

# El oro de Granada

Dr. José M. Martín

Departamento de Estratigrafía y Paleontología

Universidad de Granada

# ¿LEYENDA URBANA?



# ¿Dónde se ha explotado?

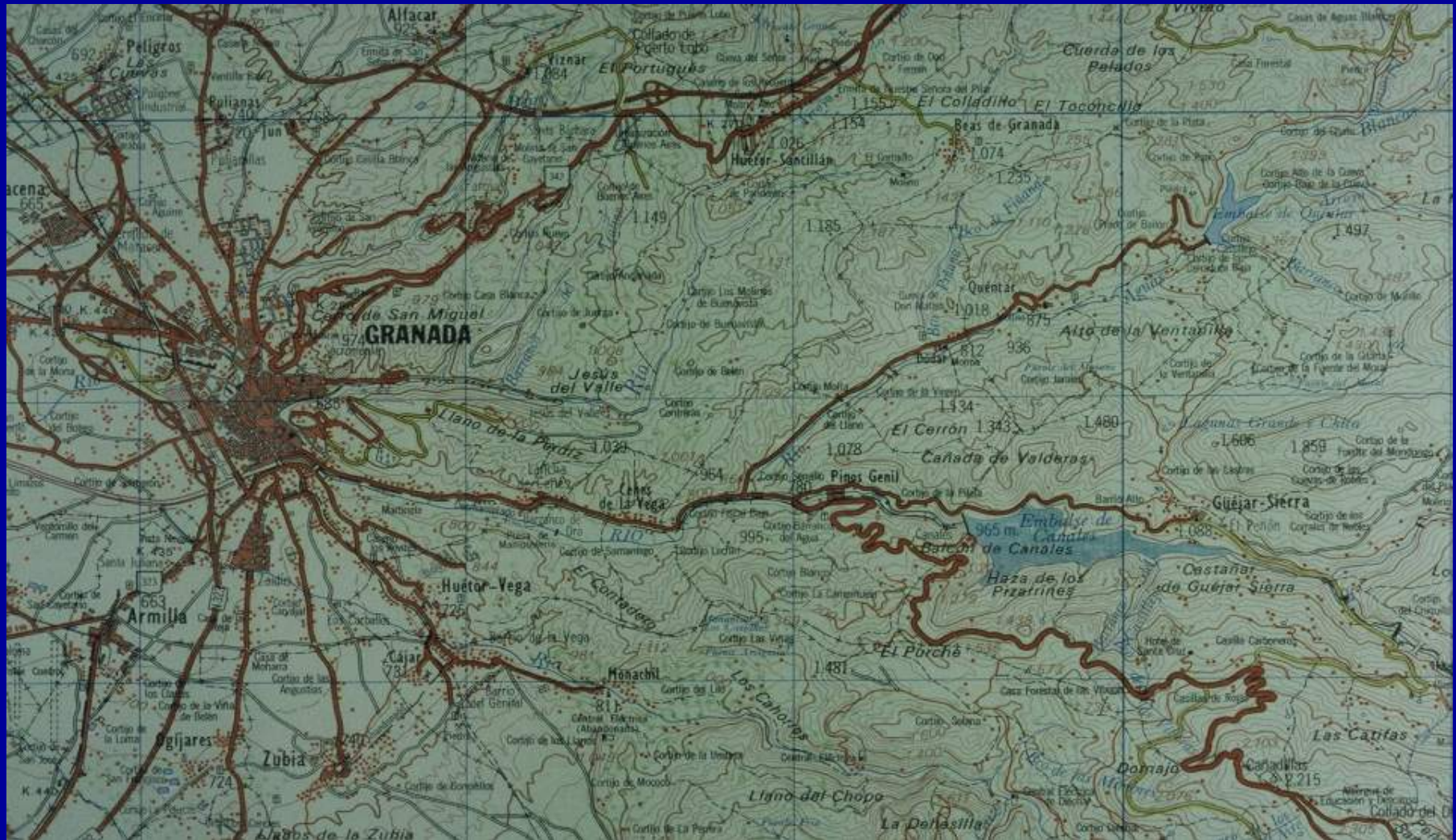
El oro se encuentra en las localidades de Granada, Caniles y Ugíjar, siendo la primera la mas importante y significativa.



# En las proximidades de Granada

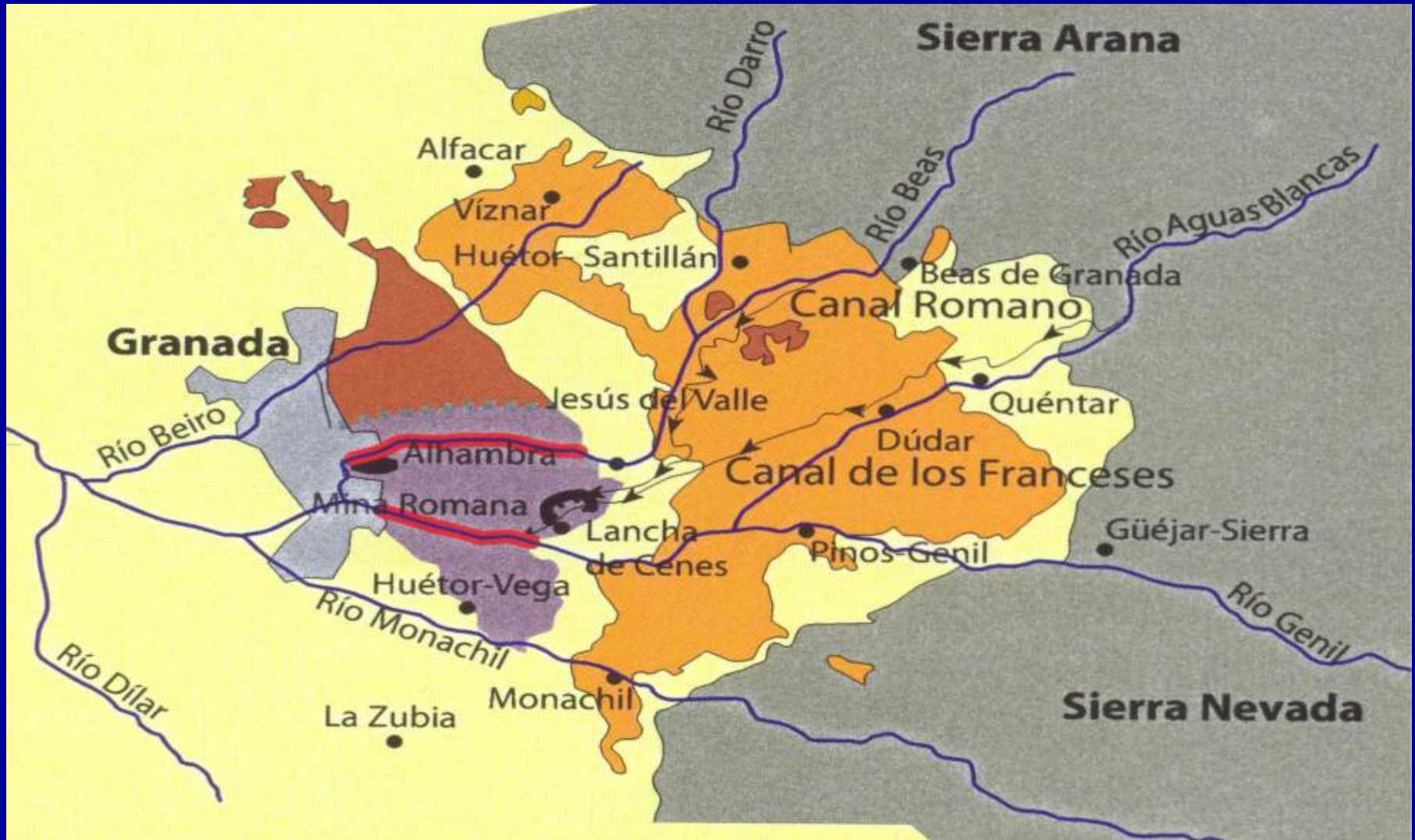
## ¿Dónde se ha extraído?

- En los ríos Darro y Genil, Rambla de doña Juana (Huetor Vega) y Lancha del Genil.



# ¿Cómo se ha extraído?

Por bateo (ríos Darro y Genil) y en mina (Lancha del Genil).



# EL BATEO EN LOS RÍOS DARRO Y GENIL

El bateo en los ríos Darro y Genil se remonta probablemente a la época pre-Romana y se extiende casi hasta la actualidad.



# ¿EL ÚLTIMO BATEADOR?



# El oro extraído

El oro se presenta en forma de pequeñas laminillas de milimétricas a submilimétricas.  
La cantidad de oro extraído por persona/día apenas daba para subsistir.



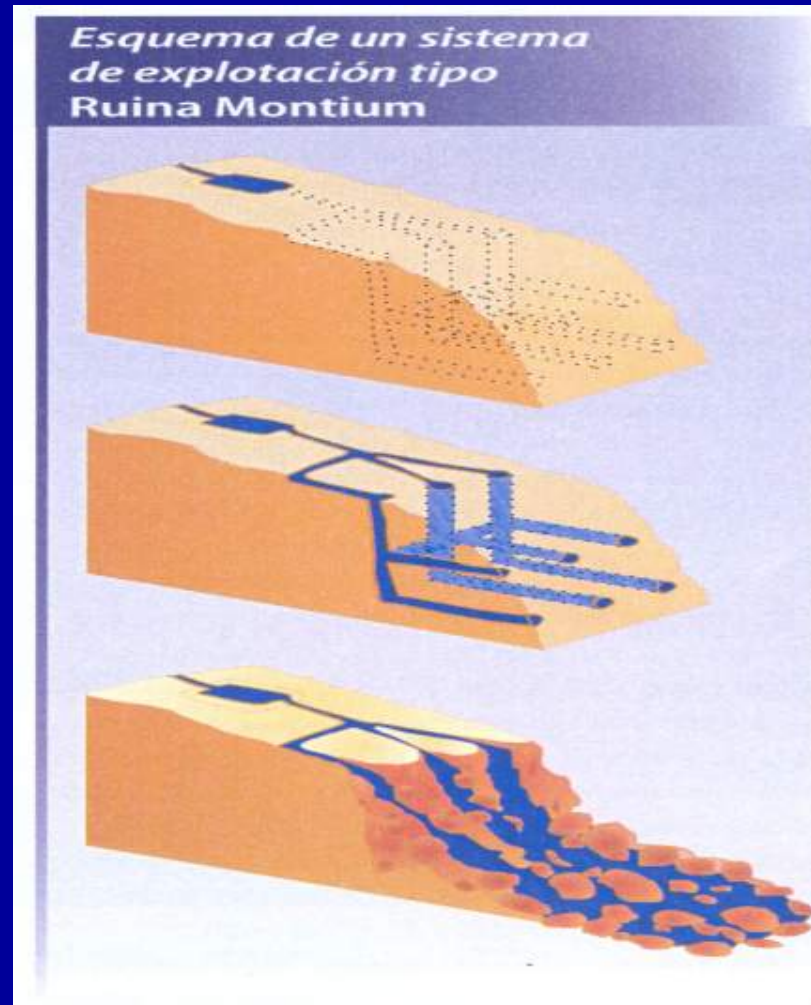


# LA MINA DE ORO

- Se localiza en la Barriada de la Lancha del Genil (antigua Lancha de Cenes).
- Se sitúa en el denominado “Conglomerado Alhambra”.
- Se trata de una explotación a cielo abierto.
- Es romana y fué explotada por el método “Ruina Montium”.

# EL MÉTODO “RUINA MONTIUM”

Consistía en desmoronar los cerros auríferos inyectándoles agua y provocando gigantescos desprendimientos.



# LA MINA ROMANA DE “LAS MÉDULAS”



# LA MINA ROMANA DE LA LANCHA DEL GENIL

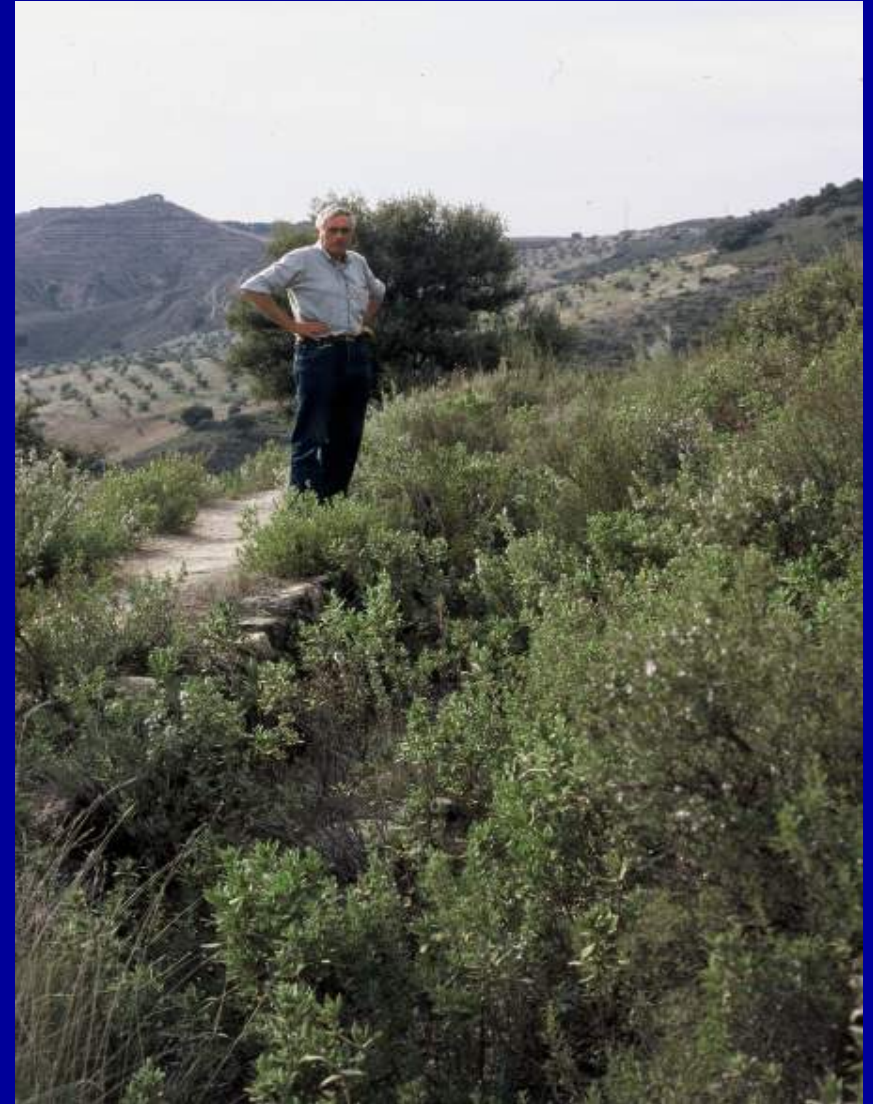
Al fondo se aprecia el nicho de arranque del desprendimiento y en primer término la masa de conglomerados deslizada.



# LA MINA ROMANA DE LA LANCHA DEL GENIL



# EL CANAL ROMANO



# LA EXPLOTACIÓN DE LOS FRANCESSES

- La Mina Romana fue re-explotada por una compañía francesa en el último tercio del siglo XIX.
- La ley media del material extraído era de  $0,5 \text{ gr/m}^3$ .
- La separación del oro era efectuada por amalgamación con mercurio.
- La explotación fue abandonada al morir el propietario de la mina.

# LA EXPLOTACIÓN DE LOS FRANCESSES EL CANAL DE LOS FRANCESSES





# LA EXPLOTACIÓN DE LOS FRANCESSES: EL LAVADO DEL CONGLOMERADO

Los franceses lavaron el conglomerado deslizado con un potente chorro de agua. El desnivel desde el orificio de salida del canal hasta el estanque de recogida era de 117 m.



# LA EXPLOTACIÓN DE LOS FRANCESSES: LOS TANQUES DE SEPARACIÓN Y CONCENTRACIÓN DEL ORO Y LAS BALSAS DE DECANTACIÓN



# LAS INVESTIGACIONES MAS RECIENTES

A finales de los años sesenta e inicios de los setenta del pasado siglo XX hubo un intento de calibración y cubricaje del yacimiento por parte de una multinacional minera.



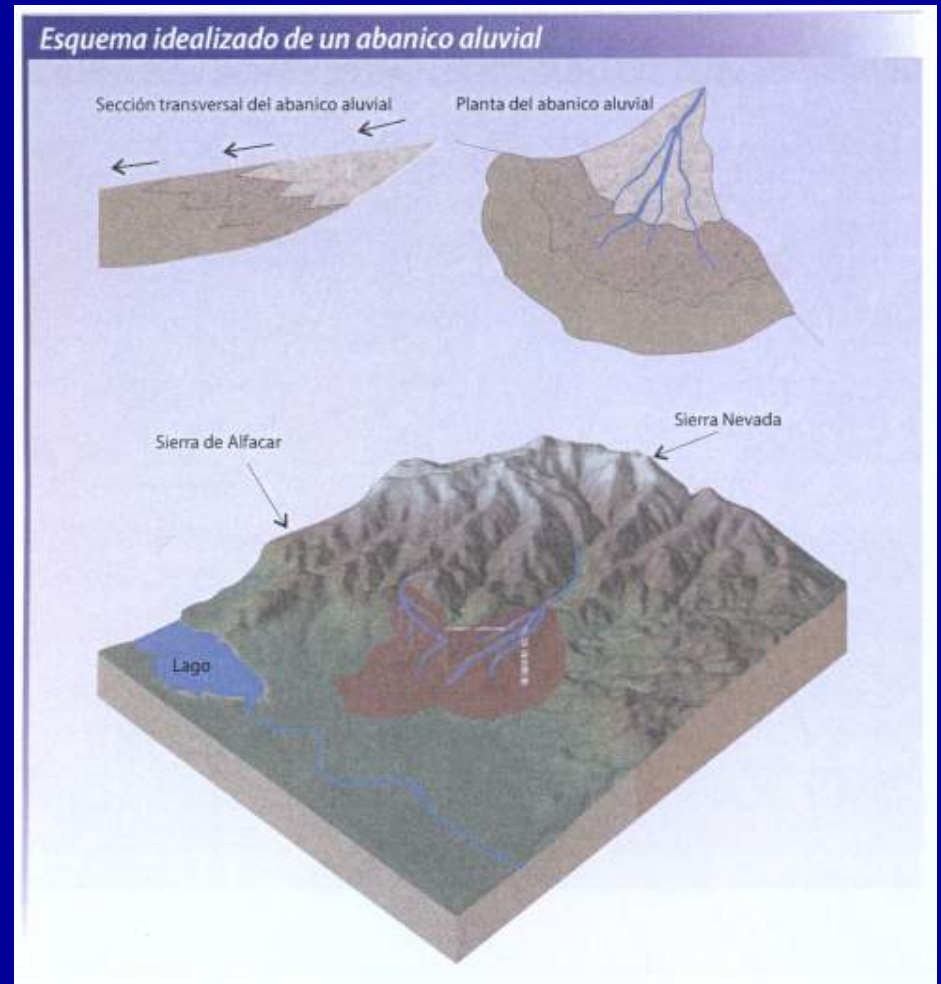
# EL ABANDONO FINAL

Sin embargo, la explotación se descartó por cuatro motivos:

- La falta de agua.
- La existencia de la Alhambra.
- La baja ley del yacimiento.
- Los problemas de contaminación.

# ¿DONDE SE ENCUENTRA EL ORO?

El oro se encuentra en el “Conglomerado Alhambra”. Este es un depósito de un antiguo abanico aluvial de edad Pliocena (de hace ~5 Ma), formado al pie de Sierra Nevada.



# ¿CUAL ES LA ESTRUCTURA DE SIERRA NEVADA?

Geológicamente en Sierra Nevada se distinguen tres grandes conjuntos: el núcleo metamórfico Nevado-Filábride (Paleozoico o mas antiguo), en su parte alta, la banda Alpujárride, formada por carbonatos Triásicos, en su zona intermedia, y la orla de sedimentos recientes Neógeno-Cuaternarios, situados en la base del relieve. El “Conglomerado Alhambra” pertenece a este último conjunto.



# ¿CUAL ES EL ASPECTO DEL “CONGLOMERADO ALHAMBRA”?

El “Conglomerado Alhambra” se caracteriza por la presencia de grandes clastos de rocas metamórficas, embebidos en una pasta detrítica fina con la misma composición.



# ¿CUAL ES LA COMPOSICIÓN DE LOS CLASTOS?



Los clastos son todos de rocas metamórficas. A pesar de su tamaño, están relativamente bien redondeados. Abundan los de cuarcitas, junto a los de micaesquistos claros (ricos en mica blanca), gneises, mármoles y anfibolitas.

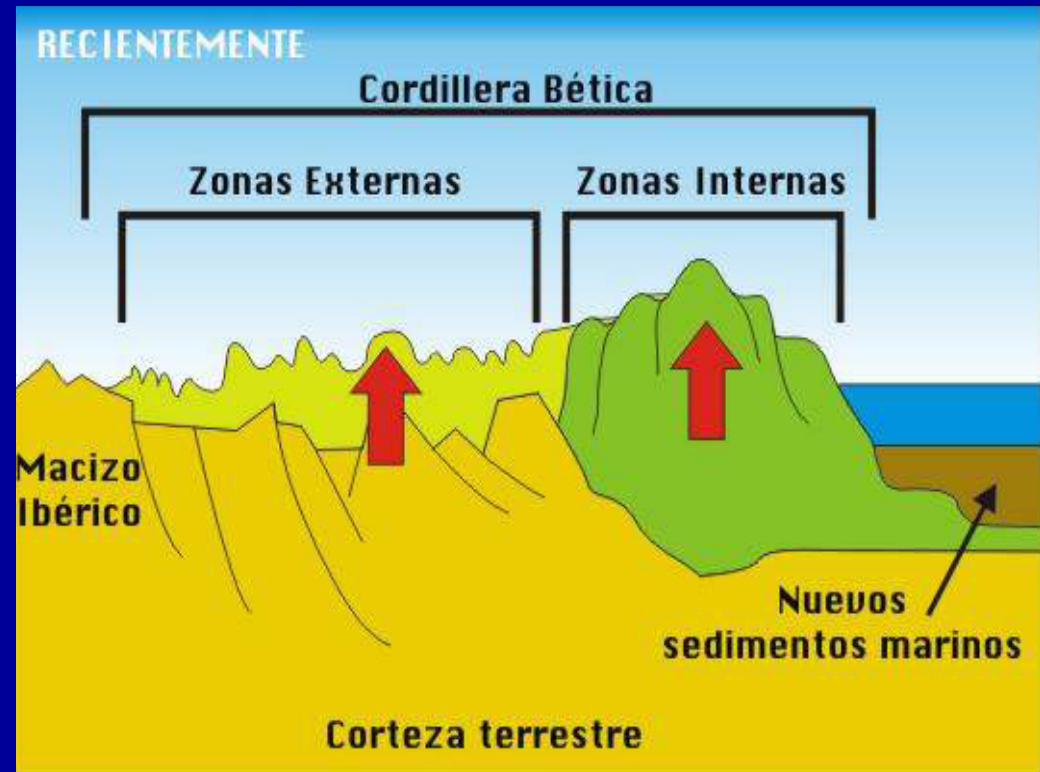


# ¿CUAL ES SU PROCEDENCIA?

Todas estas rocas se encuentran en el Complejo Nevado-Filábride que forma el núcleo de Sierra Nevada. En concreto, en su unidad mas alta, que es la Unidad Mulhacén.



# SIERRA NEVADA: LA MONTAÑA QUE SURGIÓ DEL FONDO DEL MAR



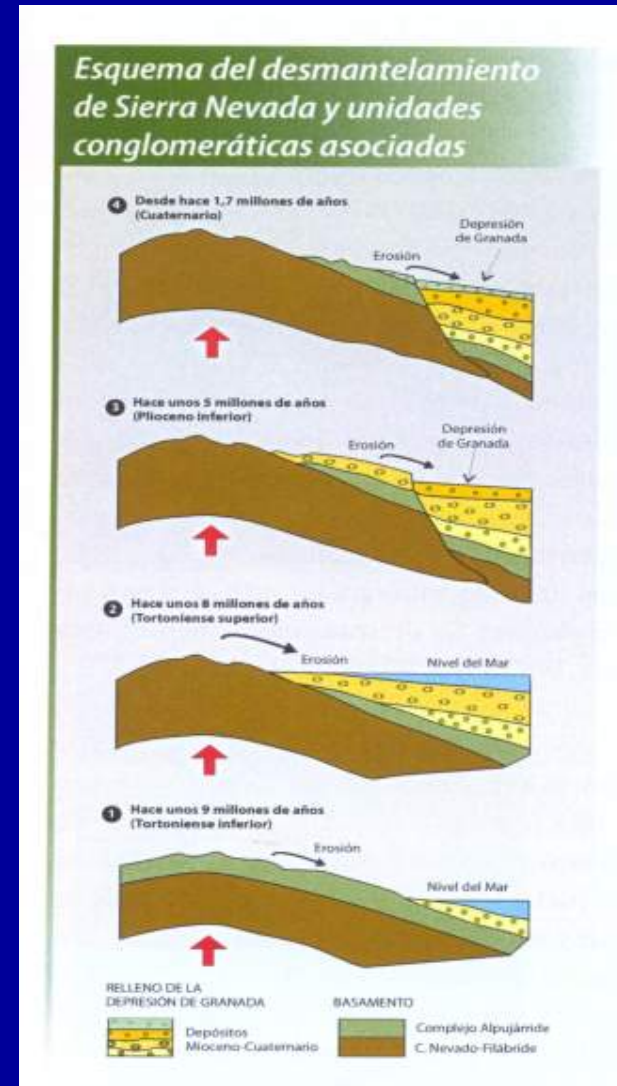
# LA GÉNESIS DEL “CONGLOMERADO ALHAMBRA”: EL LEVANTAMIENTO DE SIERRA NEVADA

Sierra Nevada empieza a emerger del fondo del mar, en el Mioceno Medio, hace unos 20 Ma. Las etapas de levantamiento mas significativas han tenido lugar, sin embargo, en épocas mas recientes, durante el Mioceno superior (9-8 Ma), Plioceno inferior (hace ~ 5Ma) y Cuaternario (1.8-0 Ma).



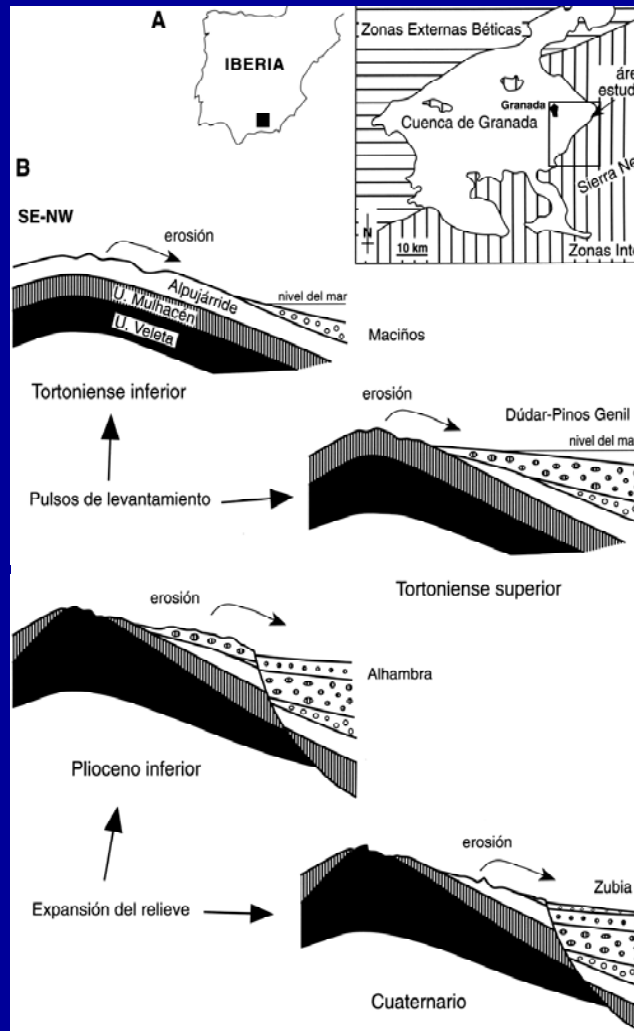
# LA GÉNESIS DEL “CONGLOMERADO ALHAMBRA”: EL DESMANTELAMIENTO DE SIERRA NEVADA

Asociada a los diferentes pulsos de levantamiento de Sierra Nevada hubo una erosión significativa del relieve que se tradujo en el depósito de importantes masas de conglomerados al pie del mismo. En una de estas fases (la del Plioceno inferior) fue cuando se formó el “Conglomerado Alhambra”.



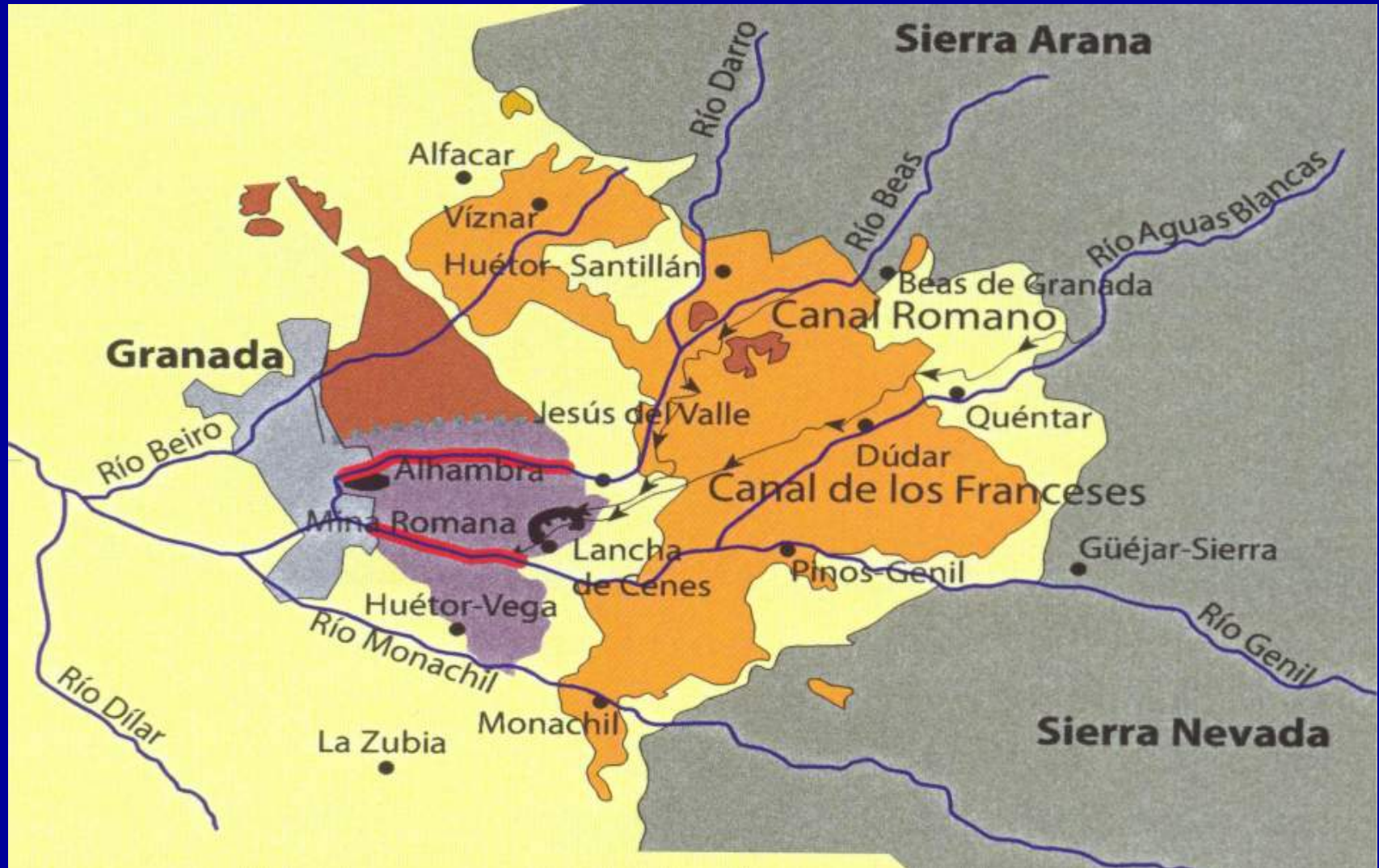
# LA GÉNESIS DEL “CONGLOMERADO ALHAMBRA”: EL RECICLADO SEDIMENTARIO

El “Conglomerado Alhambra” no se formó por erosión directa de las rocas de la Unidad Mulhacén del núcleo Nevado-Filábride, sino que proviene de la erosión de un conglomerado anterior (Mioceno) alimentado de la Unidad Mulhacén.



# LOS PLACERES FLUVIALES: UN NUEVO RECICLADO SEDIMENTARIO

El bateo en los ríos Genil y Darro se ha llevado a cabo exclusivamente en los tramos en que estos atraviesan la “Formación Alhambra”.



# OTRAS LOCALIDADES: EL ORO DE UGÍJAR

En Ugíjar el oro aluvial ha sido explotado en un conglomerado Mioceno de primera generación, alimentado directamente de la Unidad Mulhacén. El contenido en oro del yacimiento es extraordinariamente bajo.



# OTRAS LOCALIDADES: EL ORO DE CANILES

- En Caniles el oro se encuentra en un conglomerado Plioceno procedente del retrabajado de otro anterior del Mioceno.
- Al igual que en Granada, los clastos son fundamentalmente de la Unidad Mulhacén (la superior Nevado-Filábride).
- Los contenidos en oro son también muy similares a los de Granada (las leyes son ligeramente más bajas).
- La historia minera es muy similar. Hay explotaciones antiguas romanas y más modernas (del siglo XIX).



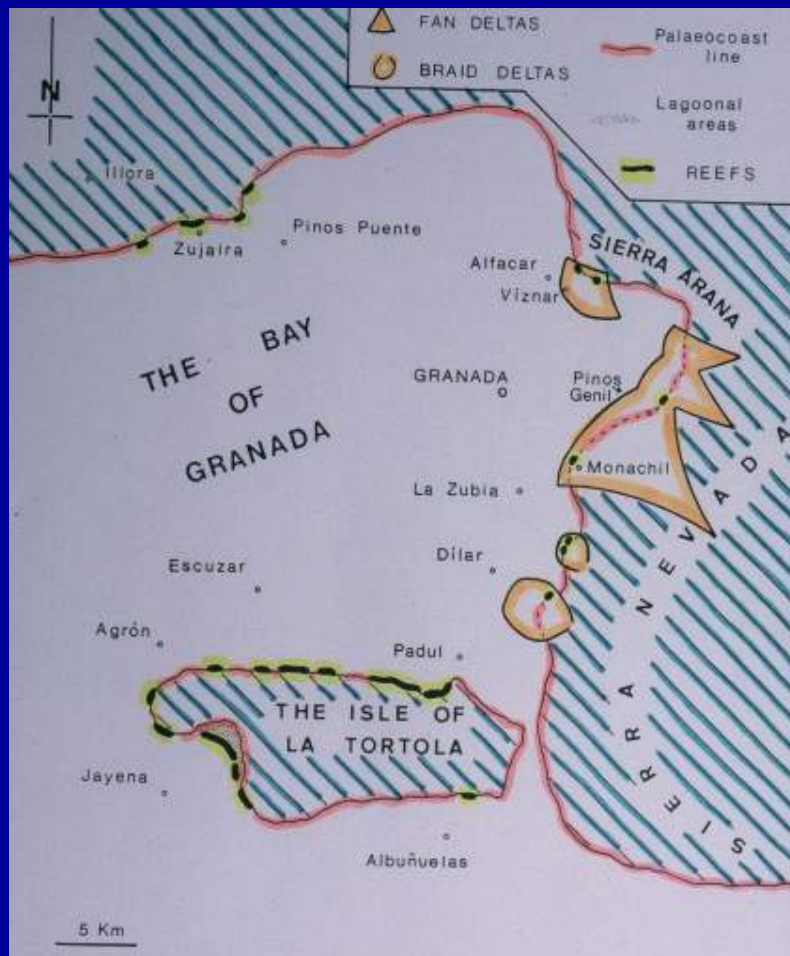
# LOS CONGLOMERADOS AURÍFEROS DE CANILES



# ORIGEN DEL ORO

- El oro estaba originalmente disperso en las rocas (presumiblemente cuarcitas) de la Unidad Mulhacén.
- Al erosionarse dichas rocas, se libera como pequeñas partículas detríticas, se arrastra y se acumula junto con los conglomerados.
- En los sucesivos ciclos sedimentarios aumenta la ley (contenido en oro) del depósito, tanto por procesos puramente mecánicos como de índole químico.

# EL CLIMA TROPICAL Y LOS SUELOS ROJOS A TECHO DEL CONGLOMERADO MIOCENO



# EL SUELO ROJO A TECHO DEL CONGLOMERADO PLIOCENO

- A techo del “Conglomerado Alhambra” se desarrolla también un potente suelo de intenso color rojo.
- El Plioceno corresponde a su vez a una época relativamente cálida (comparada con la actual) a nivel global.



# EL ENGROSAMIENTO DEL ORO DETRÍTICO

- Durante la formación de estos suelos rojos el oro se lixivia y es movilizado en estado coloidal por las aguas de infiltración que percolan a través del conglomerado.
- Dichos coloides, al entrar en contacto con las partículas de oro detrítico, flocculan alrededor y dan lugar a su engrosamiento.