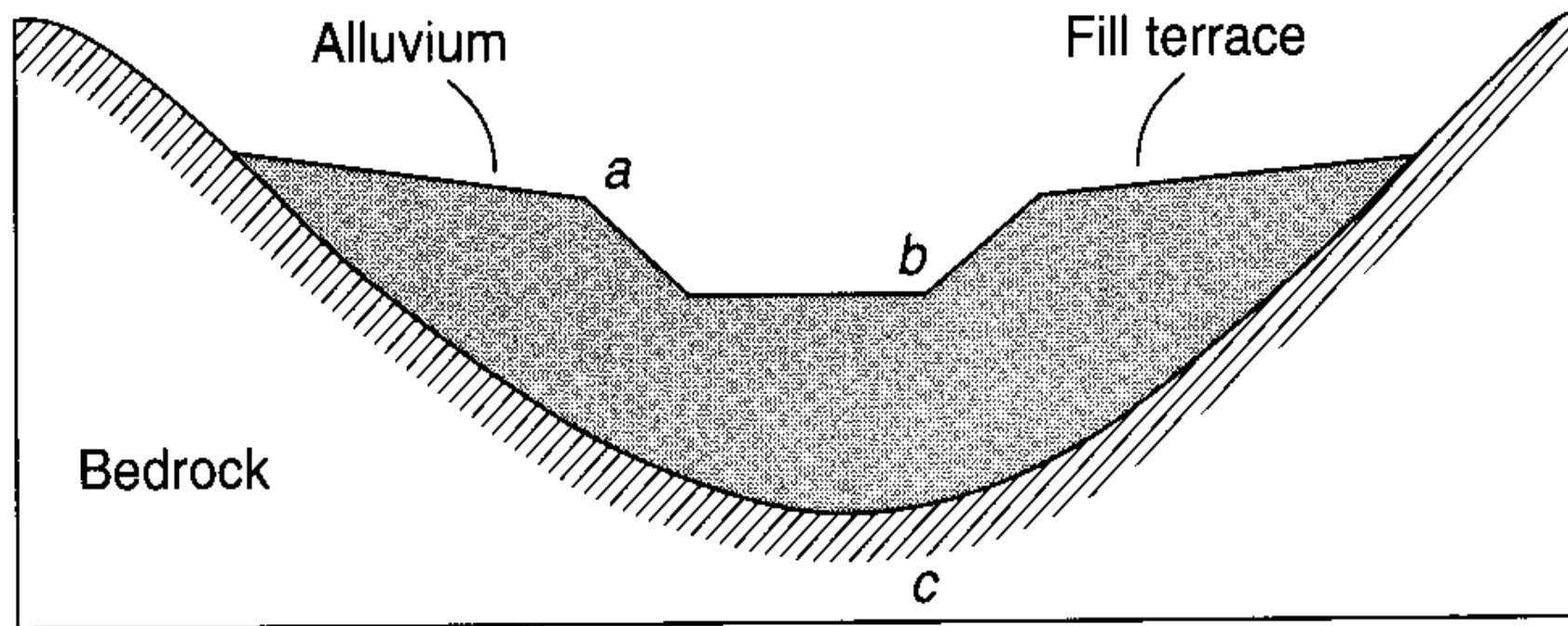


Sustrato rocoso

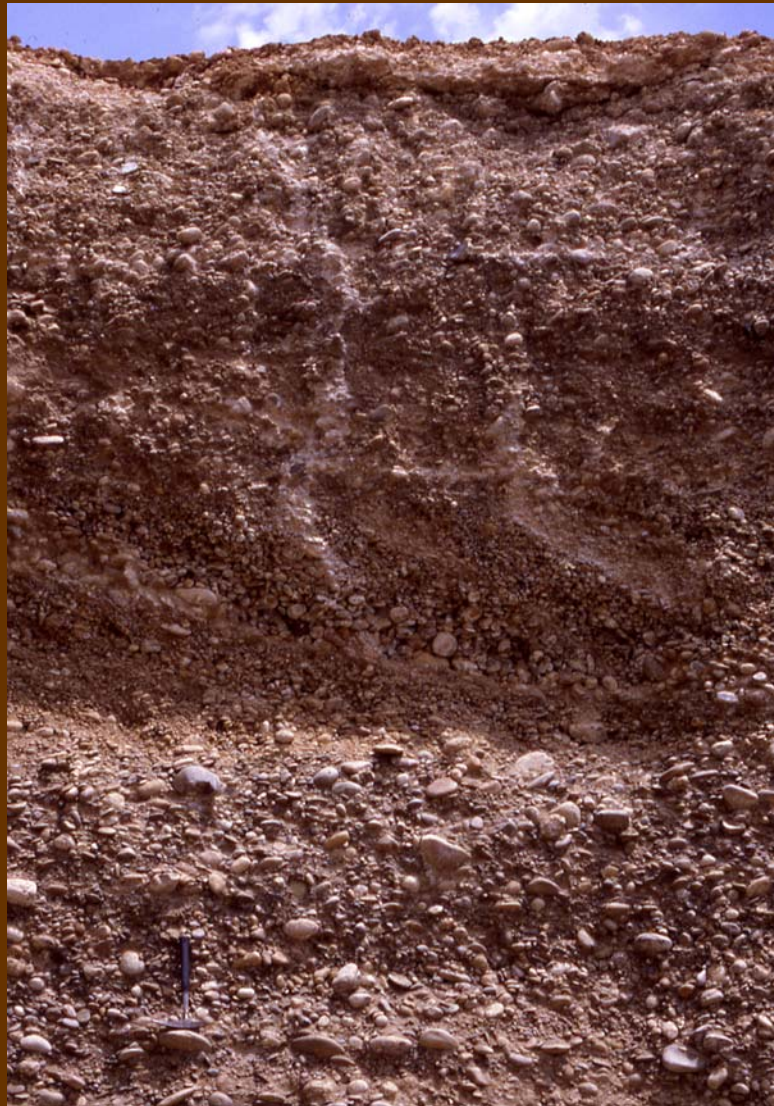


Tipos de terrazas

- Fill terraces



Río Cinca - Depósitos



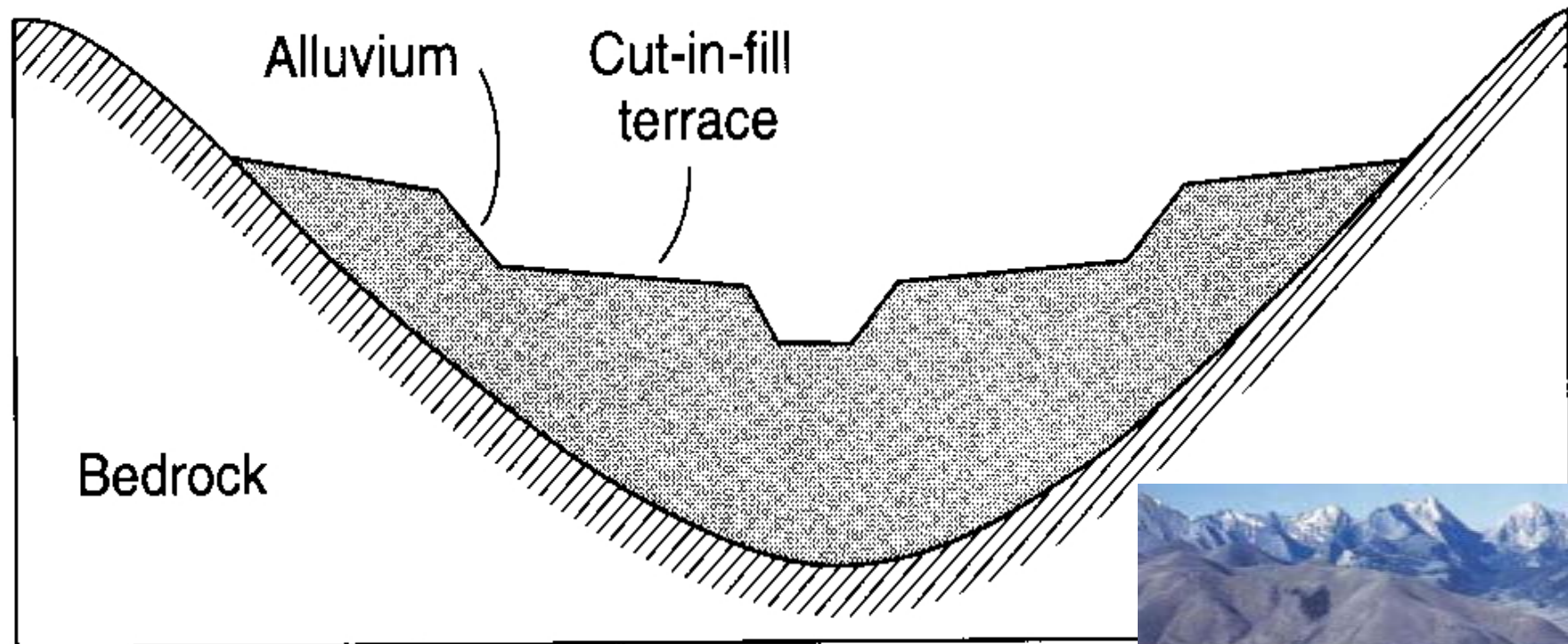
Qt7 Albalate de Cinca



Qt7 Ainsa

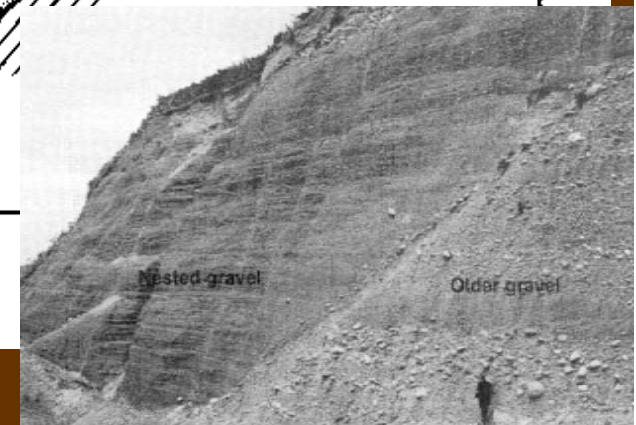
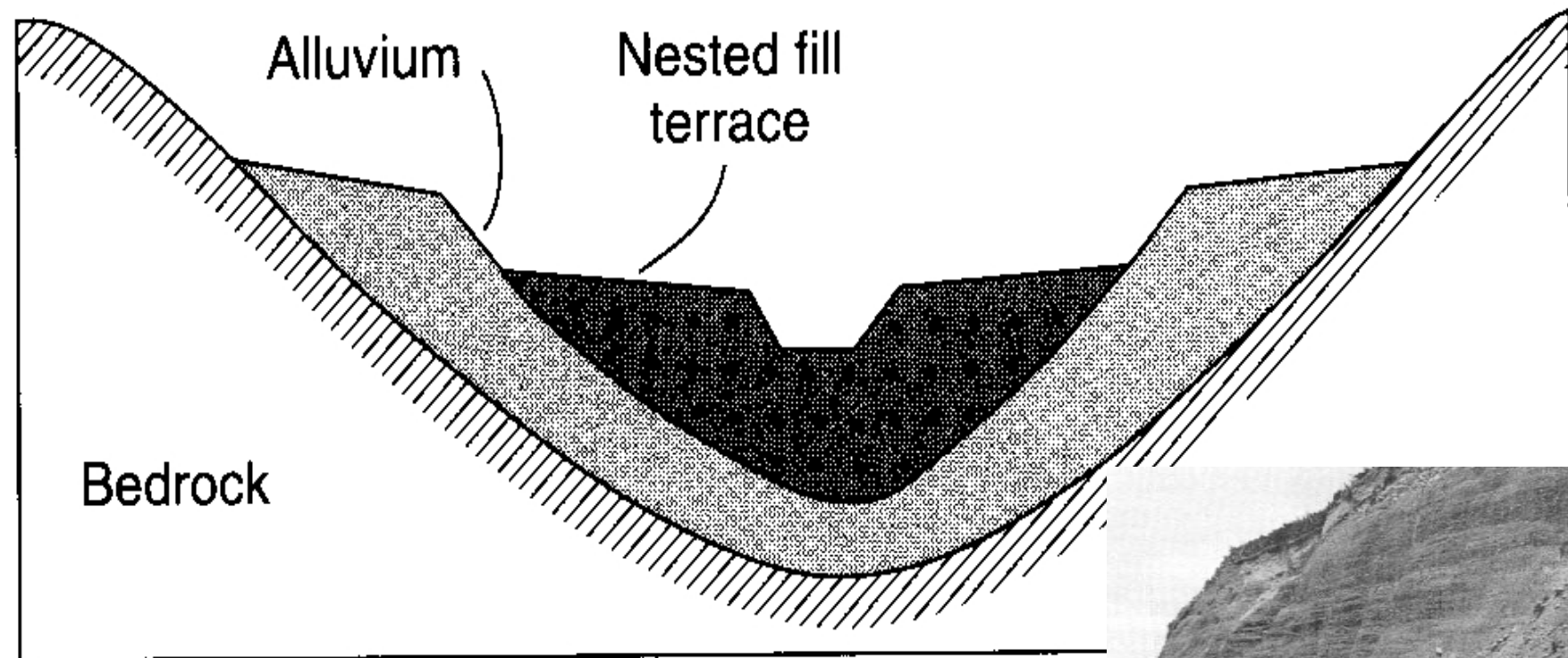
Tipos de terrazas

- Cut-in-fill terraces



Tipos de terrazas

- **Nested fill terraces**



Significado climático

- Areas glaciadas: máximos de avance glaciar/transición a la deglaciación
- Areas no glaciadas: ↓ cobertura vegetal y ↑ meteorización mecánica
- Necesidad de datos cronológicos
- Incidencia tectónica constante

Fluctuaciones nivel del mar

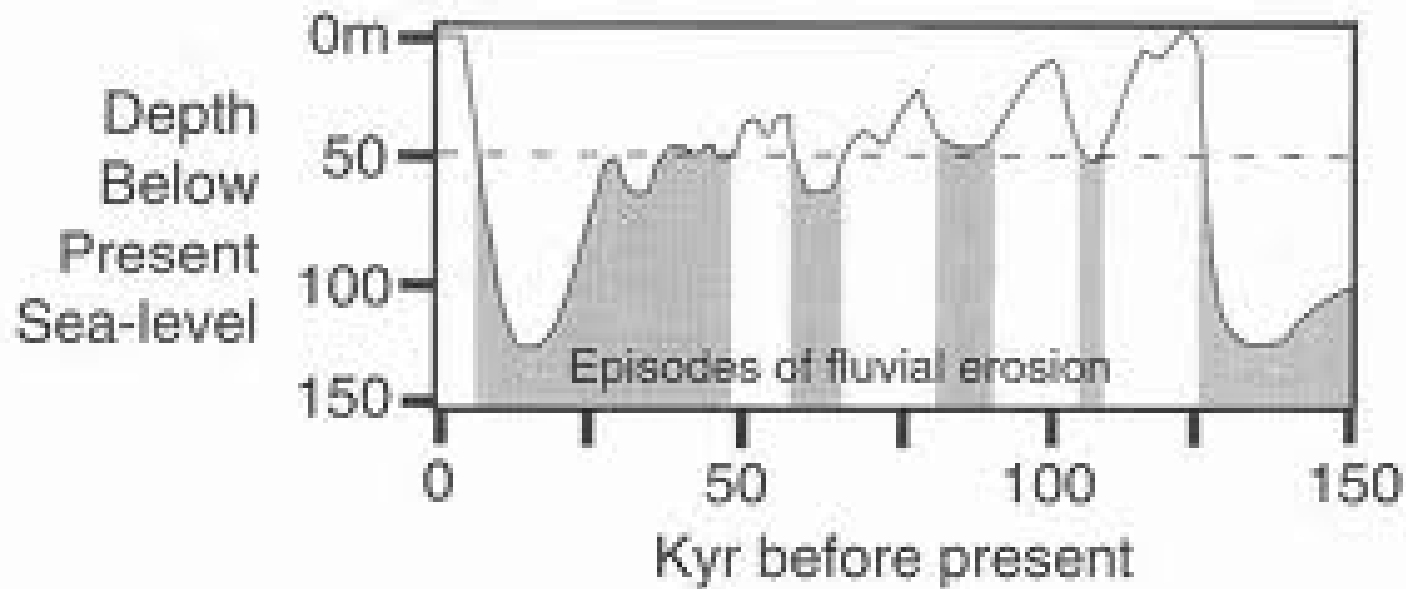
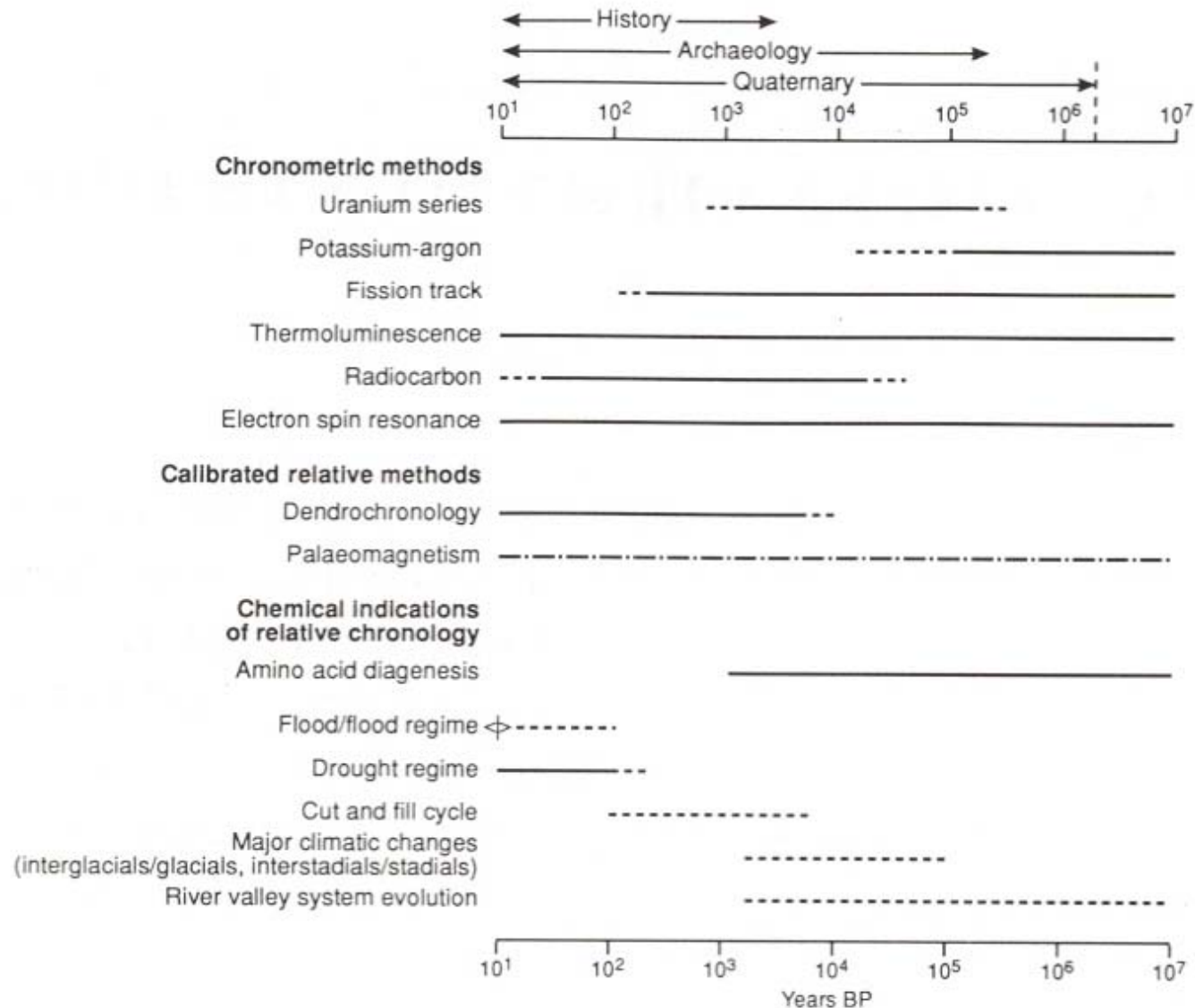


FIG. 3.—Sea-level curve for the last 150,000 years, after Chappell and Shackleton (1986). The shaded areas indicate episodes during which eustatic sea level was 50 m or more below that at present.

Link between terrace formation and climatic periods in central Europe since about 800 kyr according to Büdel (1977)

Chronostratigraphy	Fluvial dynamics
Holocene Würm	Terrace formation
Eemian Riss	Terrace formation
Holsteinian Mindel	Terrace formation
Cromerian Günz	Terrace formation

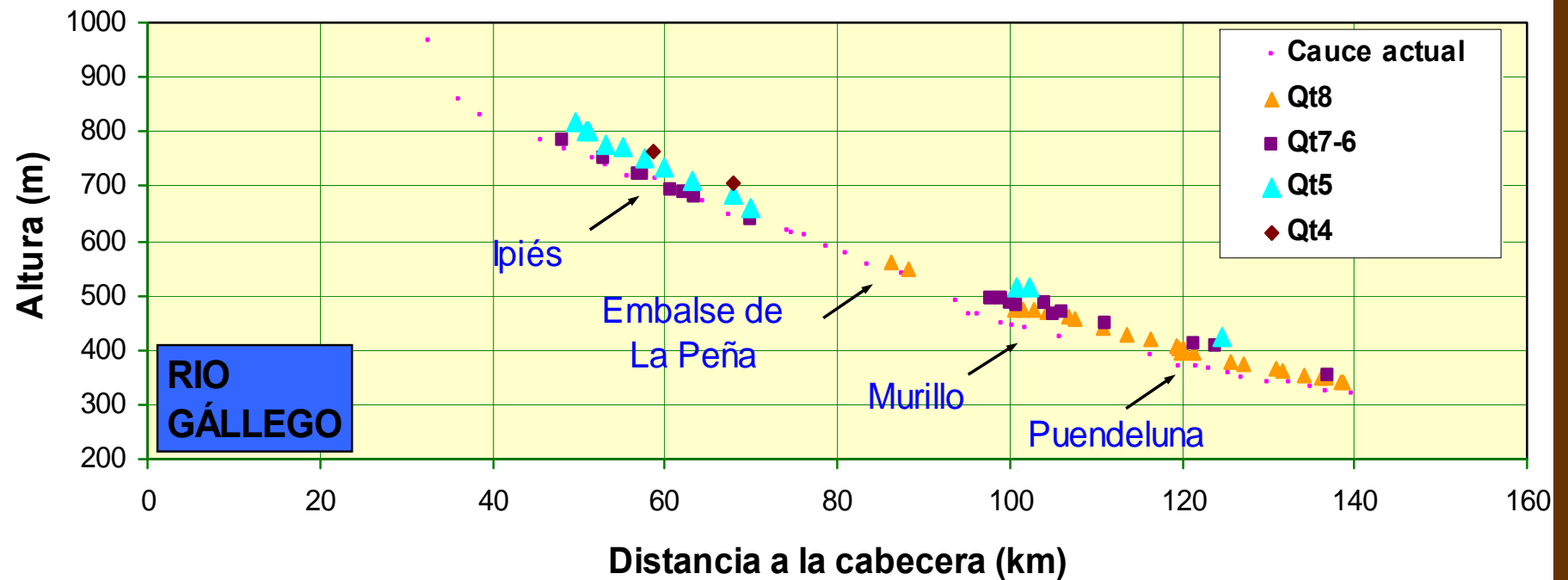
Datación de sistemas aluviales

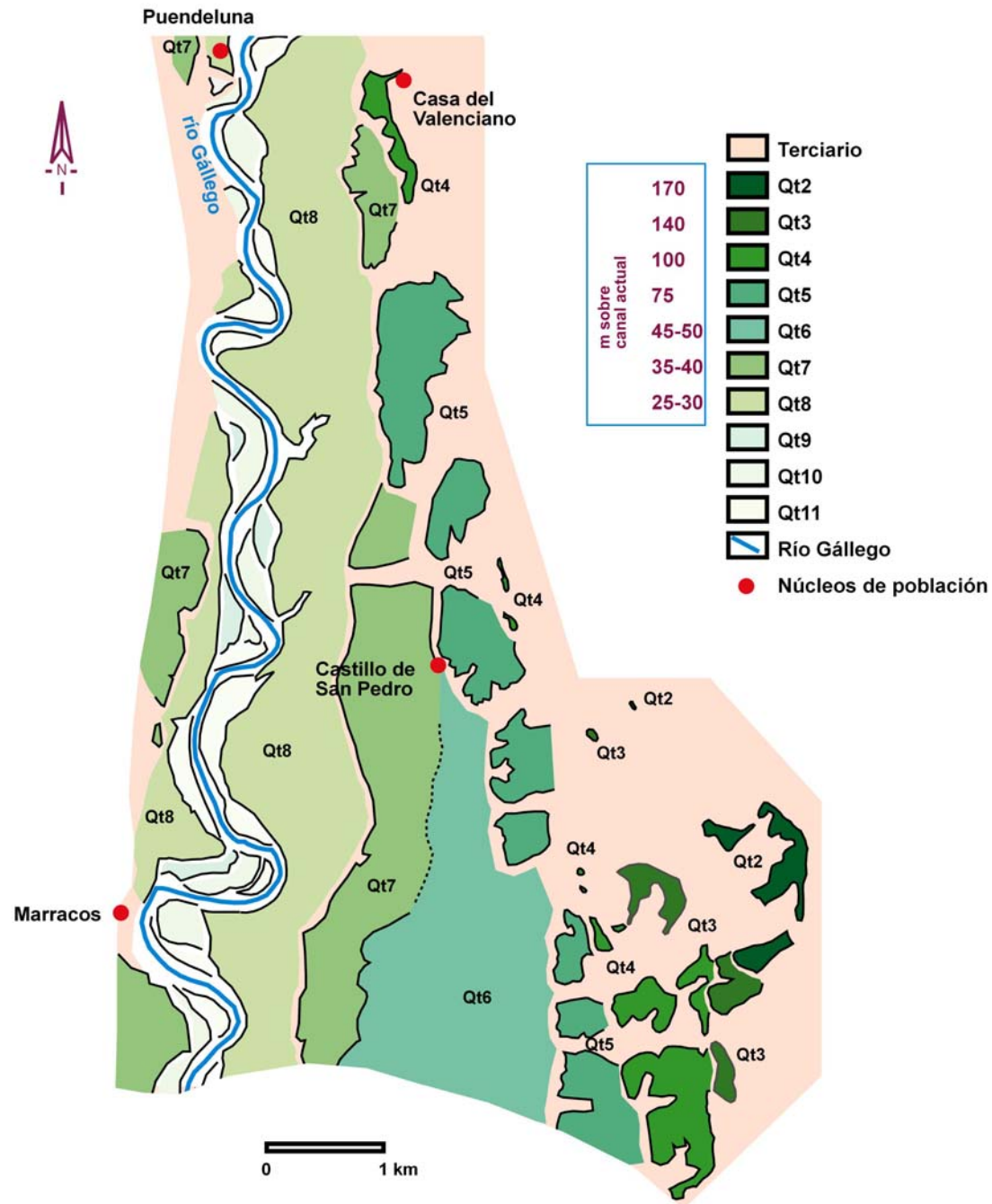


Terrazas en el NE peninsular

- Terrazas aluviales con base erosiva sobre sustrato (strath)
- Marco geodinámico: rebote isostático (margen pirenaico)/levantamiento generalizado por empuje astenosférico (NE peninsular)
- Control climático
- Posición geográfica:
 - ✓ Latitudes bajas
 - ✓ Fachada atlántica

Río Gállego: secuencia compleja



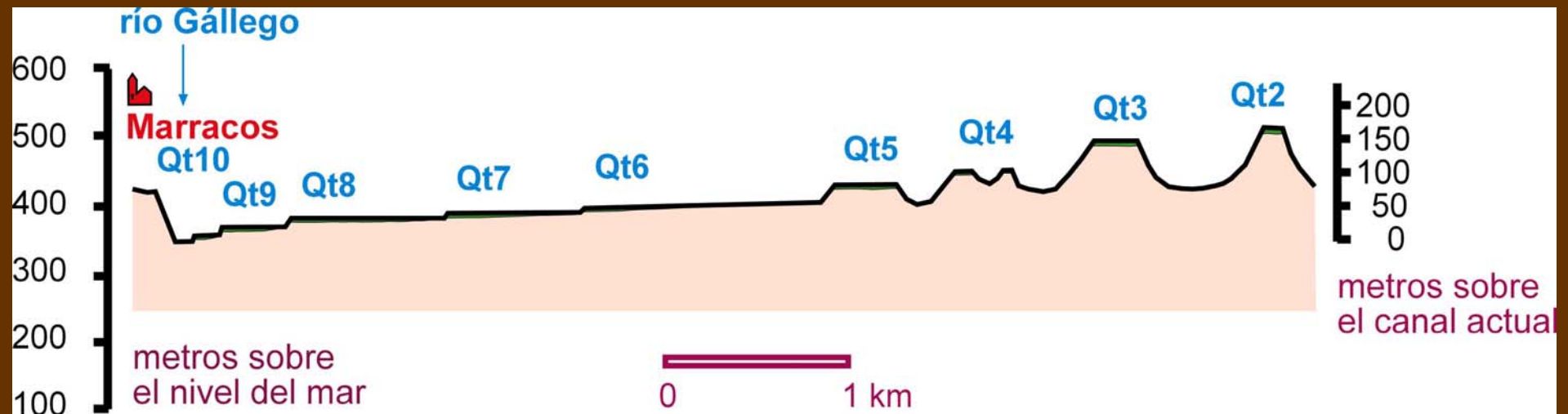


Río Gállego

Marracos-Puendeluna

Sancho et al 2004

Río Gállego



Sancho et al 2004

Río Gállego - Marracos

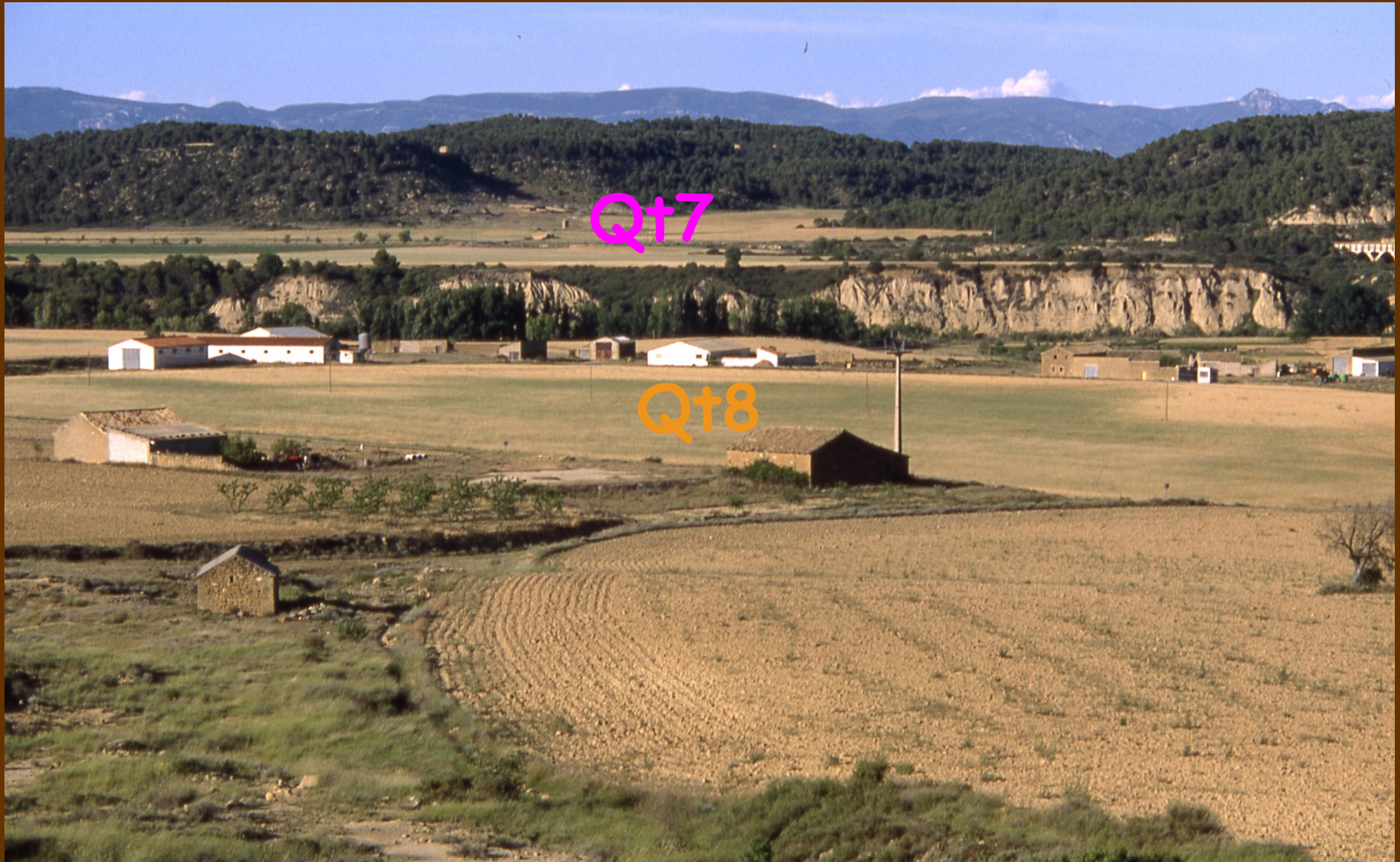


Qt4

Qt7

Qt8

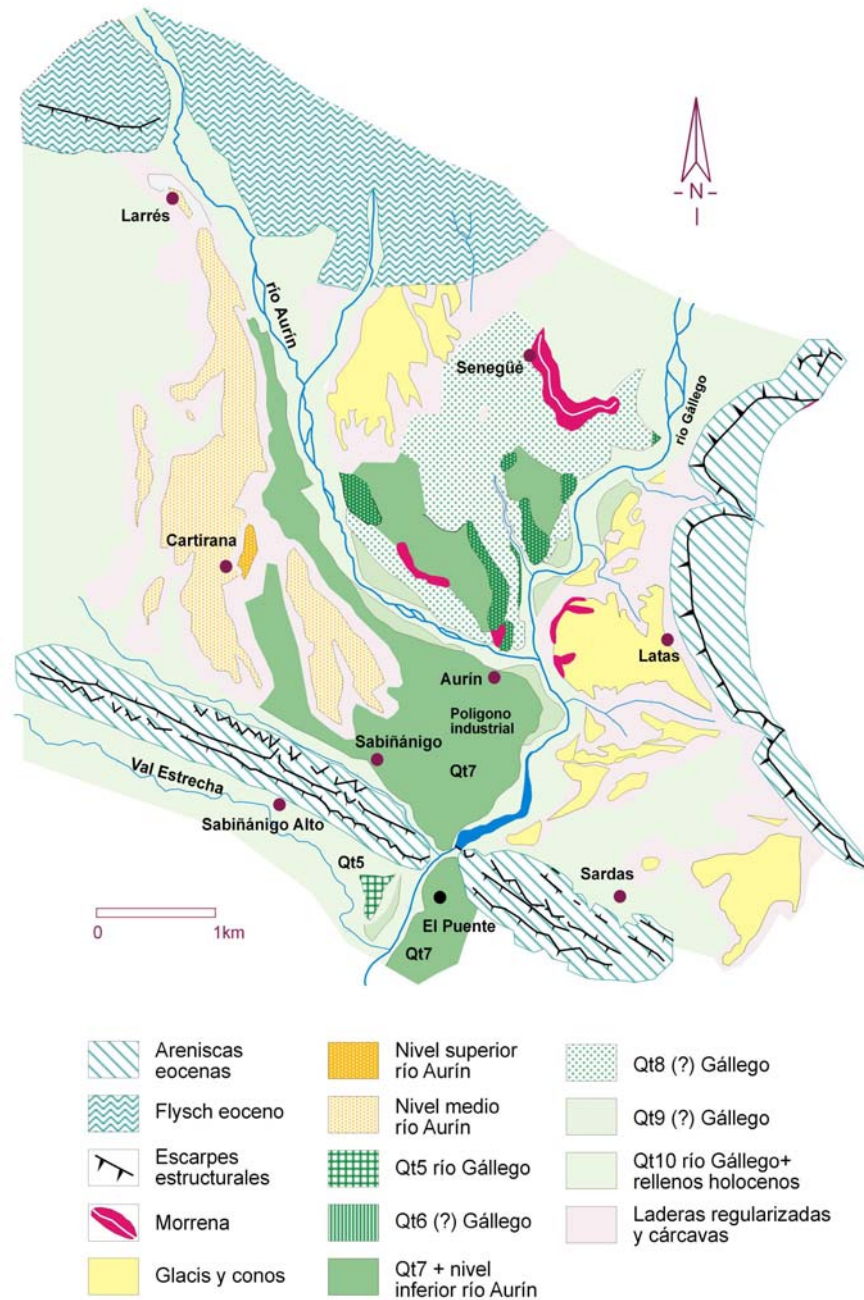
Río Gállego - Puendeluna



Río Gállego

Sabiñánigo: influencia glaciar

Sancho et al 2004



Río Gállego - Depósitos

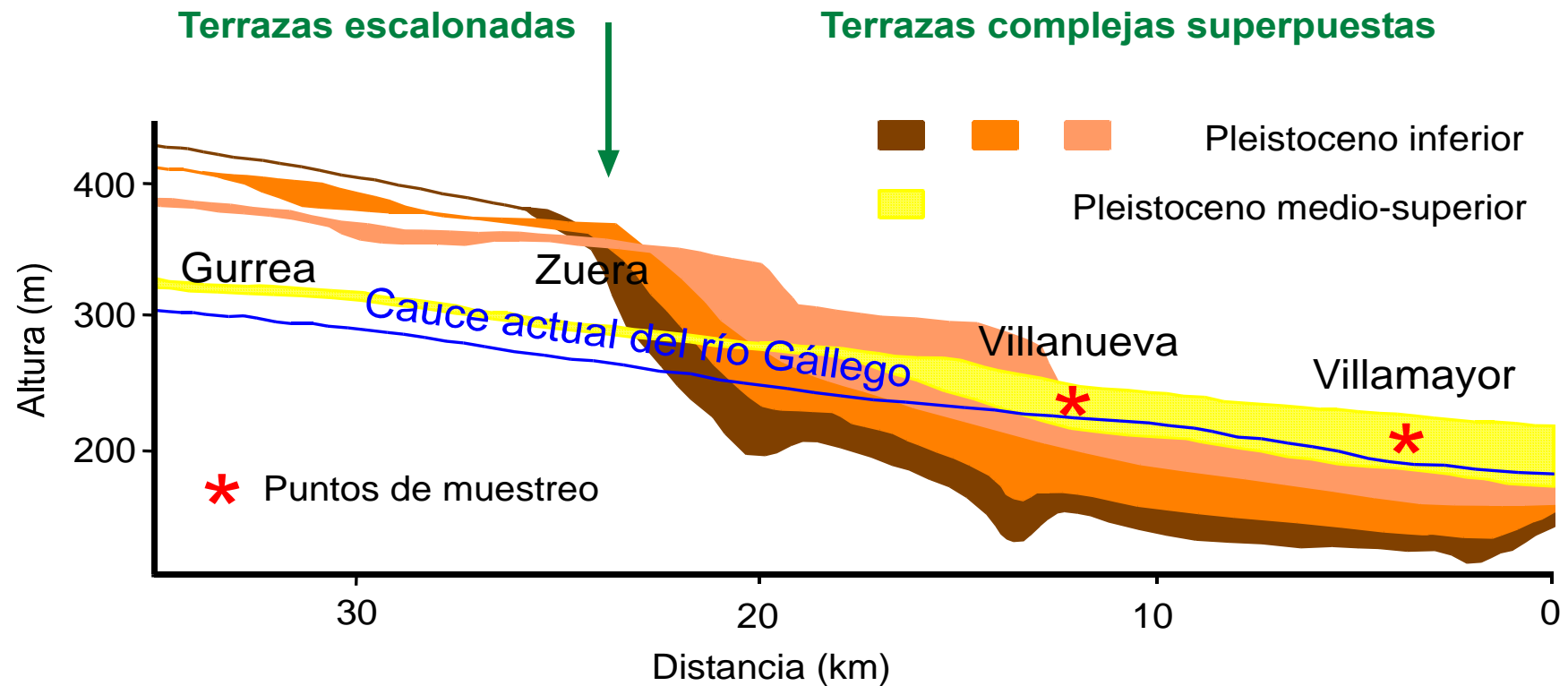
Qt7 Hostal de Ipiés: 66+/-4 ka



Río Gállego

Cuenca Baja: subsidencia kárstica

Qt5



Villanueva
de Gállego



Río Gállego Depósitos

Qt+5: 181-133 ka

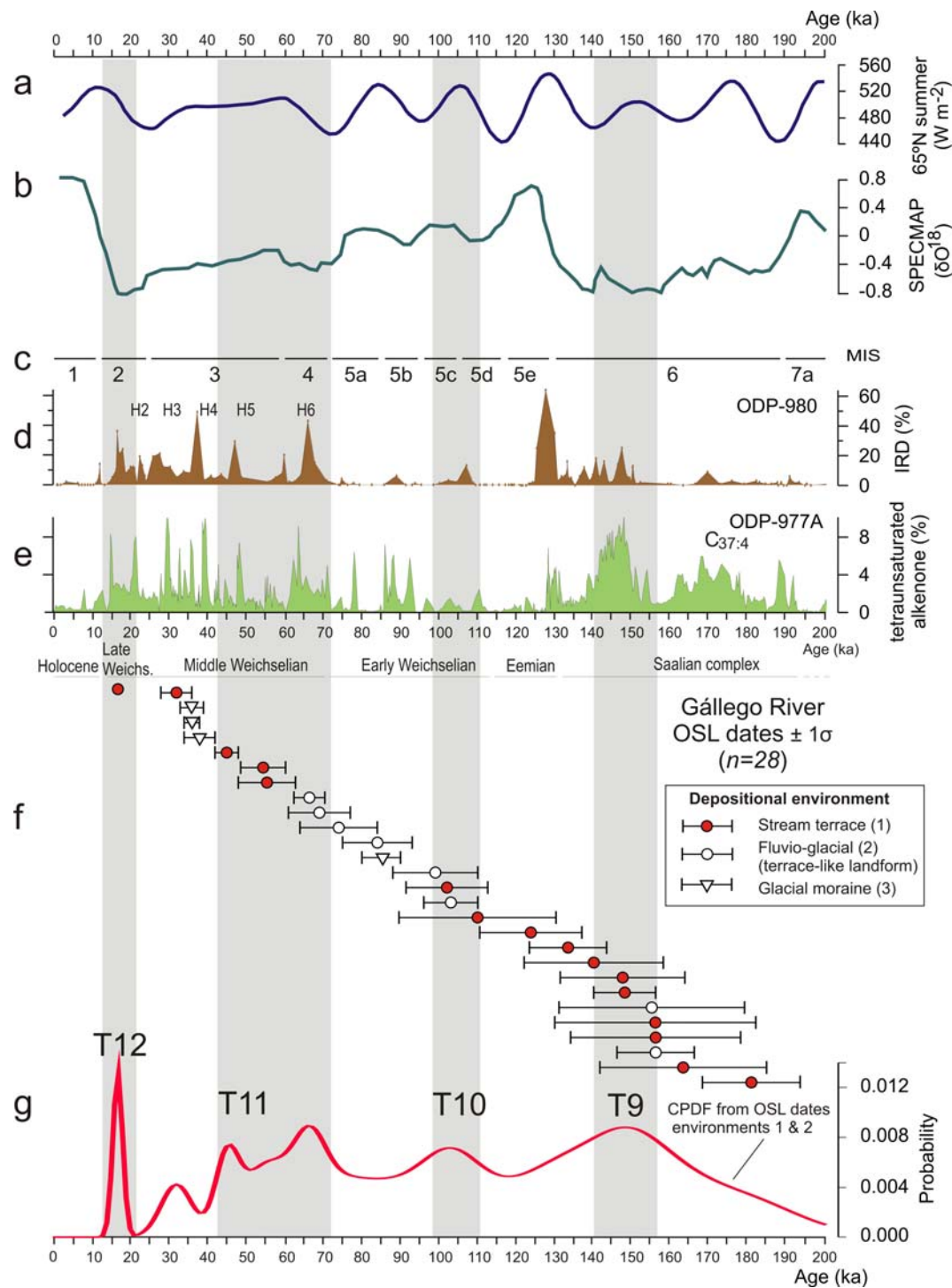
Villamayor



Río Gállego: Depósitos

Qt5 San Juan de Mozarrifar 163+/-22
ka





Actividad Fluvial en el Bajo Gállego

140-155 ka
 ~110 kyr
 63-48 kyr
 ~17 kyr

Benito et al 2010

Río Gállego Qt5 (Qt7)

Sector superior
Sabiñánigo


Fluvioglaciar

Tramo medio
Concilio-Gurrea

Strath

Cuenca baja
Villanueva-Villamayor

Complejas



Descarga de sedimentos y agua bajo
condiciones frías

Valle río Gállego

Terrazas

Qt5 140-160

Qt6 100-105

Qt7 48-69

Qt8 30-45

Qt9

Qt? 17-22

Morrenas

85±5 95-100

36±3

Propuesta de correlación regional

Terraza	Cinca	Gállego	Aragón
Qt2	>780 ka	-	-
Qt3	580-590	-	-
Qt4	-	-	263 ±21
Qt5	178±21	140-160	-
Qt6	97±16	-	-
Qt7	61±4	48-69	68±7
Qt8	47±4	30-45	30-45
Qt9	11±1	-	-

Síntesis cronológica de terrazas

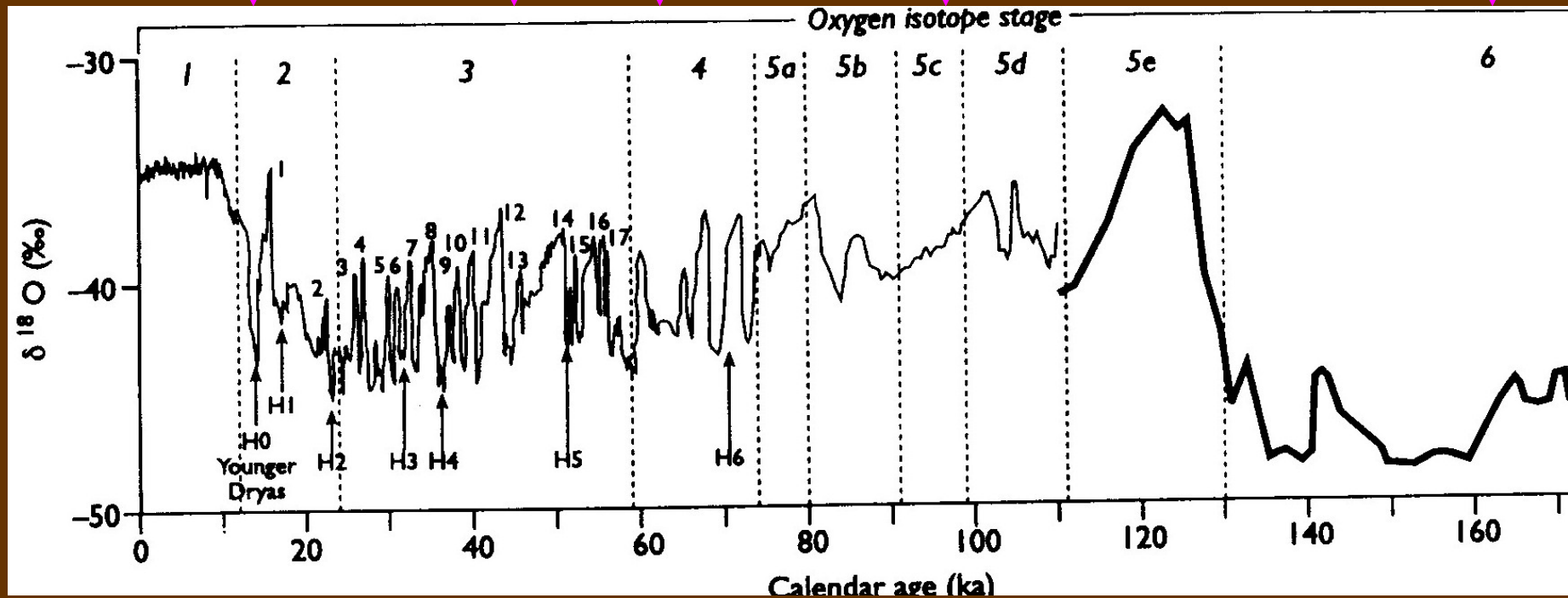
Q+9

Q+8

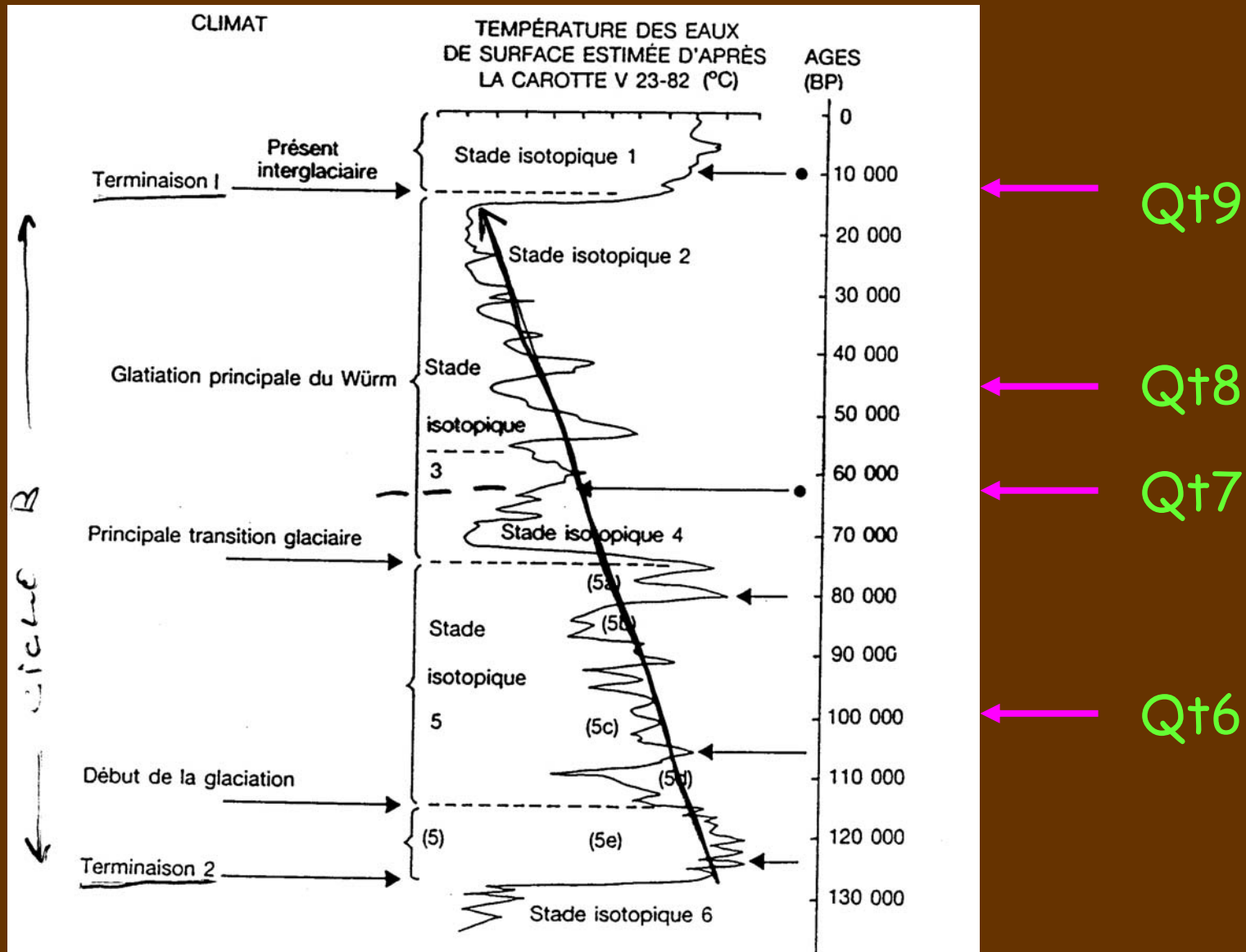
Q+7

Q+6

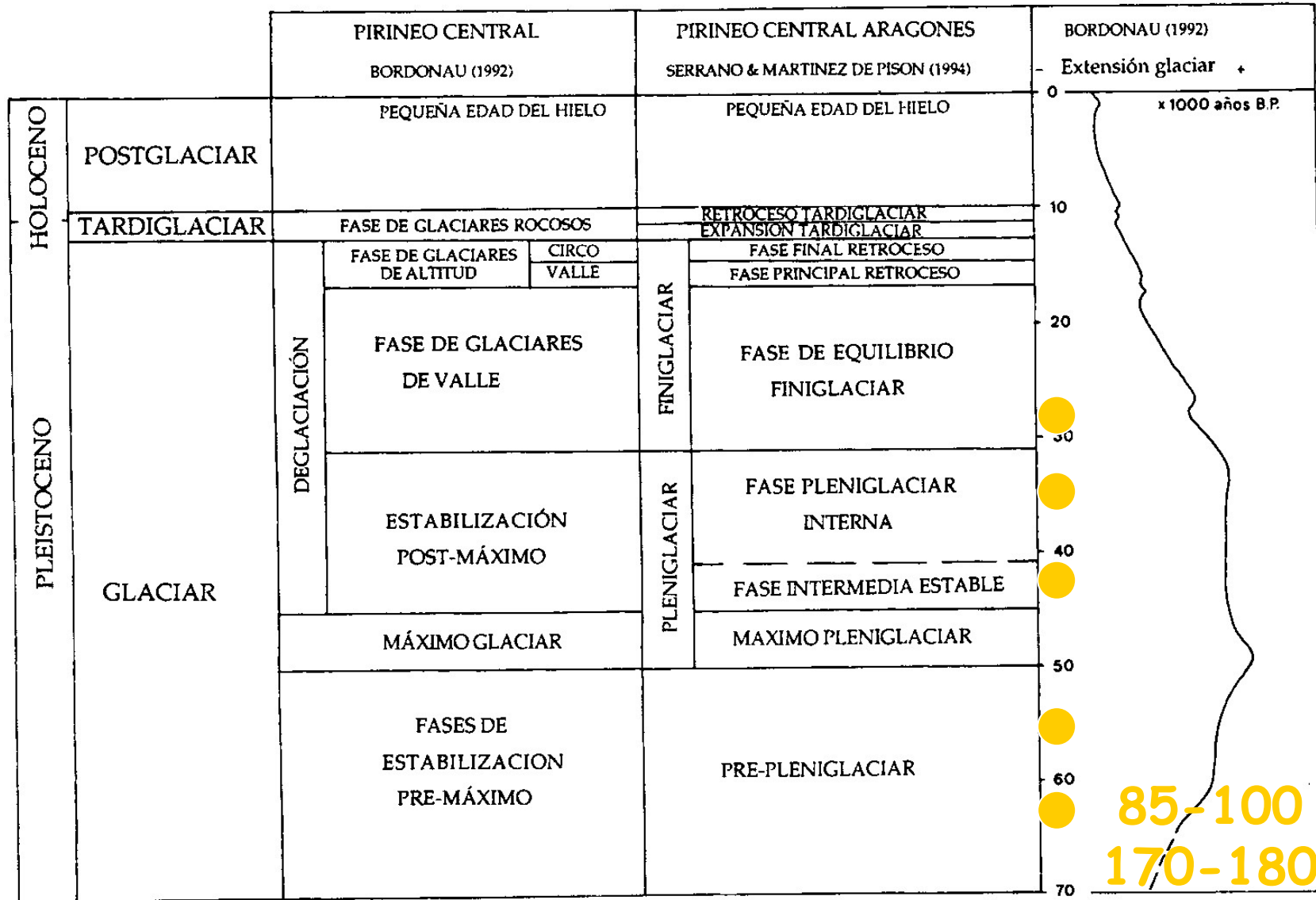
Q+5



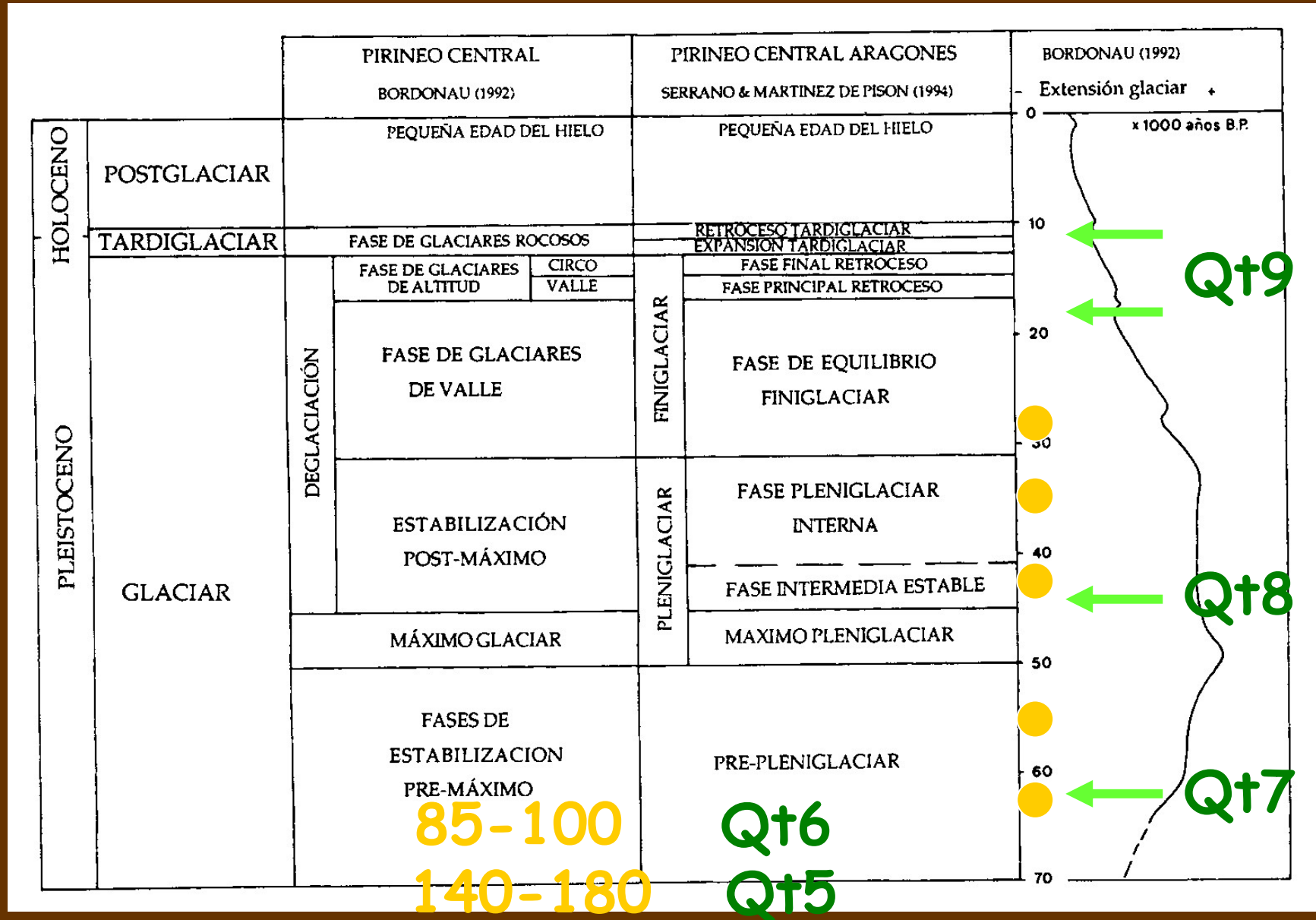
Síntesis cronológica de terrazas



Evolución glaciár en Pirineos

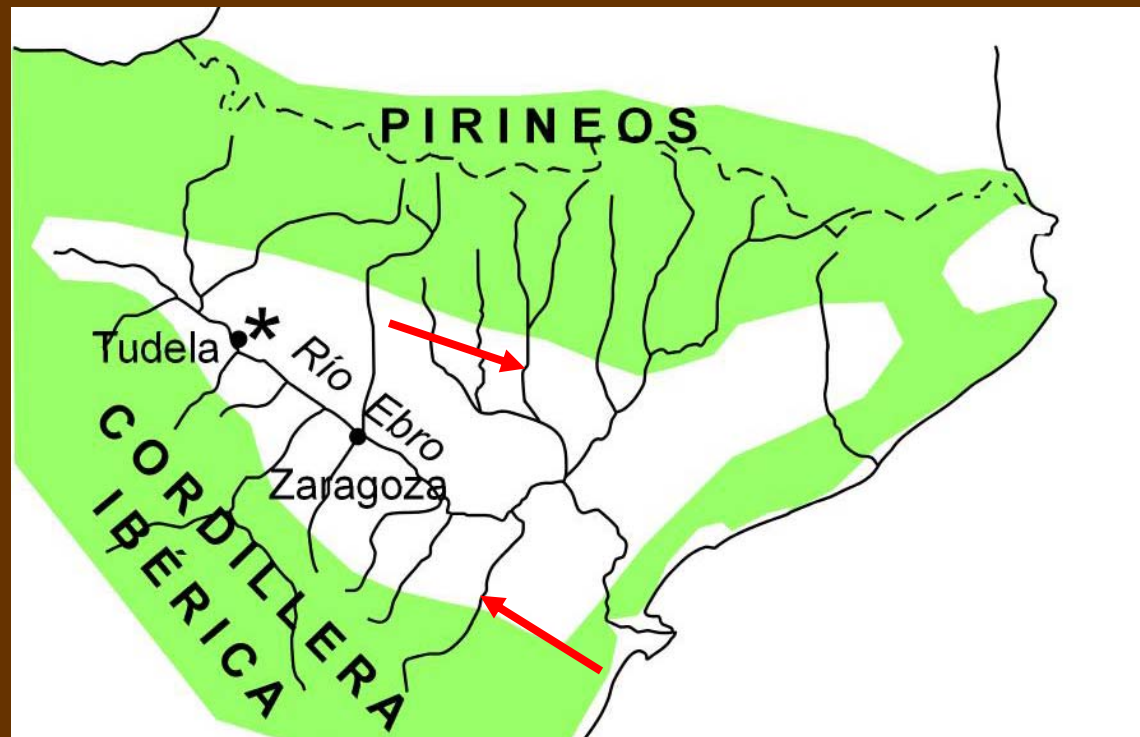


Terrazas-morrenas en Pirineos



Correlación regional

Bardenas	Río Guadalope Fuller et al. (1998)	Ríos Cinca-Gállego Lewis et al. (2008)
92	88	97
52	49	69-48
21-15	19-16	17-22
Frío y húmedo	Episodios climáticos fríos	Etapas frías de descarga glaciar



A valorar en la correlación y significado climáticos

- Formación de terrazas: balance controlado climáticamente entre
 - Flujo de sedimentos
 - Capacidad de transporte
- Condiciones frías en áreas glaciadas (máximos de avance glaciar)
 - Estabilización glaciar
 - Balances brutos altos
 - Descarga de agua y sedimento
 - Tránsito a deglaciaciones?
- Condiciones frías en áreas no glaciadas
 - Cobertura vegetal esteparia
 - Meteorización mecánica y movimientos de masas
 - Escorrentía en las laderas
- Nuevas dataciones de registros glaciares/fluviales
- Secuencia cronorreferenciada regional