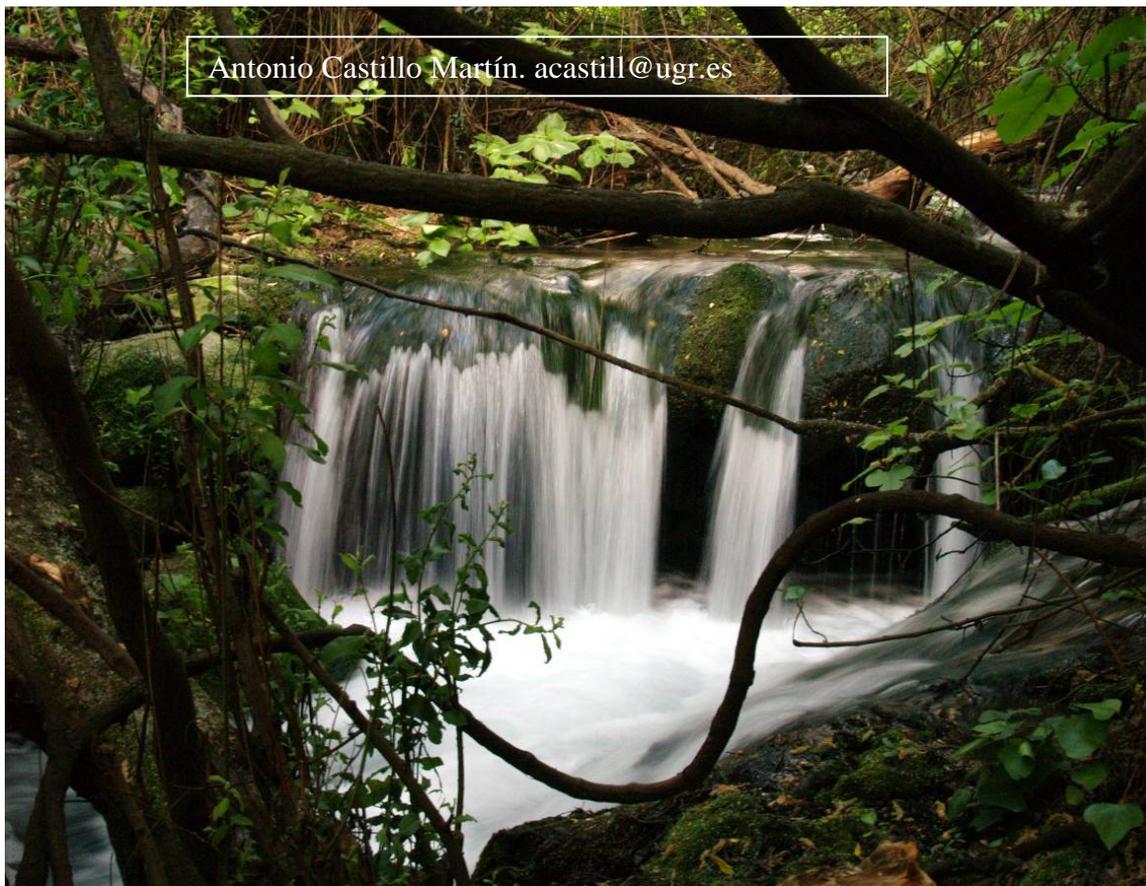


“Qué son y por qué son importantes las aguas subterráneas”

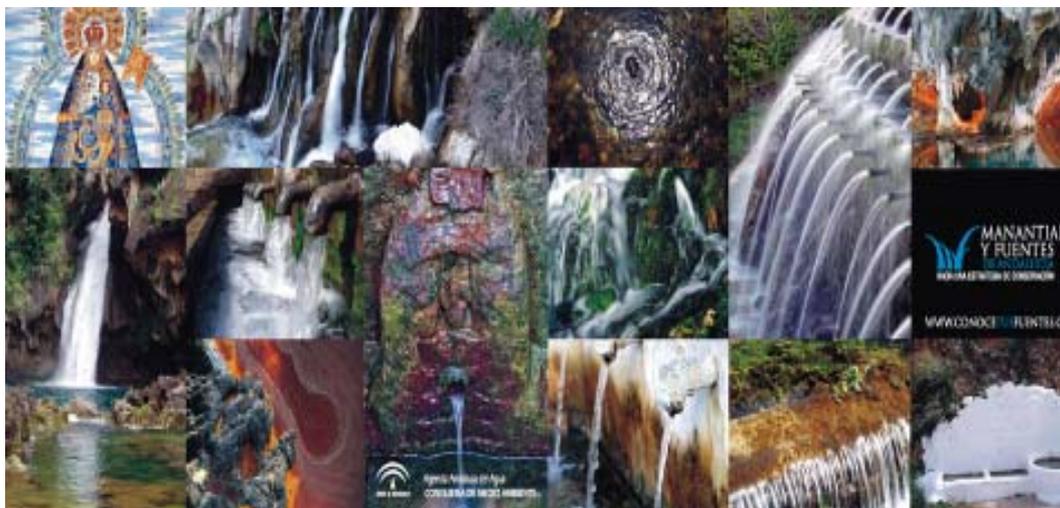
Jornadas “AGUAS SUBTERRÁNEAS. FUENTES DE APRENDIZAJE”
El Bosque (Cádiz), 8 y 9 de mayo de 2015

Antonio Castillo Martín. acastill@ugr.es



Para mi es un placer poderles hablar de

Aguas subterráneas





Paisajes del Agua
Antonio Castillo

Proyecto AGUAS
dirigido por Antonio Castillo Martín

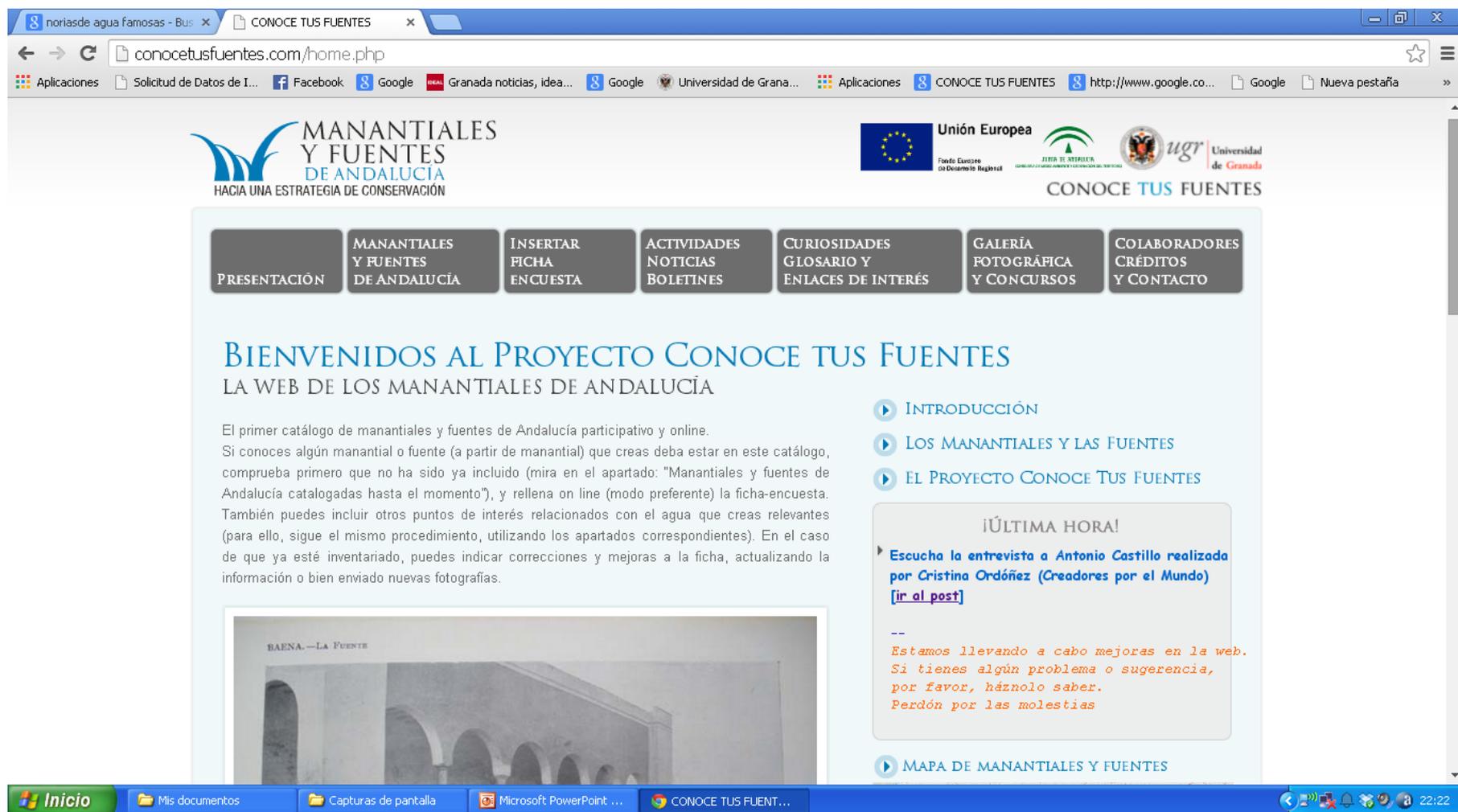


MANANTIALES
Y FUENTES
DE ANDALUCÍA
HACIA UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

PROYECTO

www.CONOCETUSFUENTES.COM

PROYECTO WWW.CONOCETUSFUENTES.COM



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "conocetusfuentes.com/home.php". The page header includes logos for "MANANTIALES Y FUENTES DE ANDALUCÍA", "Unión Europea", "Junta de Andalucía", and "Universidad de Granada". A navigation menu contains buttons for "PRESENTACIÓN", "MANANTIALES Y FUENTES DE ANDALUCÍA", "INSERTAR FICHA ENCUESTA", "ACTIVIDADES NOTICIAS BOLETINES", "CURIOSIDADES GLOSARIO Y ENLACES DE INTERÉS", "GALERÍA FOTOGRÁFICA Y CONCURSOS", and "COLABORADORES CRÉDITOS Y CONTACTO". The main content area features a large heading "BIENVENIDOS AL PROYECTO CONOCE TUS FUENTES" and a sub-heading "LA WEB DE LOS MANANTIALES DE ANDALUCÍA". Below this is a paragraph of introductory text. To the right, there is a list of navigation links: "INTRODUCCIÓN", "LOS MANANTIALES Y LAS FUENTES", "EL PROYECTO CONOCE TUS FUENTES", and "MAPA DE MANANTIALES Y FUENTES". A highlighted box contains the text "¡ÚLTIMA HORA!" followed by a link to an interview with Antonio Castillo. At the bottom, a Windows taskbar is visible with the "Inicio" button and several open applications.

MANANTIALES Y FUENTES DE ANDALUCÍA
HACIA UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJO REGULADOR DE AGUAS DE ANDALUCÍA

UGR Universidad de Granada

CONOCE TUS FUENTES

PRESENTACIÓN
MANANTIALES Y FUENTES DE ANDALUCÍA
INSERTAR FICHA ENCUESTA
ACTIVIDADES NOTICIAS BOLETINES
CURIOSIDADES GLOSARIO Y ENLACES DE INTERÉS
GALERÍA FOTOGRÁFICA Y CONCURSOS
COLABORADORES CRÉDITOS Y CONTACTO

BIENVENIDOS AL PROYECTO CONOCE TUS FUENTES

LA WEB DE LOS MANANTIALES DE ANDALUCÍA

El primer catálogo de manantiales y fuentes de Andalucía participativo y online. Si conoces algún manantial o fuente (a partir de manantial) que creas deba estar en este catálogo, comprueba primero que no ha sido ya incluido (mira en el apartado: "Manantiales y fuentes de Andalucía catalogadas hasta el momento"), y rellena on line (modo preferente) la ficha-encuesta. También puedes incluir otros puntos de interés relacionados con el agua que creas relevantes (para ello, sigue el mismo procedimiento, utilizando los apartados correspondientes). En el caso de que ya esté inventariado, puedes indicar correcciones y mejoras a la ficha, actualizando la información o bien enviando nuevas fotografías.

▶ INTRODUCCIÓN
▶ LOS MANANTIALES Y LAS FUENTES
▶ EL PROYECTO CONOCE TUS FUENTES

¡ÚLTIMA HORA!

▶ [Escucha la entrevista a Antonio Castillo realizada por Cristina Ordóñez \(Creadores por el Mundo\) \[ir al post\]](#)

--

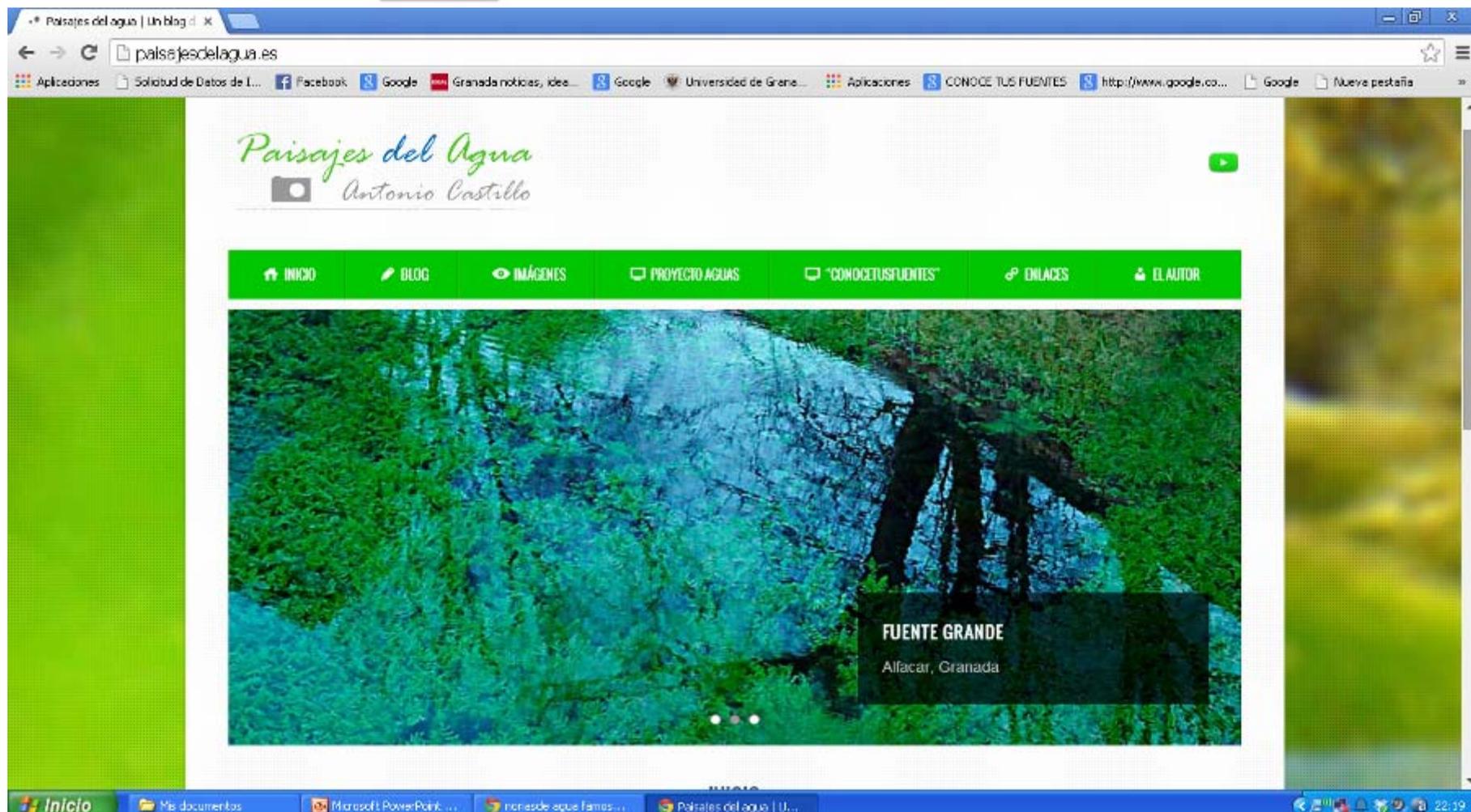
Estamos llevando a cabo mejoras en la web. Si tienes algún problema o sugerencia, por favor, háznolo saber. Perdón por las molestias

▶ MAPA DE MANANTIALES Y FUENTES

BAENA.—LA FUENTE

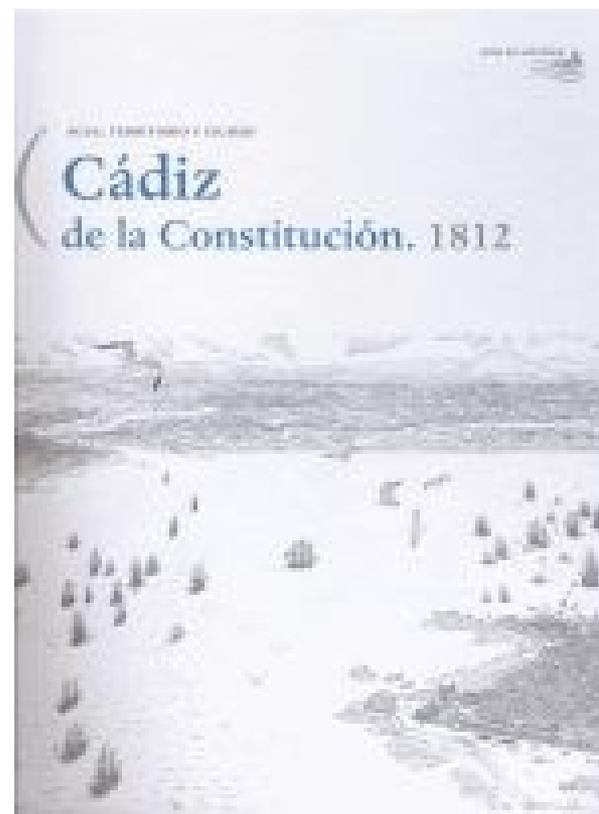
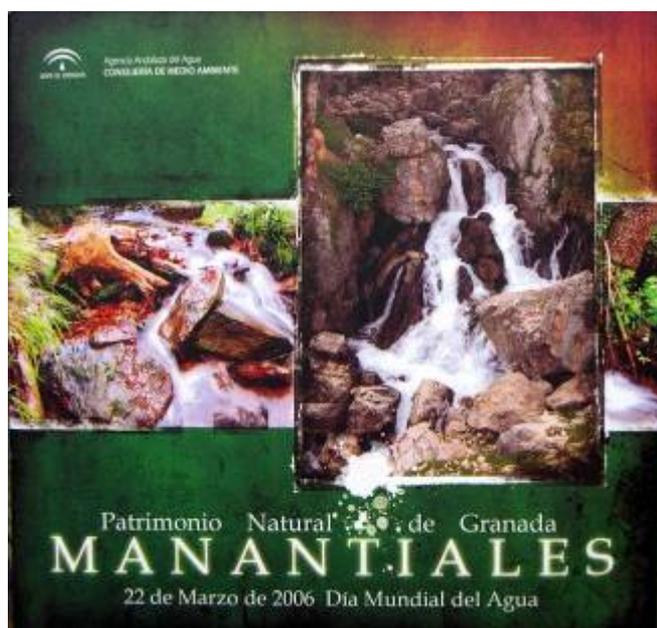
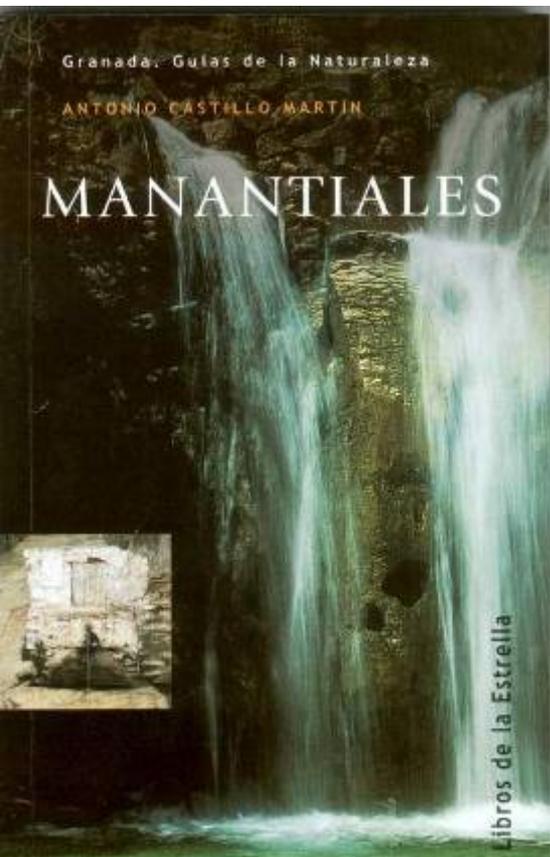
Inicio | Mis documentos | Capturas de pantalla | Microsoft PowerPoint ... | CONOCE TUS FUENT... | 22:22

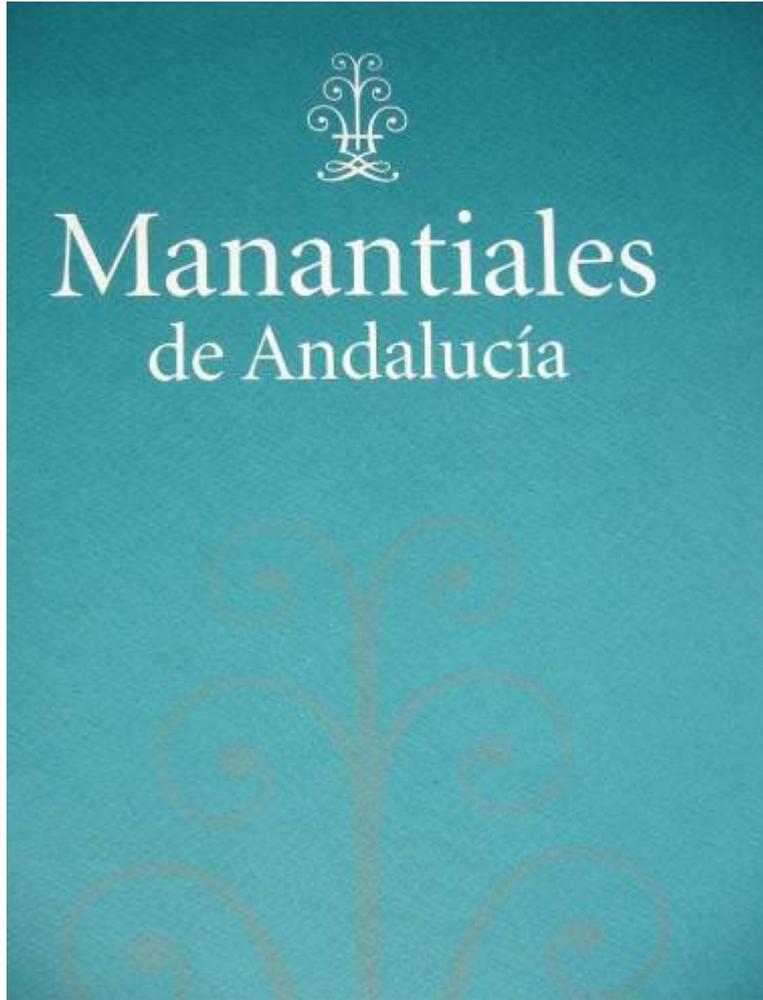
Paisajes del Agua



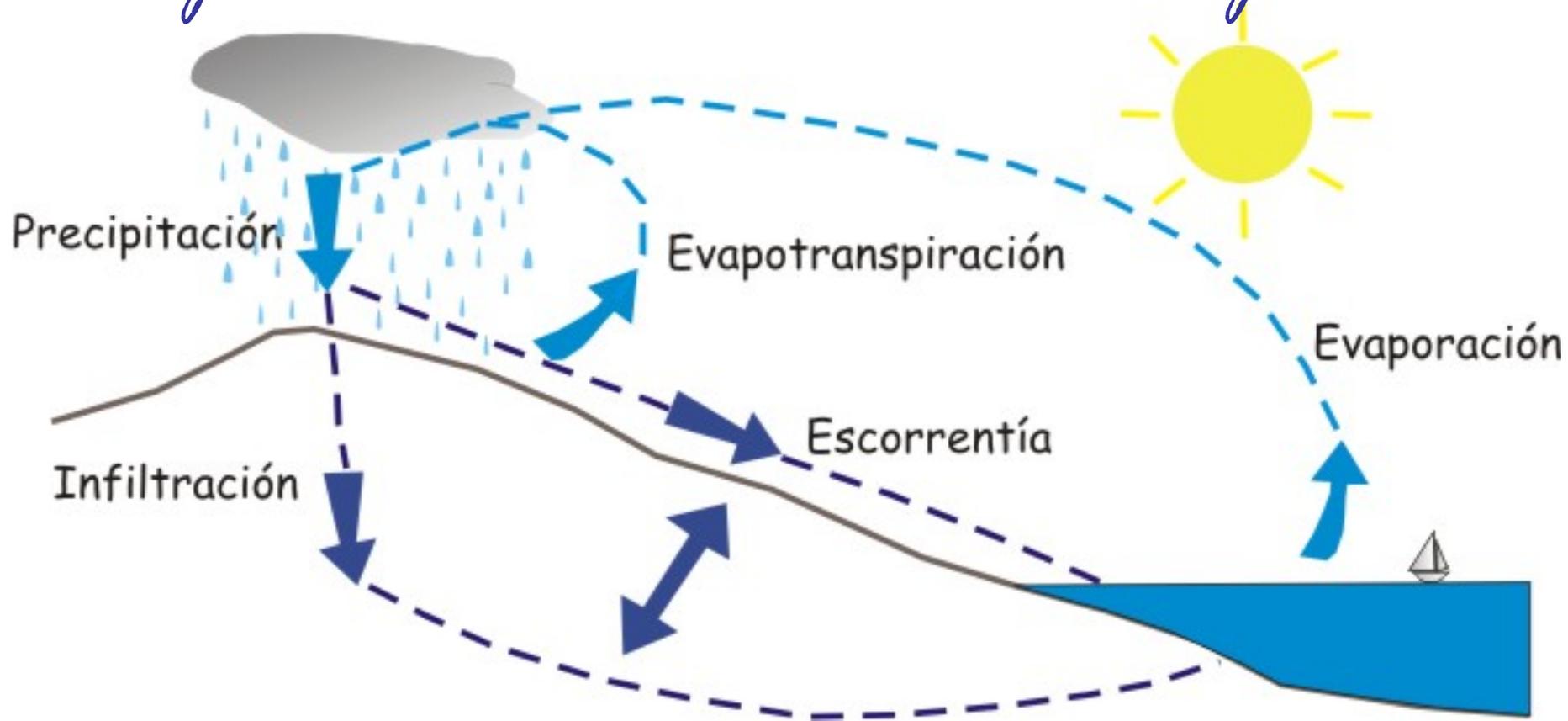
Windows taskbar: Inicio, Mis documentos, Microsoft PowerPoint..., nor es de agua famos..., Paisajes del agua | U...

Windows system tray: 22:19



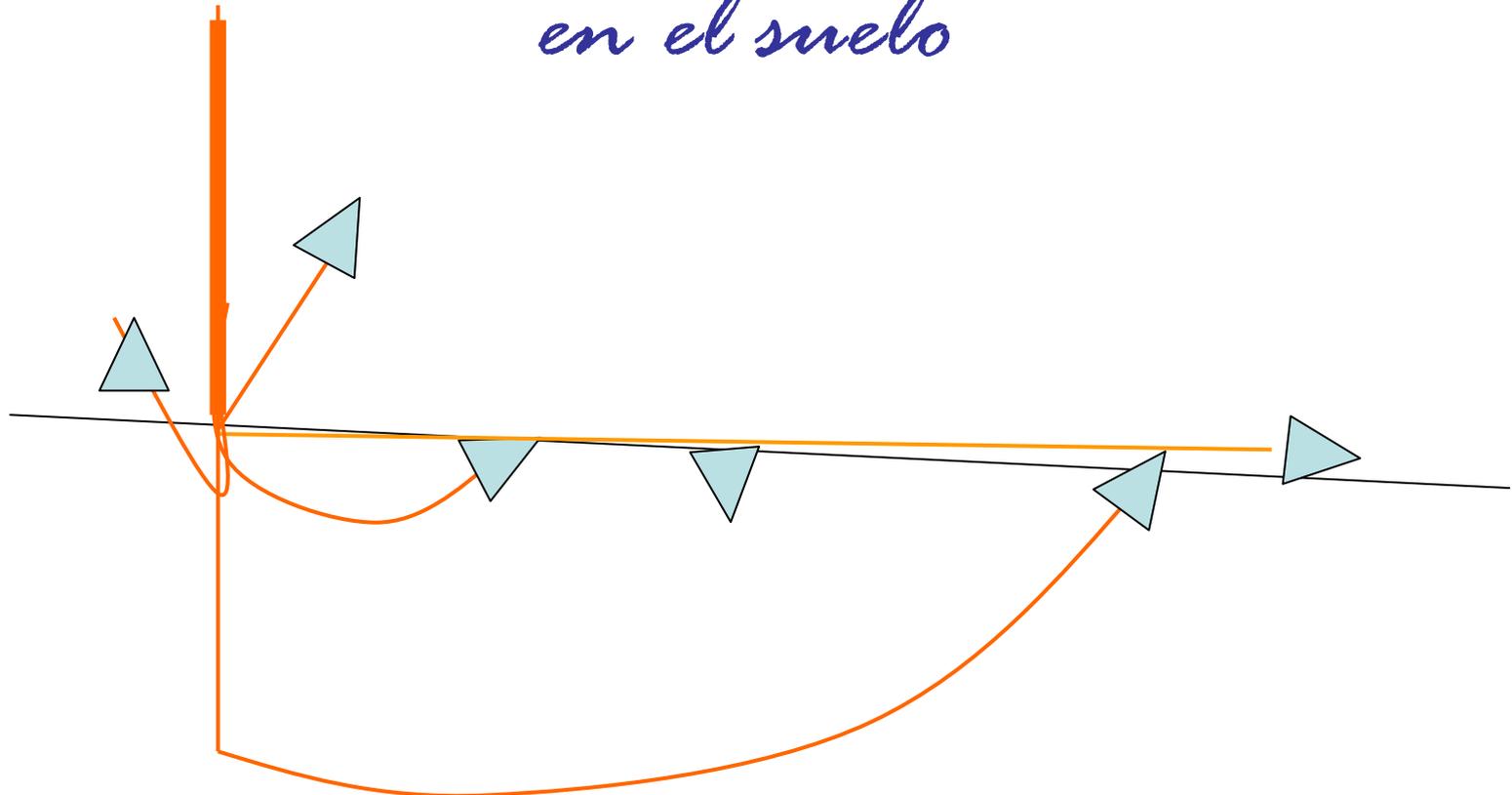


Un principio básico: el ciclo del agua (o de la unicidad del agua)

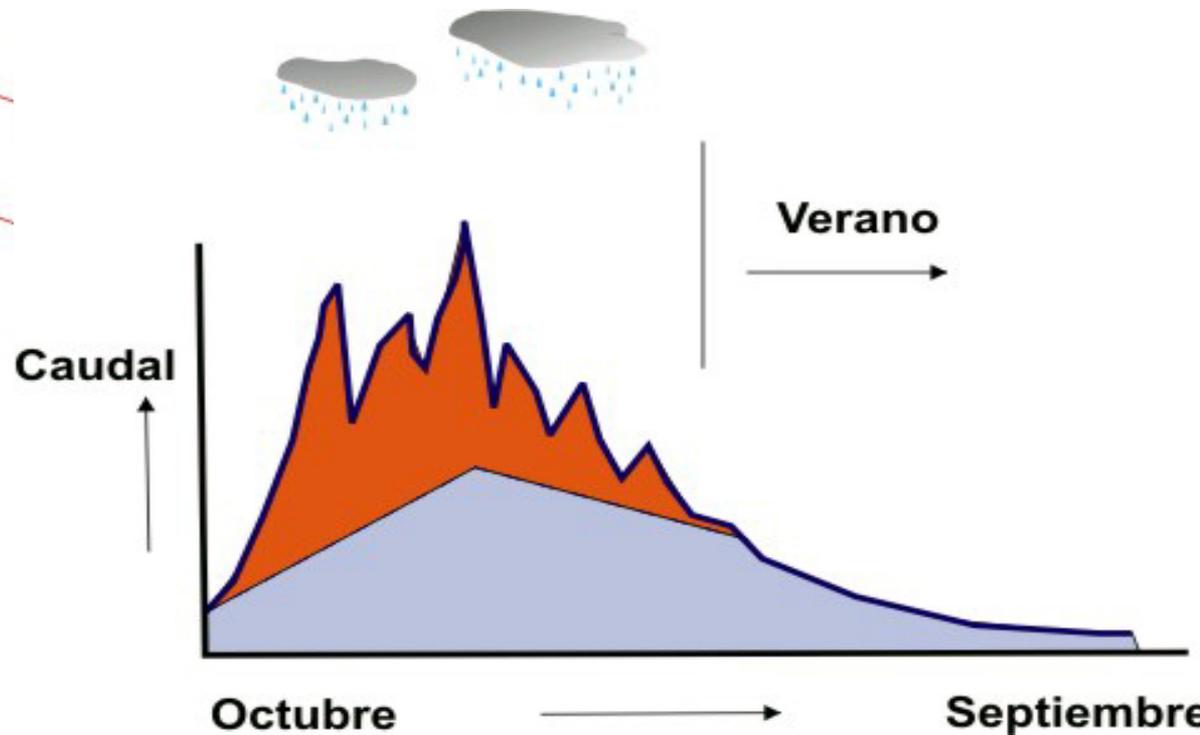
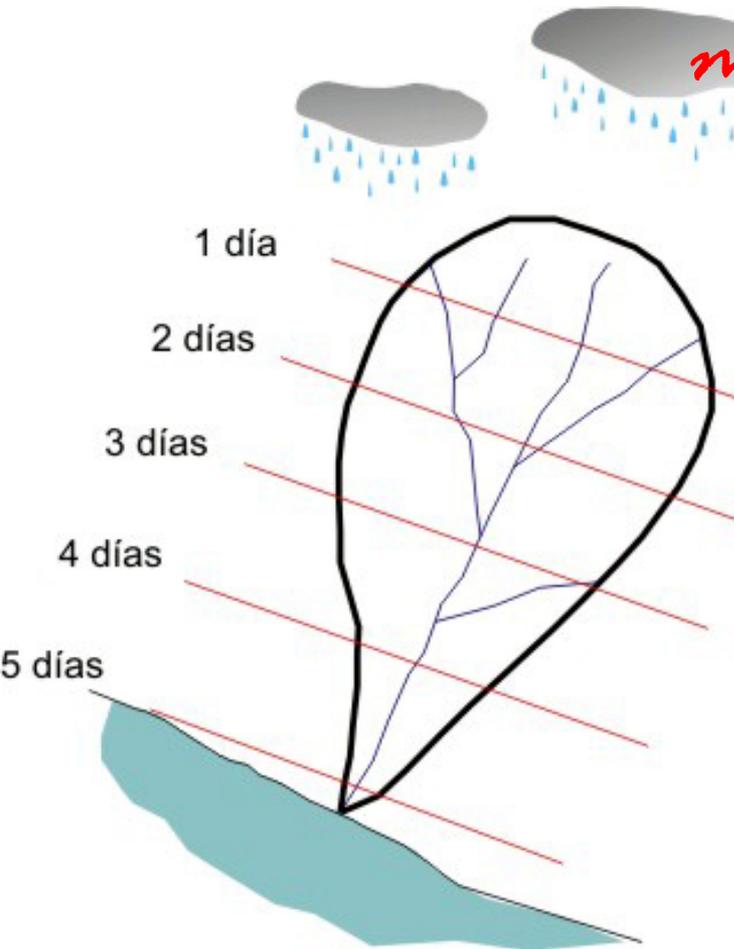


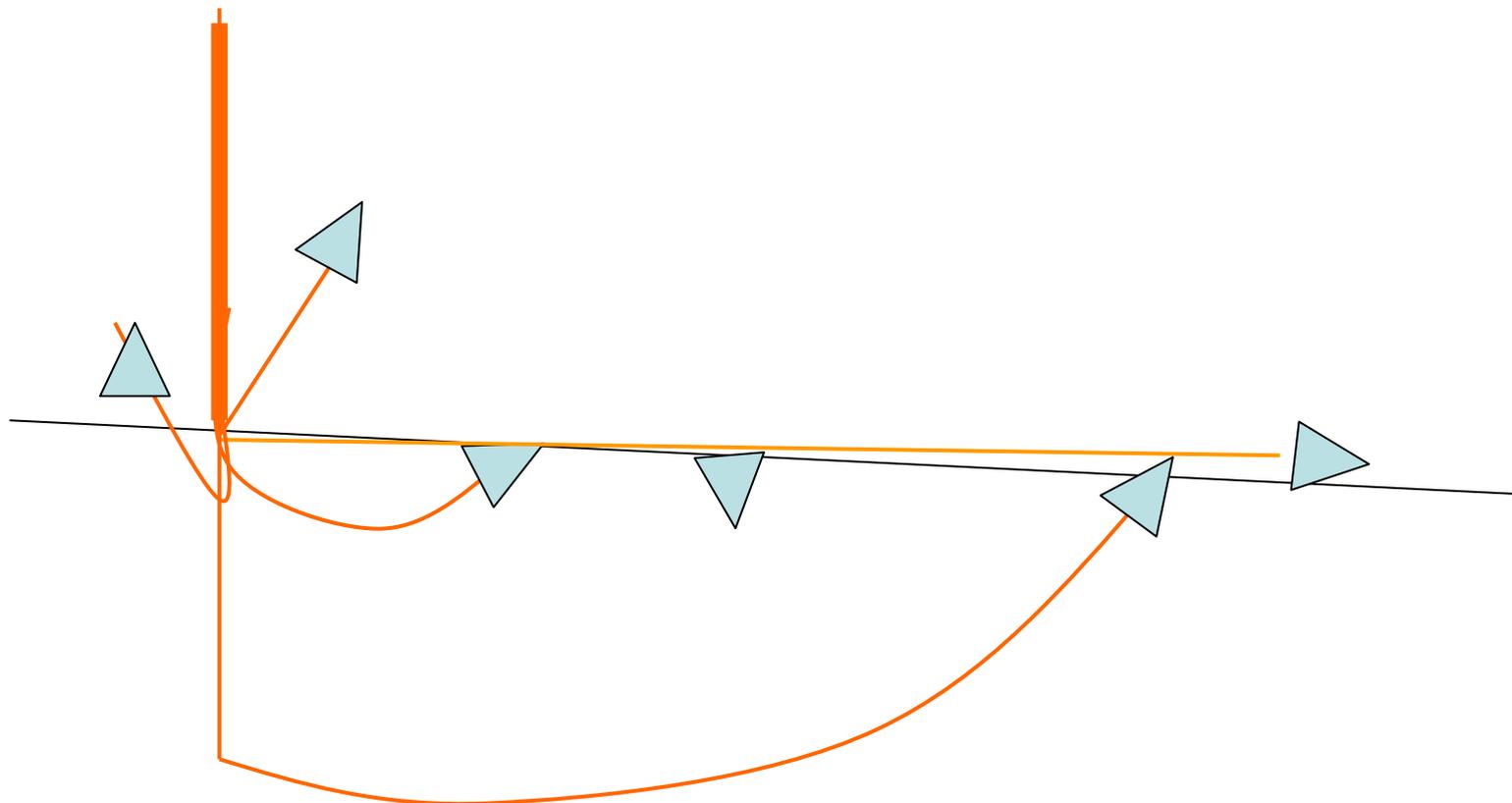
$$\text{Precipitación} = \text{Evapotranspiración} + \text{Escorrentía} + \text{Infiltración}$$

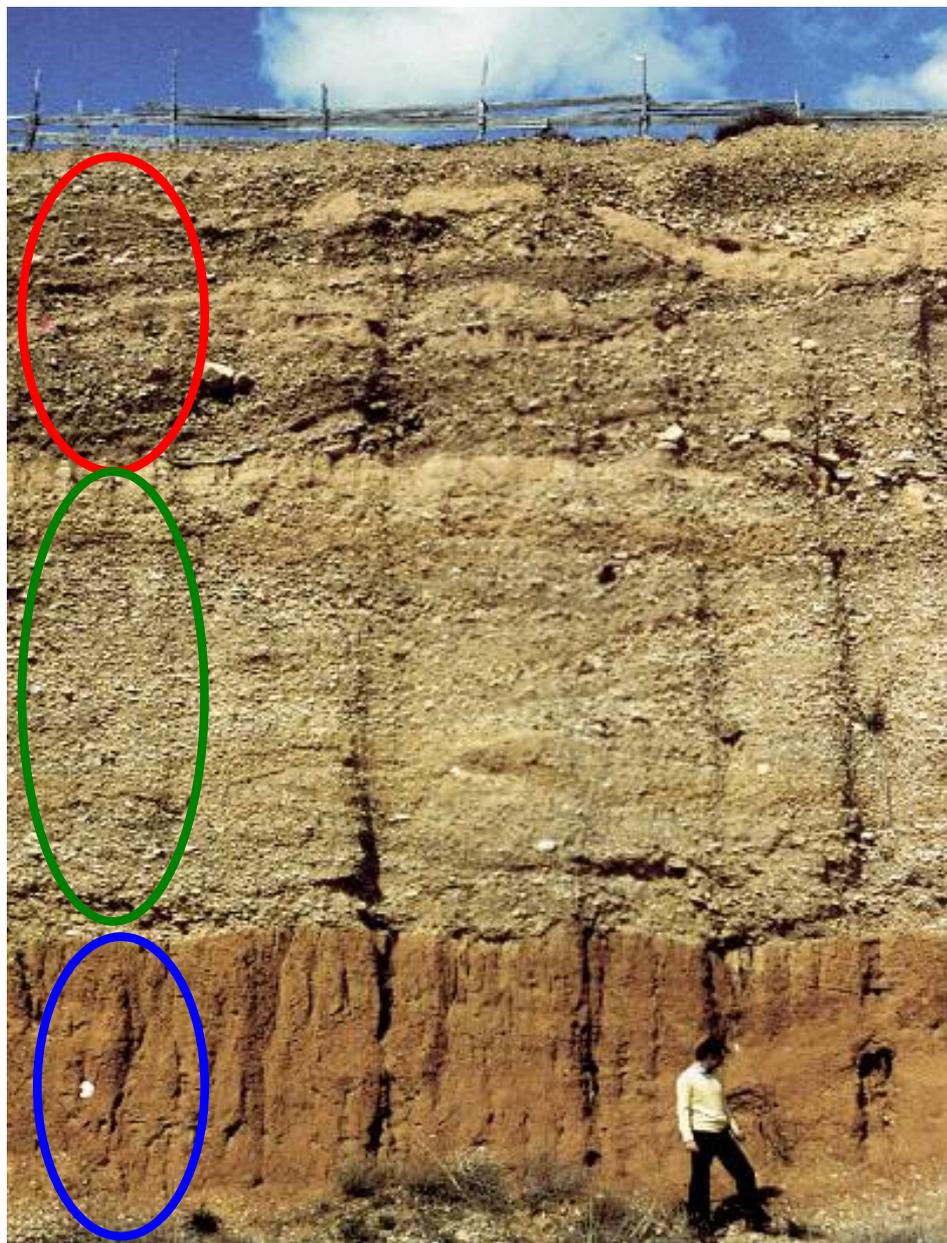
Descomposición del agua de precipitación en el suelo



*Todos los ríos de Andalucía
mantienen el caudal gracias
a sus manantiales*







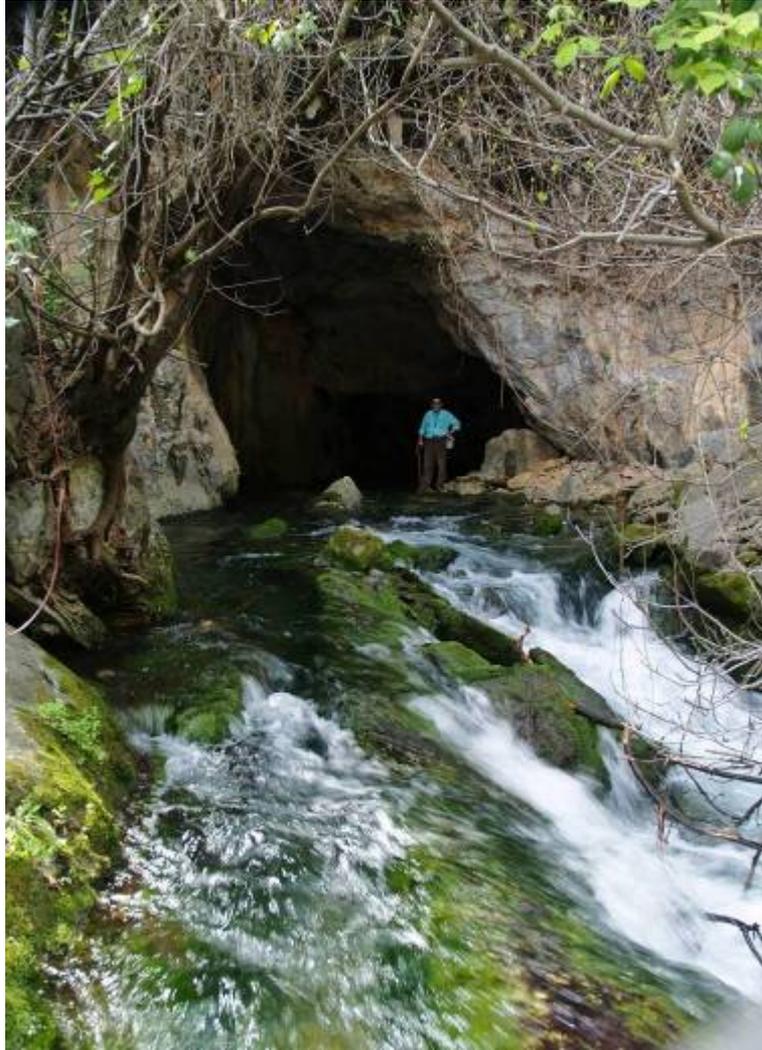
Acuiferos
Acuitardos
Acuicludos
Acuifugos

Acuíferos kársticos y detríticos

Permeabilidad y porosidad

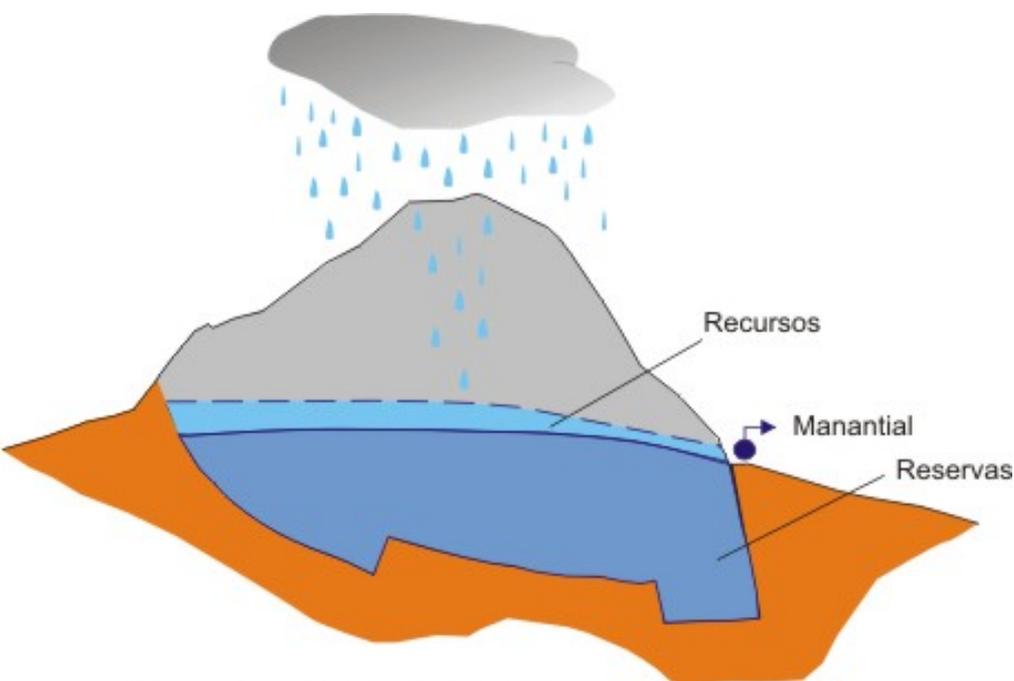


¿Cuáles son las aguas subterráneas?

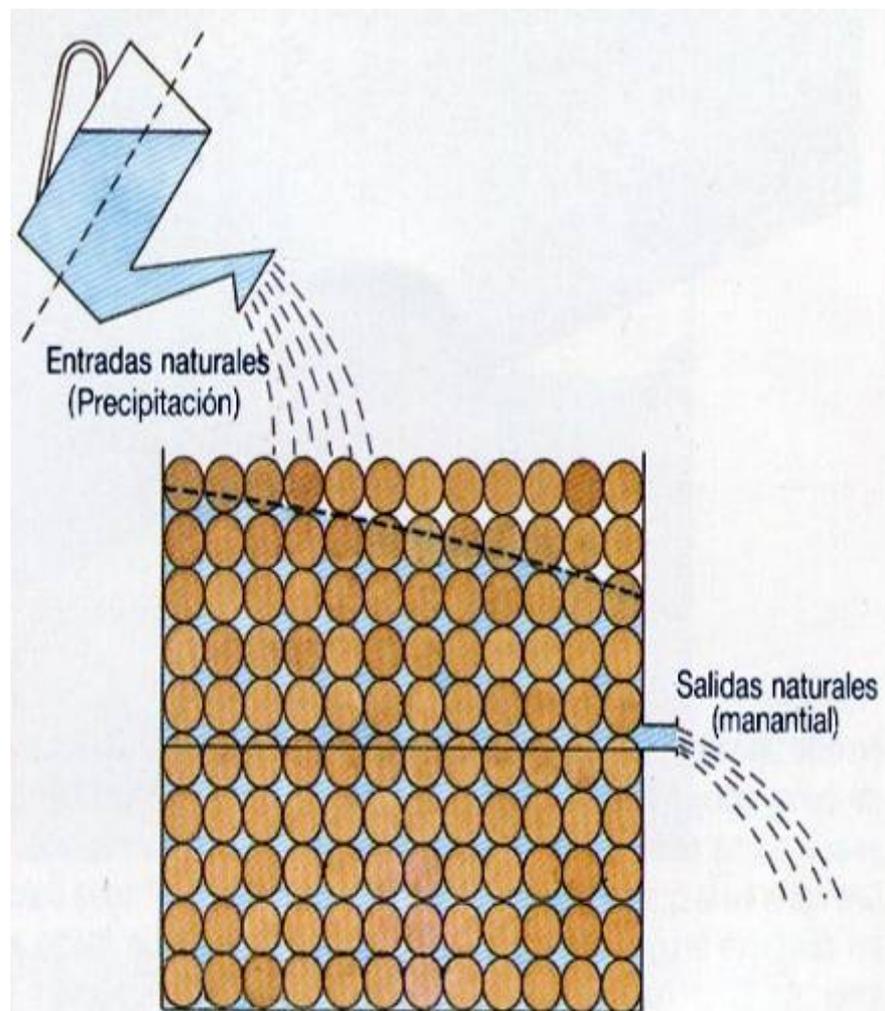


Aguas subterráneas y sistemas acuíferos

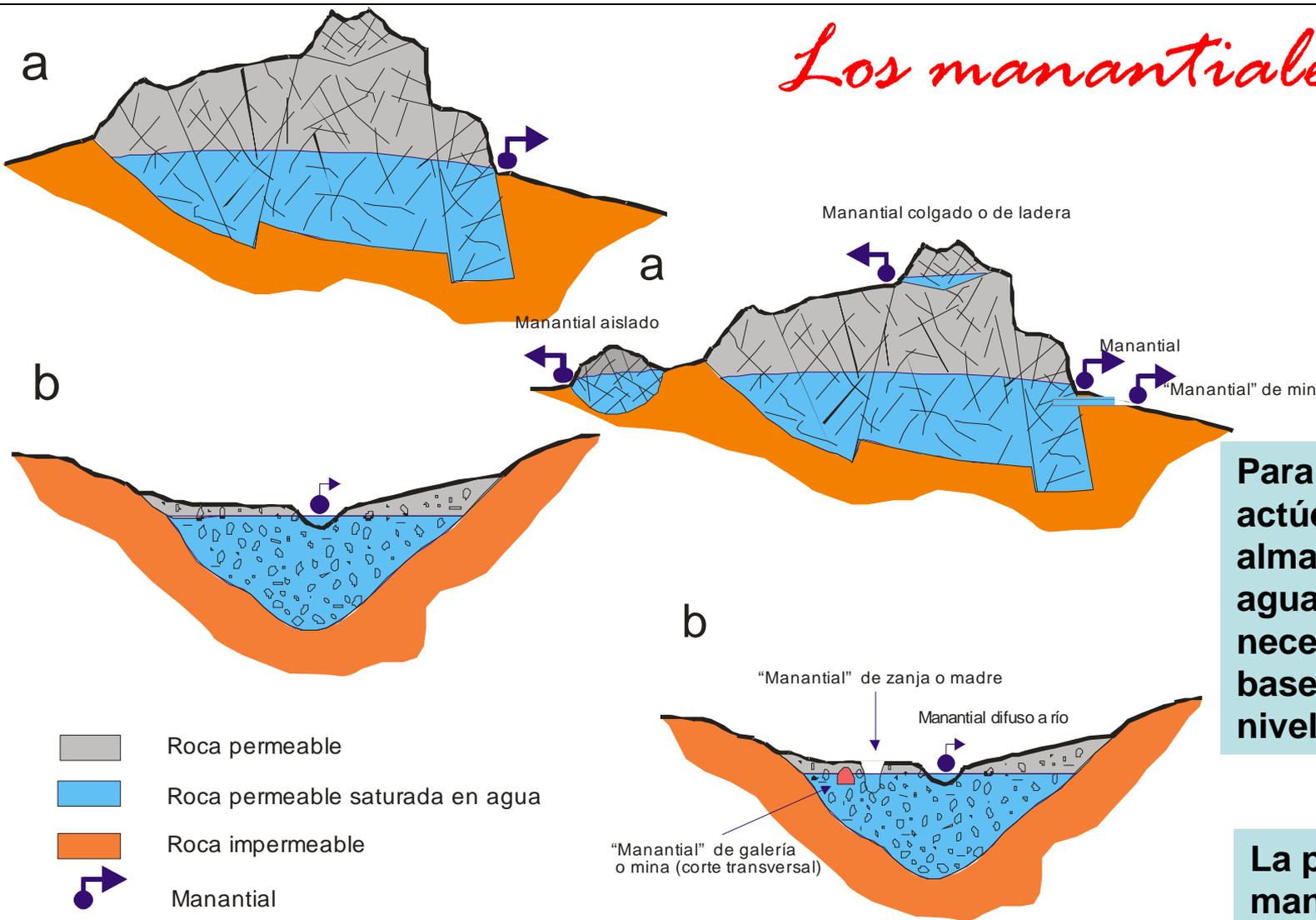
Recursos y reservas



- Roca permeable
- Roca permeable saturada en agua
- Roca impermeable
- Manantial

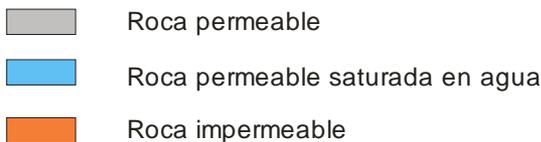


Los manantiales

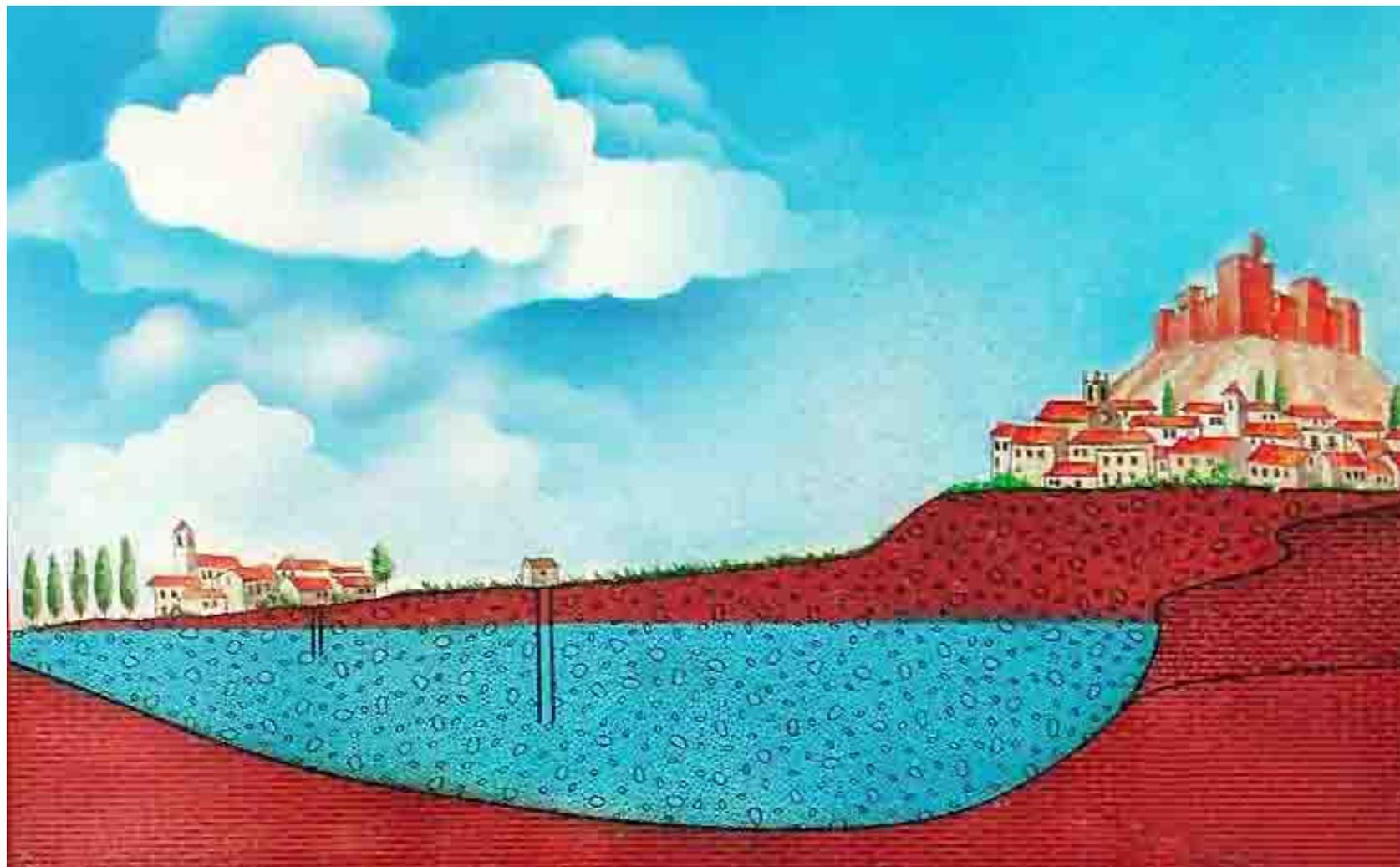


Para que un acuífero actúe como un almacén efectivo de agua subterránea es necesario que en su base disponga de un nivel "impermeable"

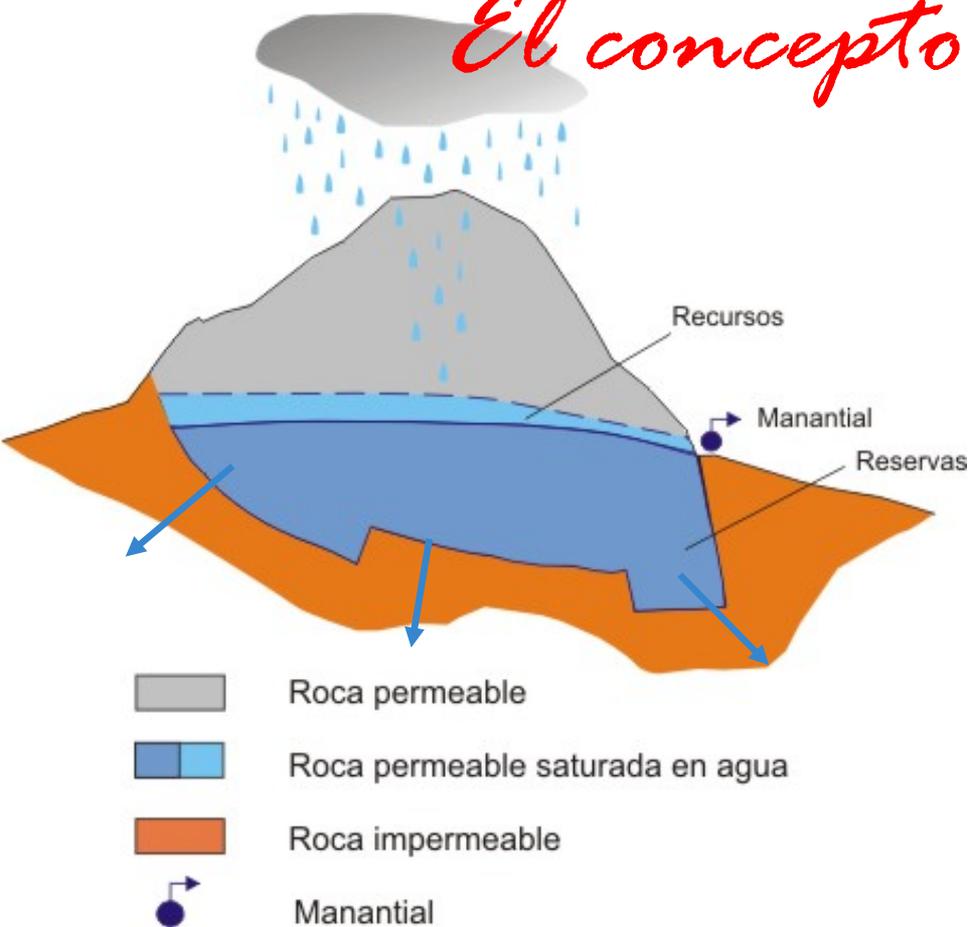
La presencia de manantiales denota la existencia de circulación subterránea



El embalse subterráneo

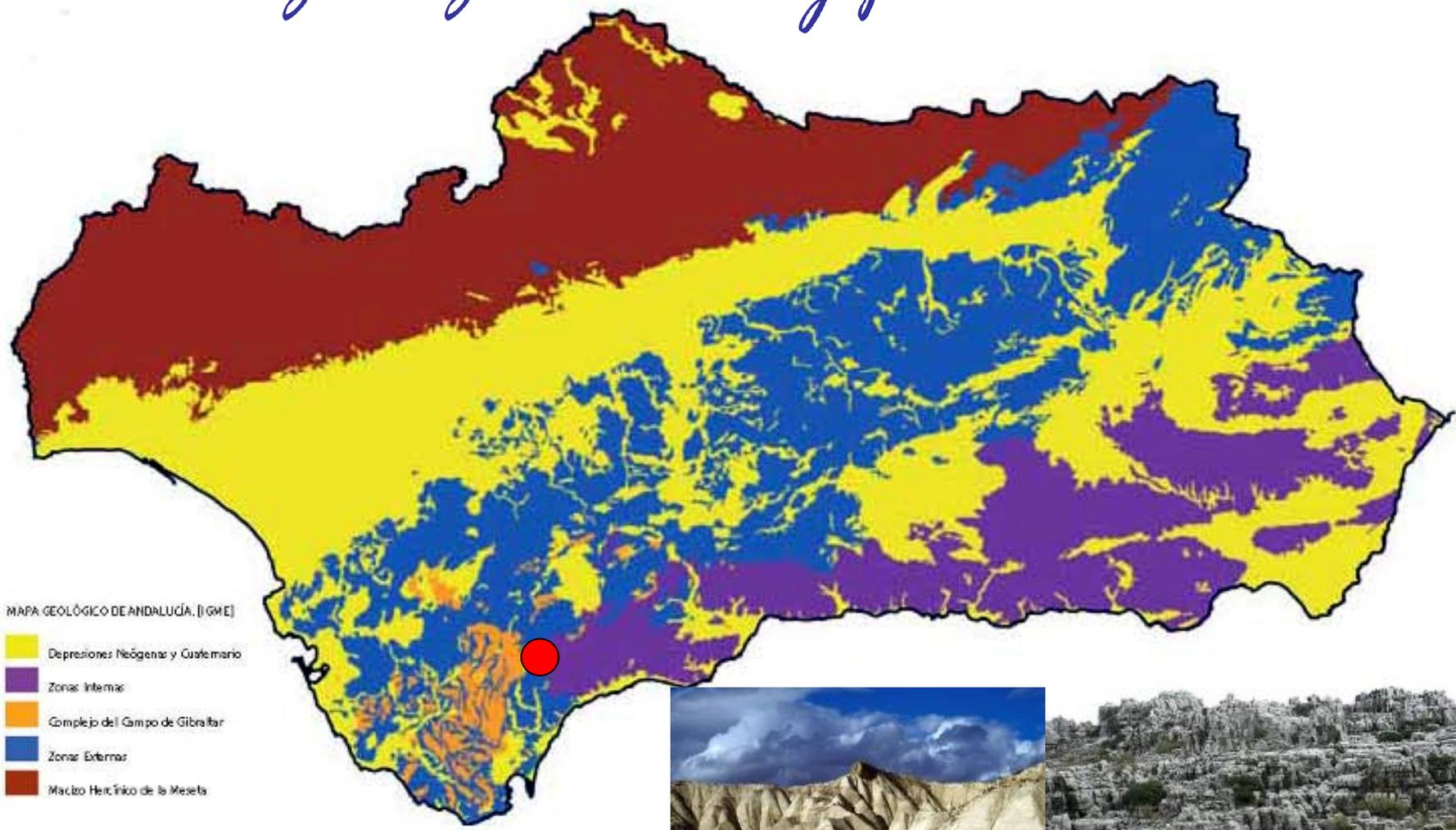


El concepto de impermeabilidad

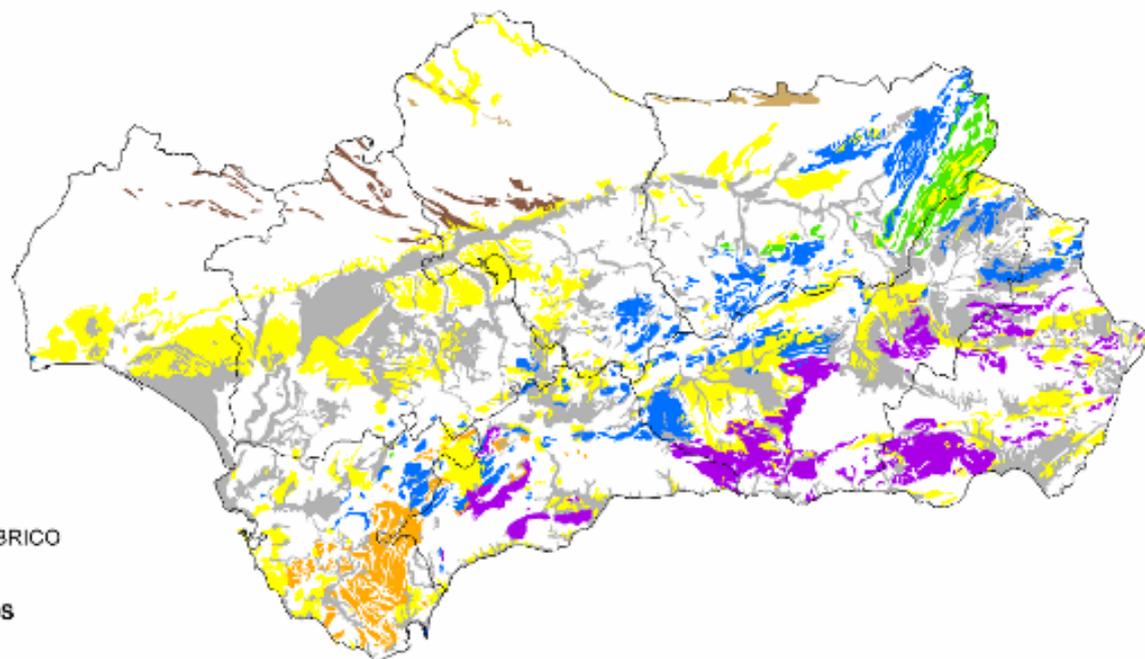


Conceptualmente, siempre se ha dado por sentado que los vasos de los acuíferos son impermeables, y que esa es la razón del almacenamiento del agua y de su rebosamiento por manantiales. A nivel de detalle, habitualmente no existe tal impermeabilidad. Esa es una de las razones de la afección de masas de aguas sin sondeos, con el agotamiento incluso de sus manantiales, por extracciones desde materiales de baja o media permeabilidad de su contorno

La geología: rocas y permeabilidad



MAPA DE ACUÍFEROS DE ANDALUCÍA



Leyenda

ACUÍFEROS HERCÍNICOS

- Calizas, dolomías y mármoles. CÁMBRICO
- Cuarcita Armoricana. ORDOVÍCICO

ACUÍFEROS PREBÉTICOS Y SUBBÉTICOS

- Calizas y dolomías. CRETÁCICO
- Calizas y dolomías. JURÁSICO

ACUÍFEROS BÉTICOS

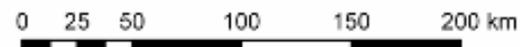
- Calizas, dolomías y mármoles. PÉRMICO-TRIÁSICO

ACUÍFEROS DEL CAMPO DE GIBRALTAR

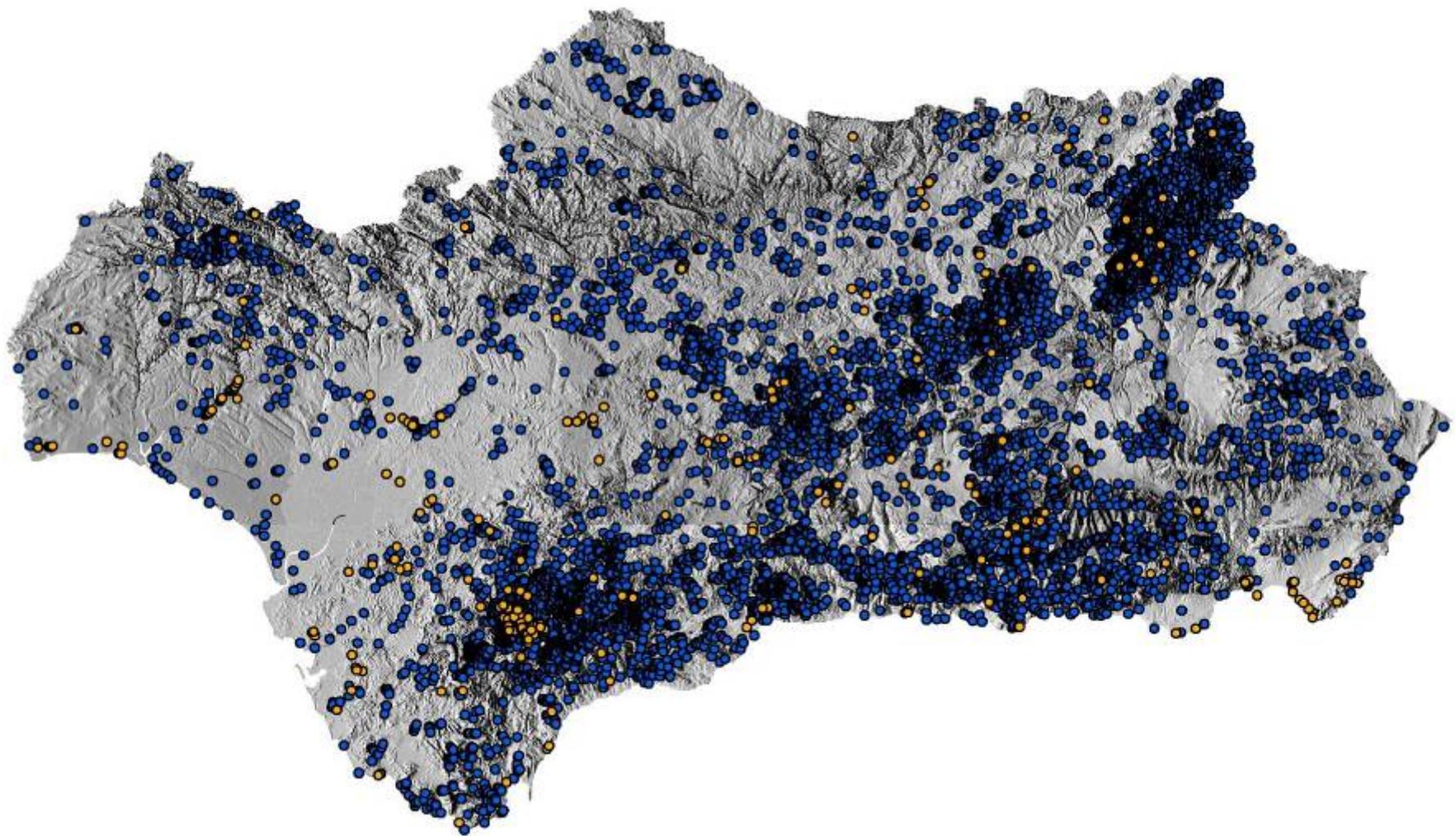
- Areniscas del Algebe. CRETÁCICO-TERCIARIO

ACUÍFEROS NEÓGENOS Y CUATERNARIOS

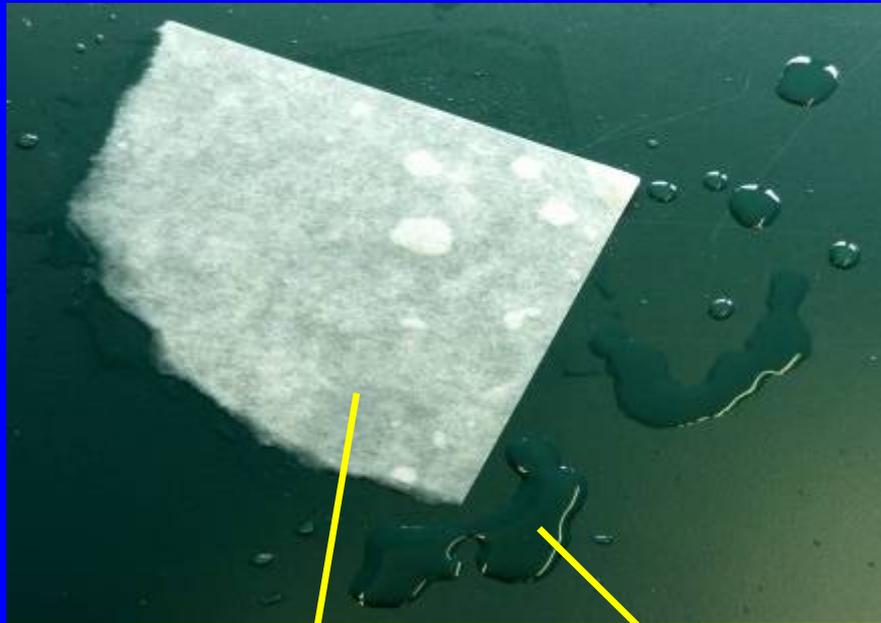
- Calcarenitas, calizas y areniscas. MIOCENO-PLIOCENO
- Aluviales y glaciais. CUATERNARIO



Manantiales de Andalucía

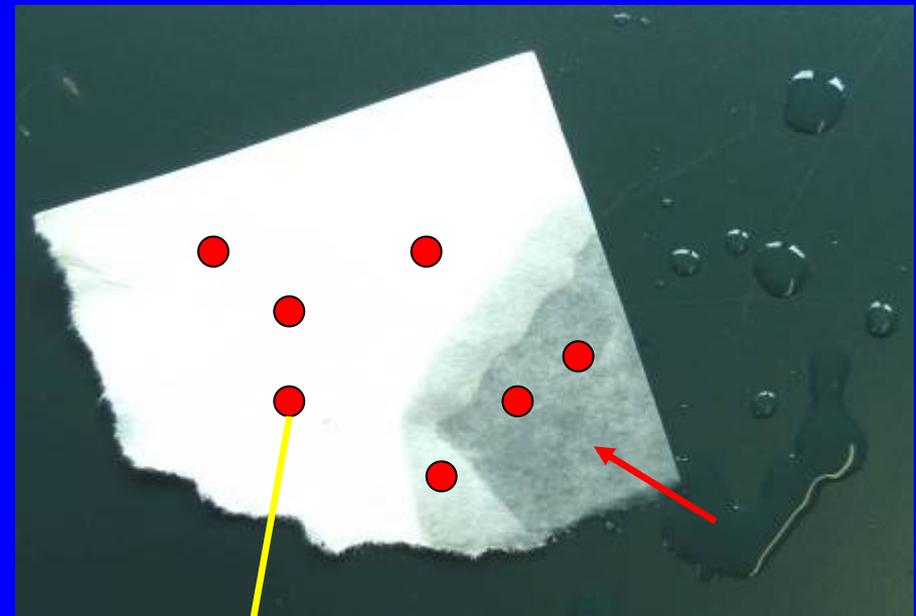


El efecto "Papel Secante"



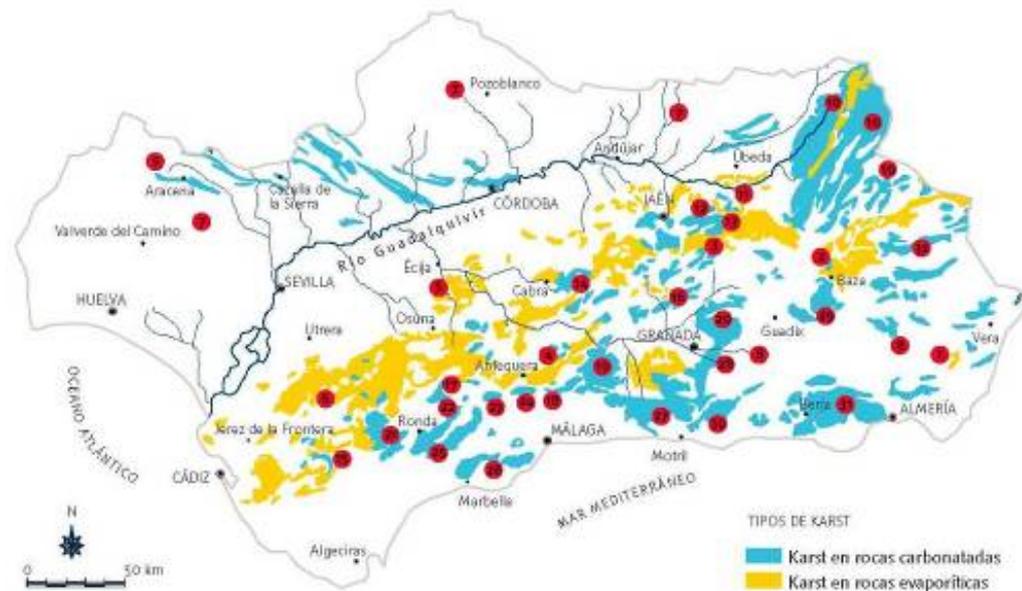
Acuitardos

Acuíferos



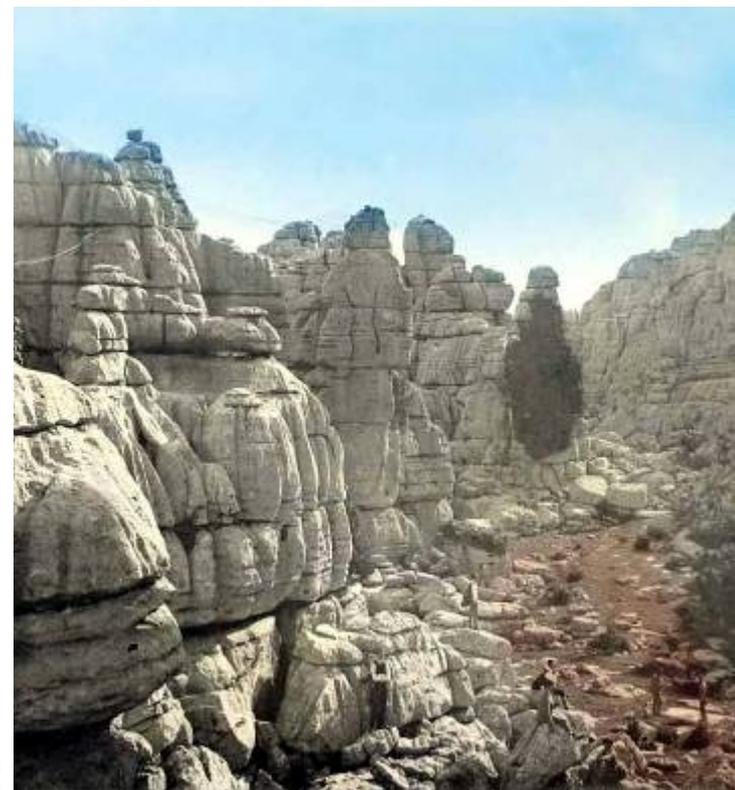
Extracciones

Los materiales acuíferos clásicos de Andalucía. El karst



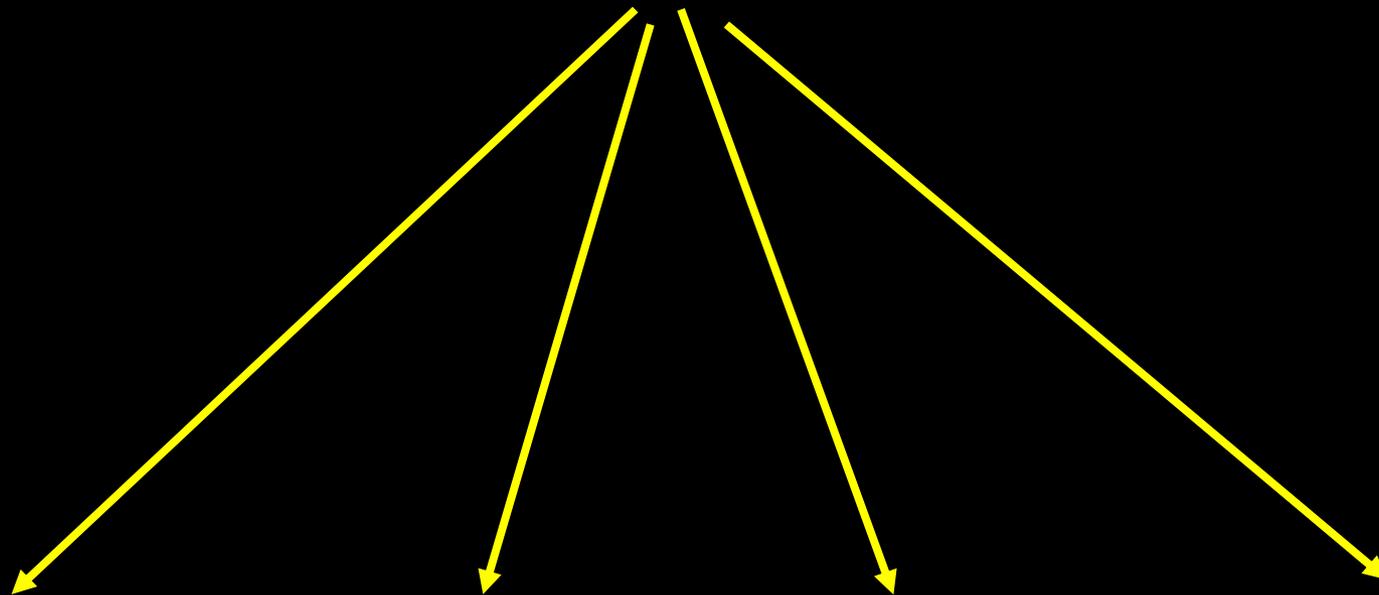
MAPA DEL KARST DE ANDALUCÍA Y PRINCIPALES ENCLAVES KÁRSTICOS CITADOS (1-32)

- | | | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. Karst yesífero de Sorbas-Tabernas | 12. Pegalajar | 23. Sierra del Valle de Abdalajís |
| 2. Depresión de Baza | 13. Sierra Mágina | 24. Torcal de Antequera |
| 3. Sector de Cambil-Huelma | 14. P. N. Sierras Subbéticas | 25. Sierra de las Nieves |
| 4. Sector de Antequera-Archidona | 15. Sierra de Las Cabras | 26. Sierras Blanca-Mijas |
| 5. Sector de Osuna-Écija | 16. Sierras de Paragandá-Modiñ | 27. Sierras Tejeda-Almijara-Albuñuelas-Los Guájares |
| 6. Sector de Ultrera-Lebrija-Olvera | 17. Sierra de Cabete | 28. Sierras de Padul-La Peza |
| 7. Sierra Morena | 18. Sistema de la Alta Cadena | 29. Sierra de Baza |
| 8. Sierra Nevada-Sierra de los Filabres | 19. Sierra Gorda | 30. Sierra de Lújar |
| 9. Sierra de Aracena | 20. Sierra Arana | 31. Sierra de Gádor |
| 10. Sierras de Cazorra-Segura-Las Villas y Castril | 21. Sierras de Grazalema-Líbar | 32. Sierra María-Los Vélez |
| 11. Sector Jódar-Bedmar | 22. Sierra Hidalga-Blanquilla-Merinos | |



Procedencia estival del agua de escorrentía

ORIGEN DE RÍOS



INTERCEPTACIÓN

(islas atlánticas)

LLUVIA

(trópicos)

DESHIELO

(Glaciares y
altas montañas)

NACIMIENTOS

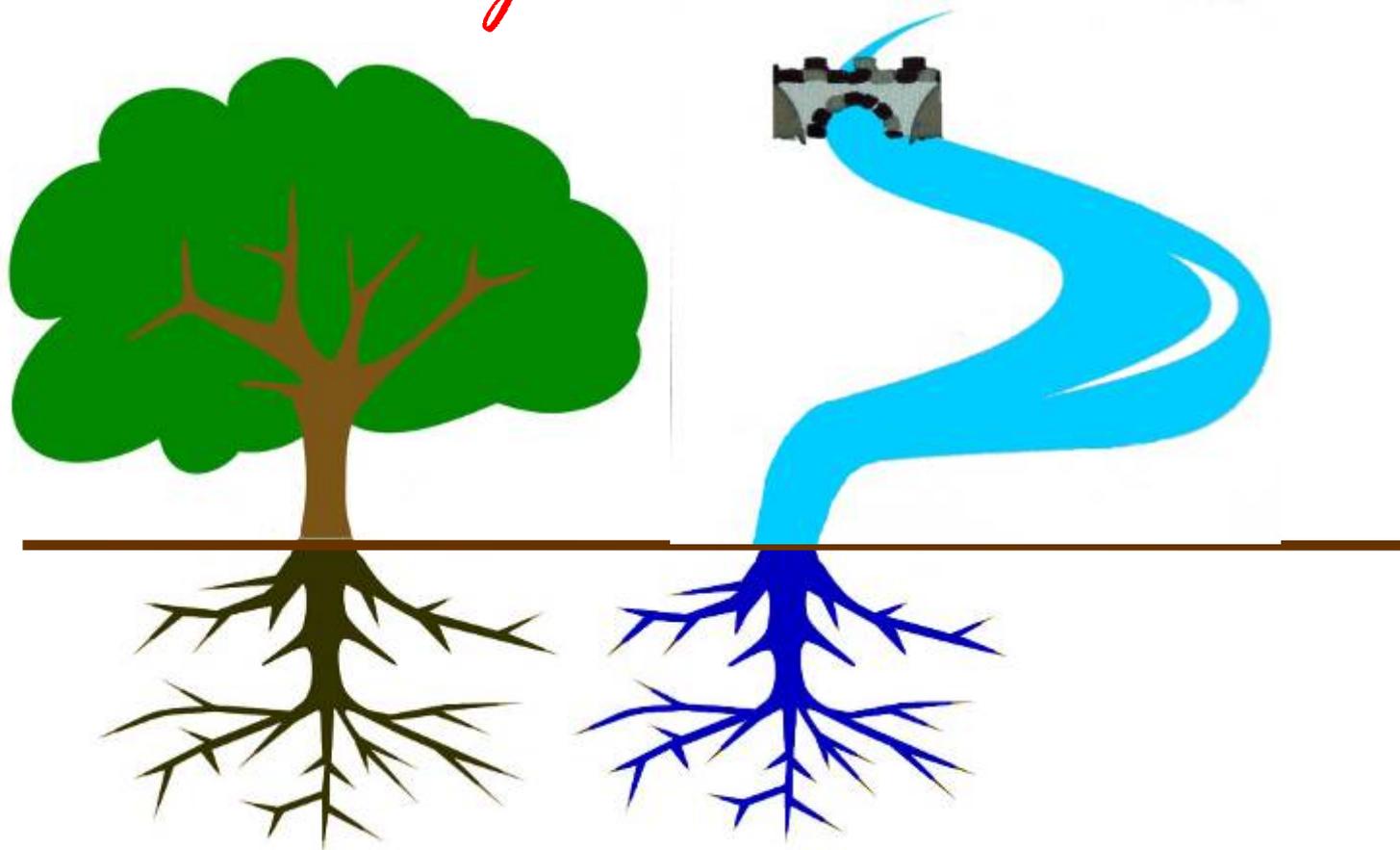
(zonas áridas)

*Todos los ríos de Andalucía
mantienen el caudal gracias
a sus manantiales*



El árbol y el Río

Las raíces y los manantiales

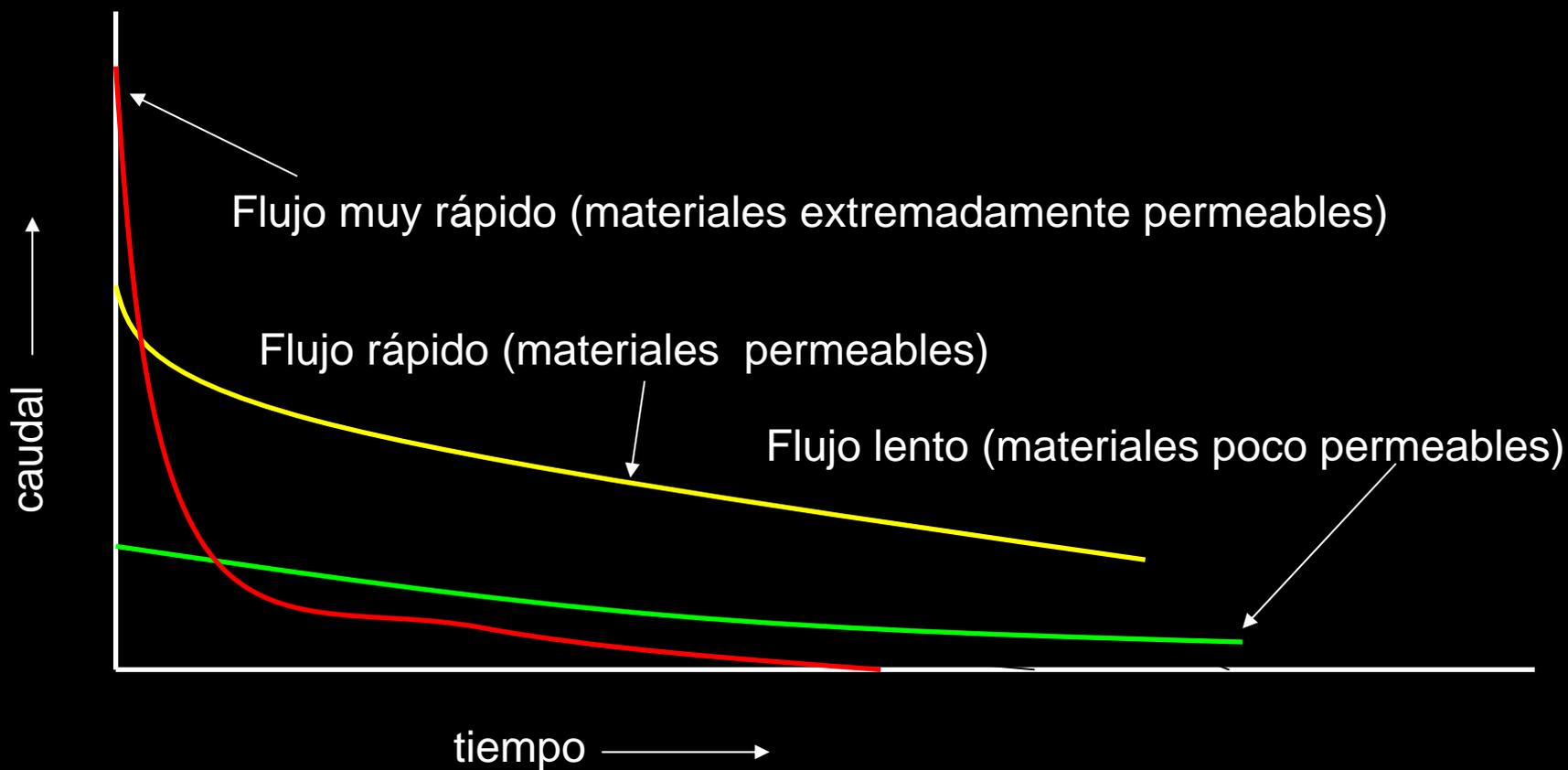




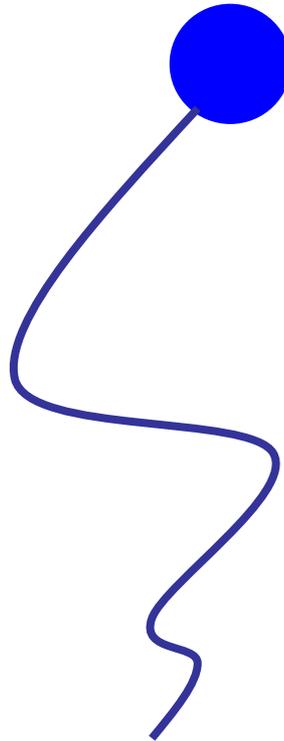
¿Un árbol o un río?

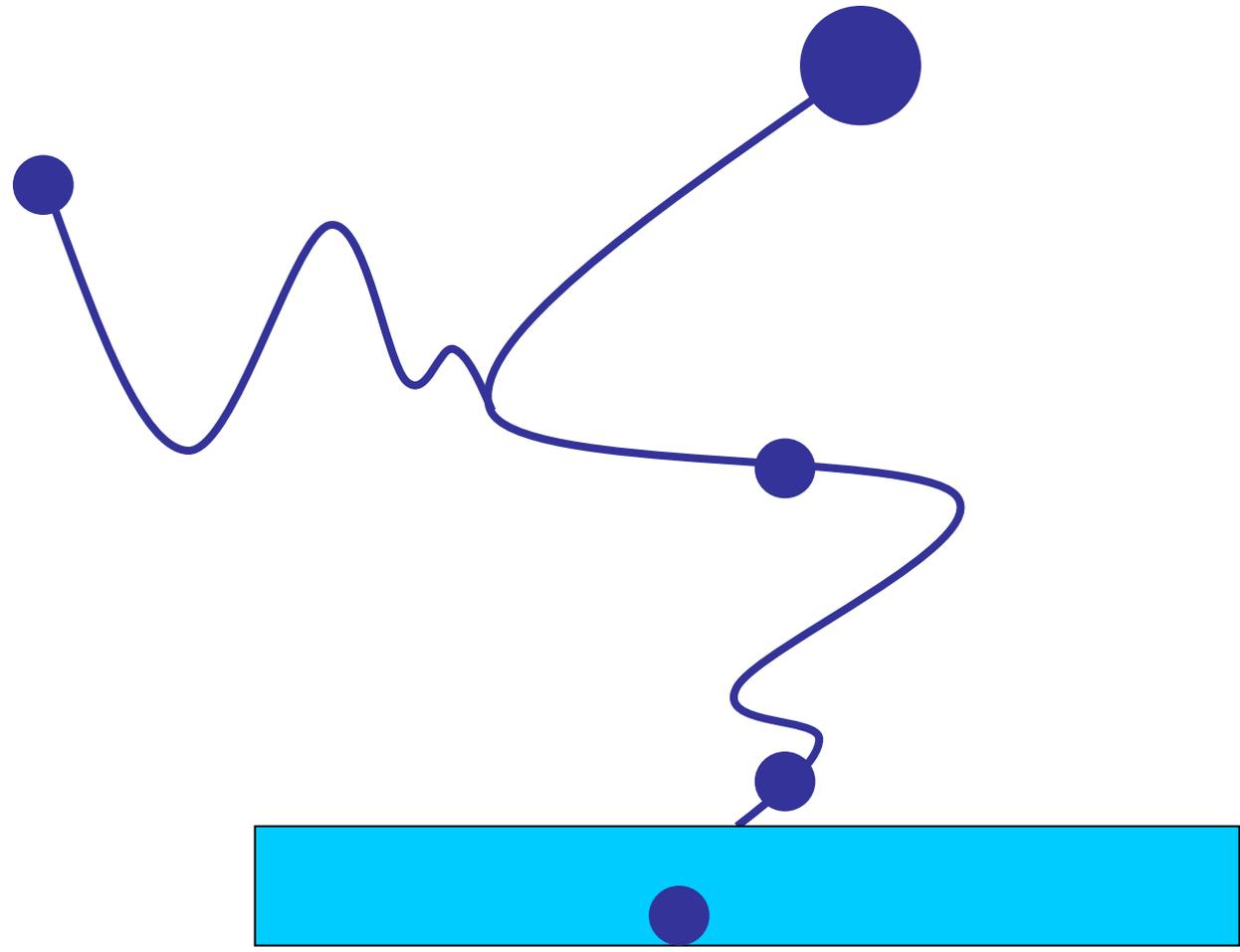


Curvas de agotamiento



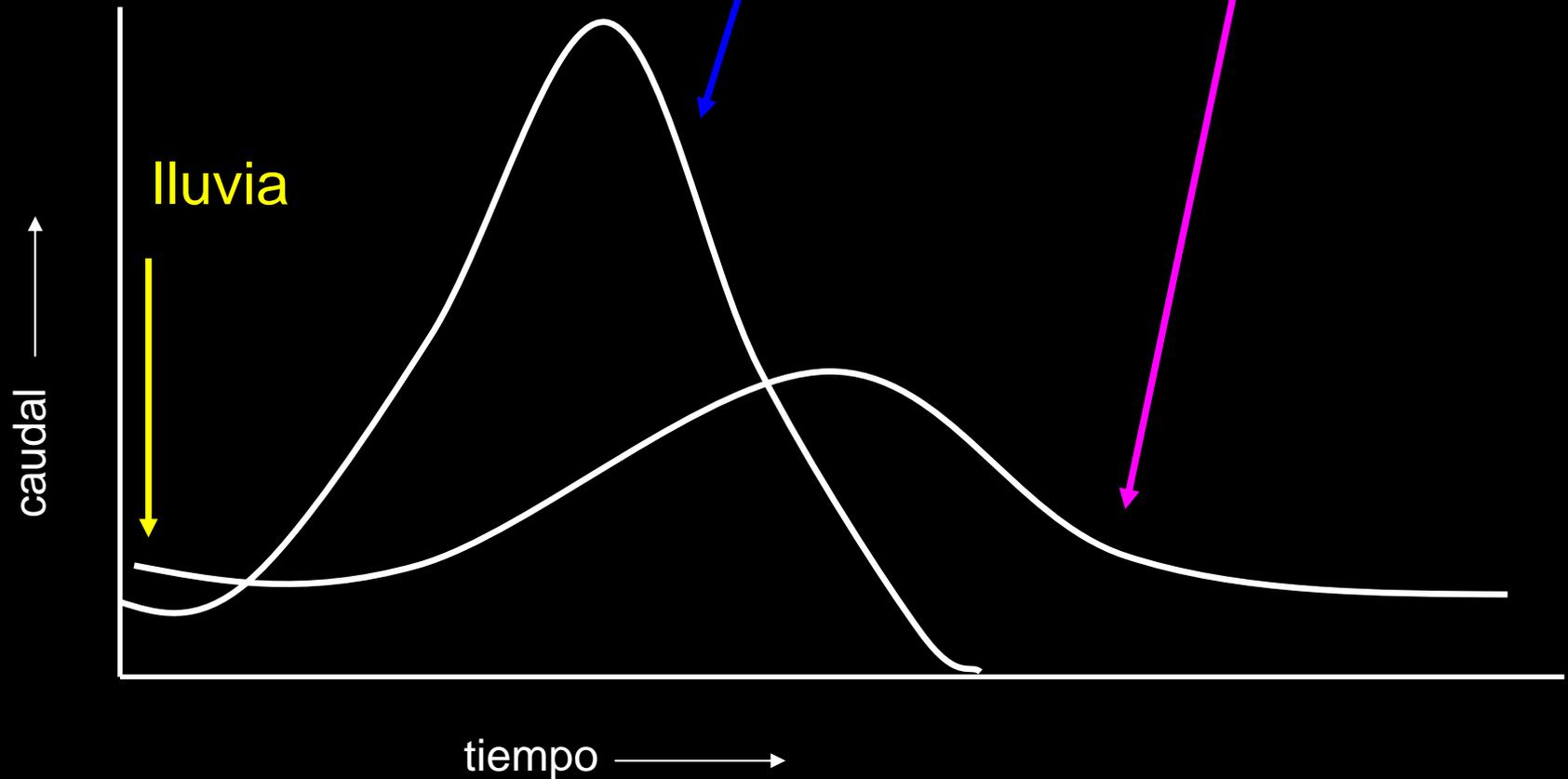
El espermatozoide fluvial: La cabeza y la cola



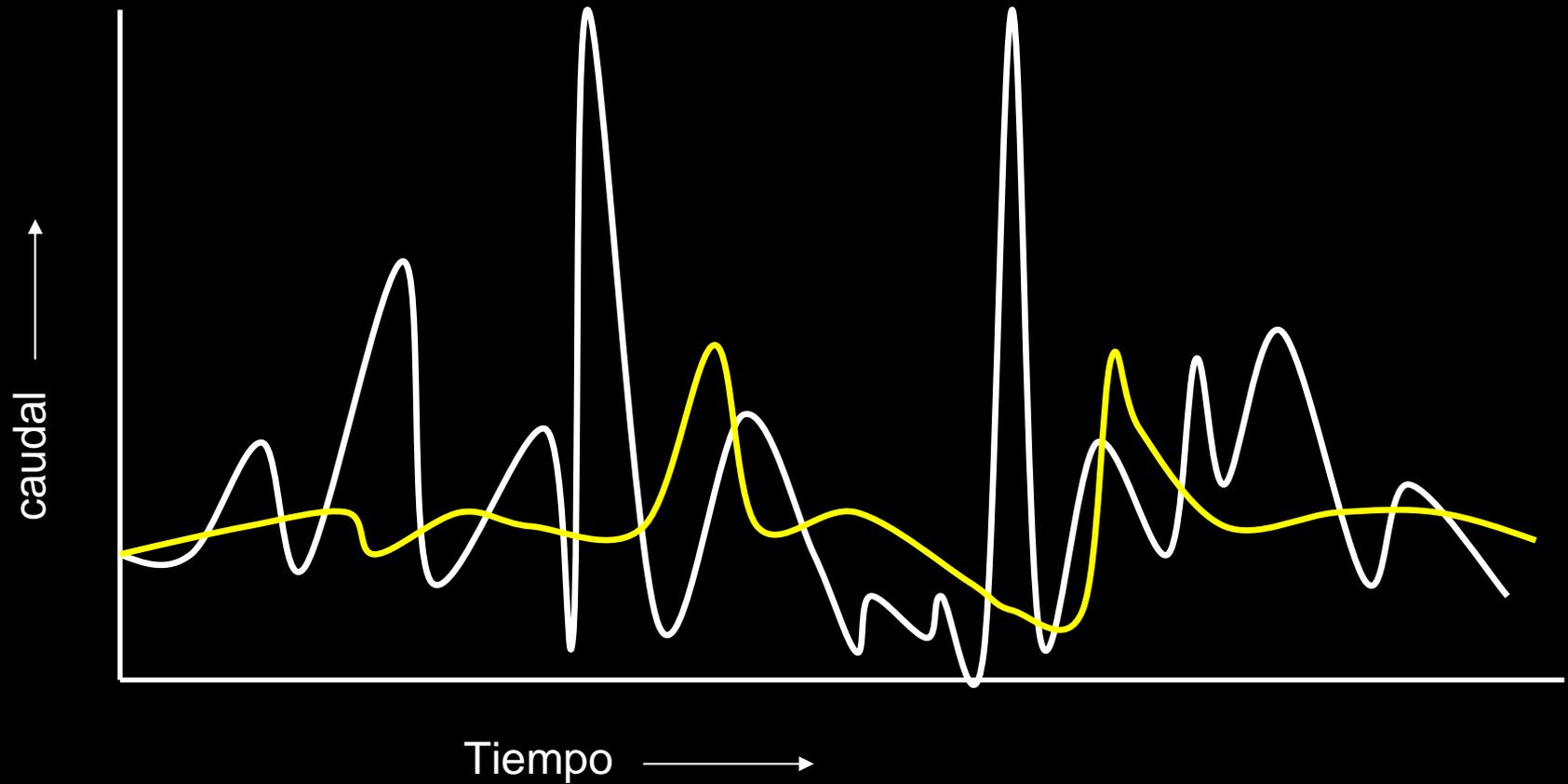


El espermatozoide masculino y el femenino

Hidrogramas

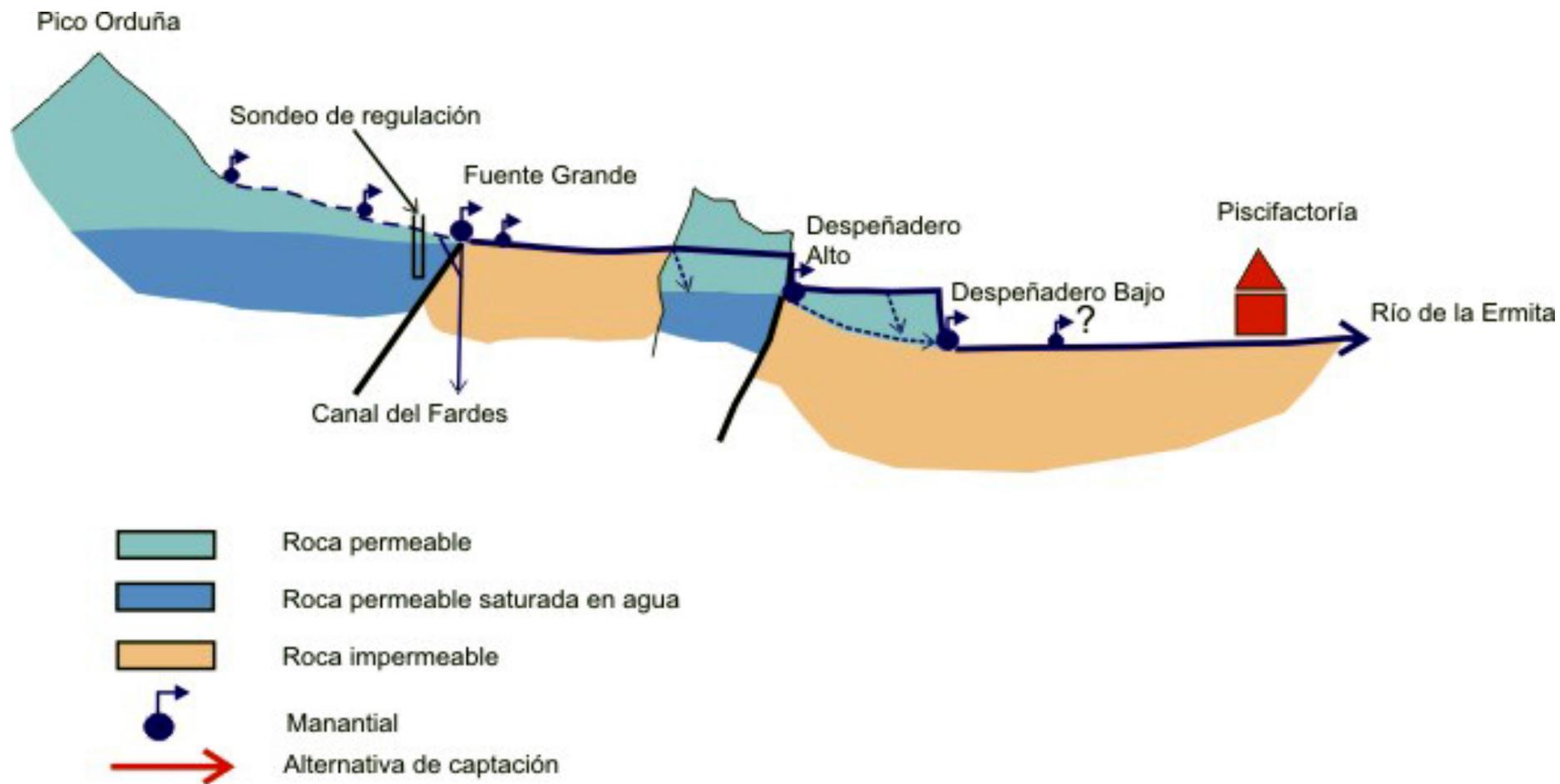


Hidrogramas





*“Los nacimientos son la sangre,
y los ríos las arterias
de la Tierra”*



Importancia de las aguas subterráneas



Encuentro Conoce tus Fuentes 2013
(Grazalema)



“El agua no es un bien comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal”

Importancia de las aguas subterráneas



+ Patrimonio Natural



+ Patrimonio socio-económico



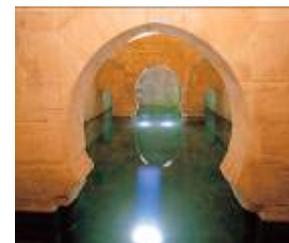
+ Patrimonio cultural

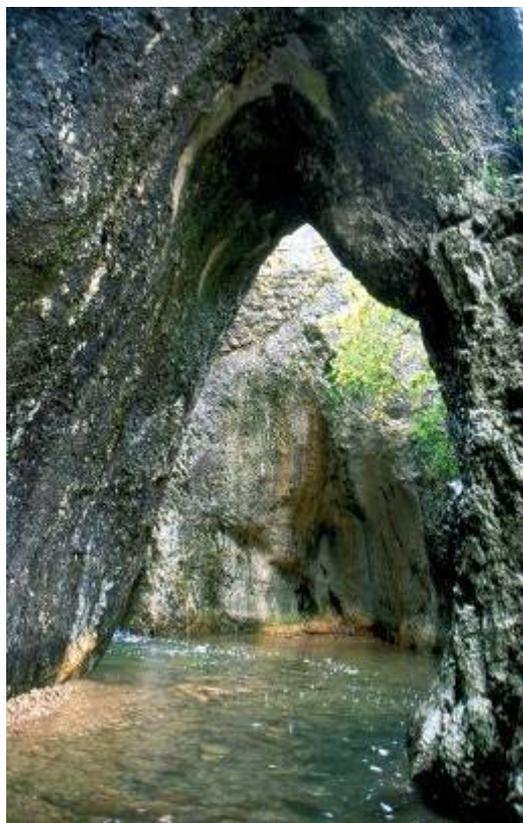


+ Patrimonio etnográfico



+





la Directiva Marco del Agua establece
que la gestión del agua deberá ser
sostenible desde el punto de vista
ambiental, social, económico y cultural



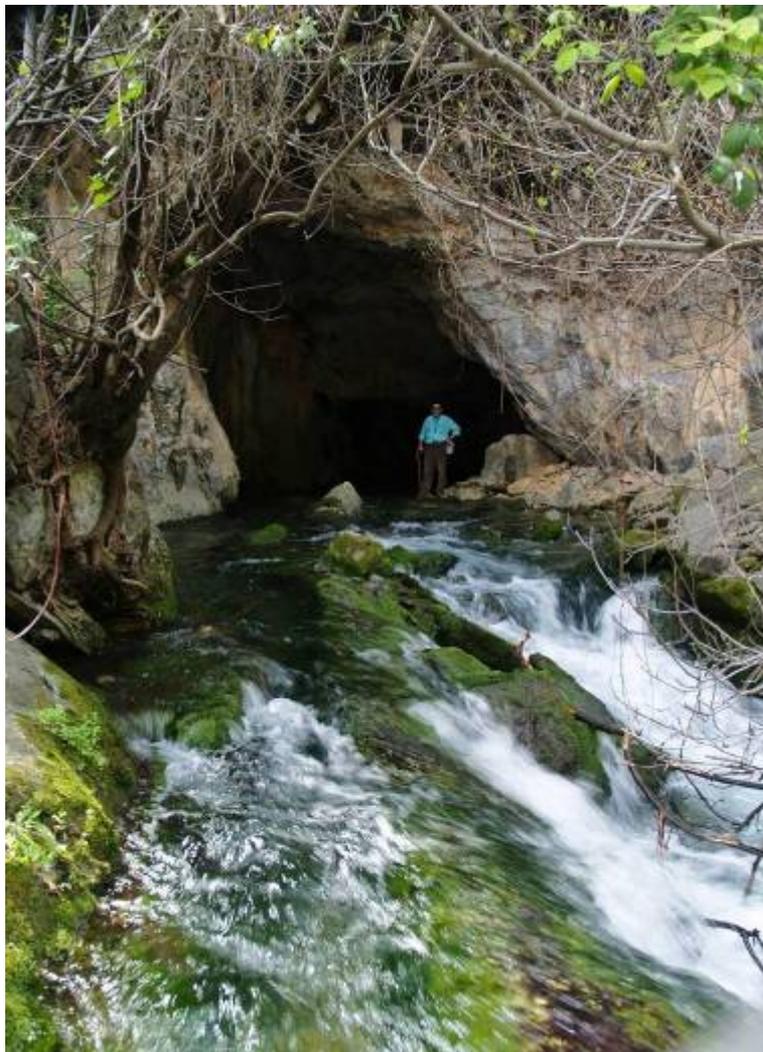
Manantiales, ríos y humedales

- Sustento de ecosistemas productores de bienes y servicios
- Reservorios extraordinarios de vida vegetal y animal
- Paisajes sobresalientes o singulares

-

Ríos







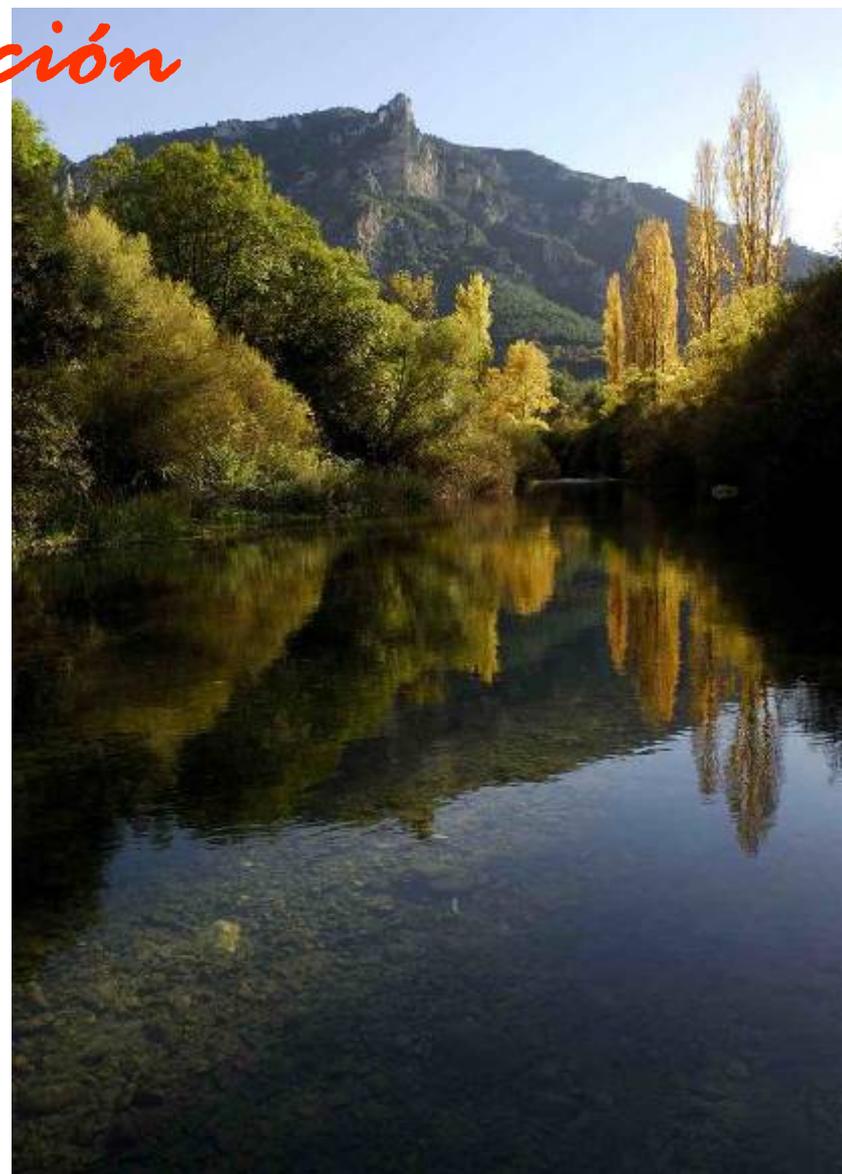
Manantial de Bocaleones
(Zahara de la Sierra)

Nacimiento de Benamahoma y río Majaceite (Grazalema)

Humedales



Vegetación



Fauna



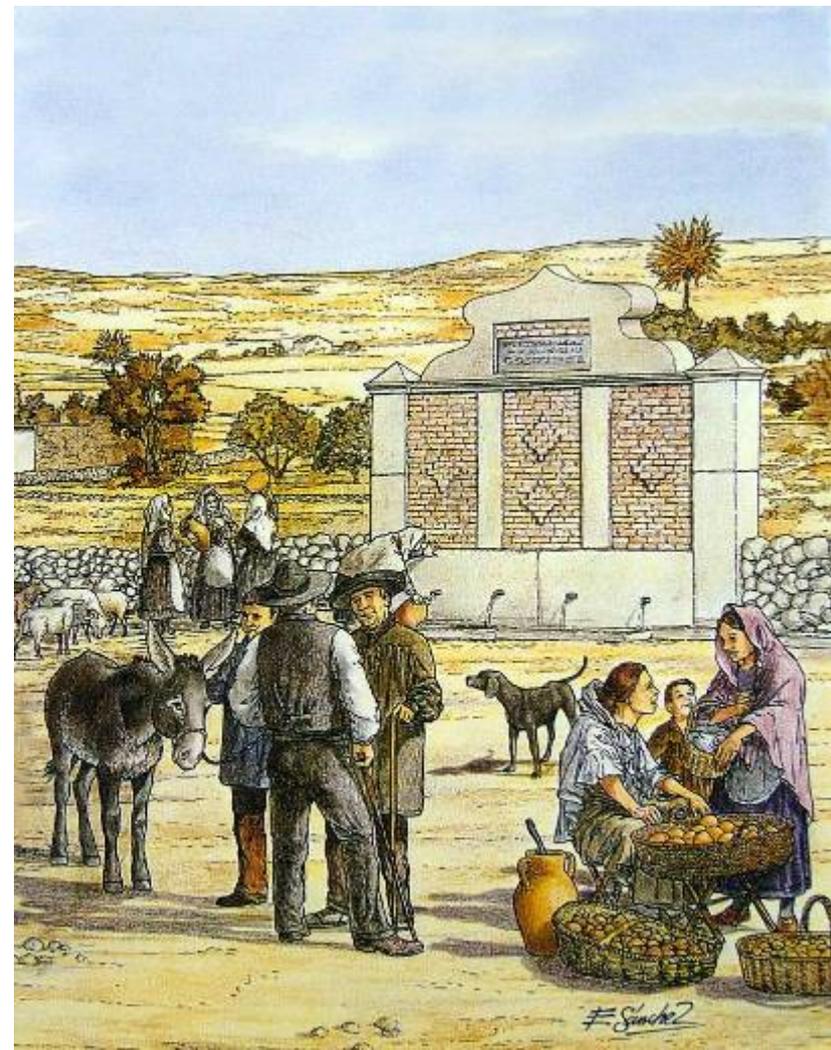
Patrimonio histórico-cultural



Patrimonio histórico-cultural Aguas identitarias



Patrimonio histórico-cultural





Patrimonio histórico-cultural

Religiosidad y creencias





El patrimonio etnográfico

IDEAL
II/30 REVISTA

DOMINGO, 25 DE MARZO DE 1990



JAVIER DIEZ FORCADA

Eduardo Iglesias, en la puerta de su cabaña, construida a tres horas de la más cercana civilización. En la foto superior, a lomos de su mula, de regreso a su soledad tras la compra mensual en el pueblo.



■ Eduardo Iglesias, maestro de pobres, vive retirado por los tiempos modernos en una cabaña de la Sierra de Castril

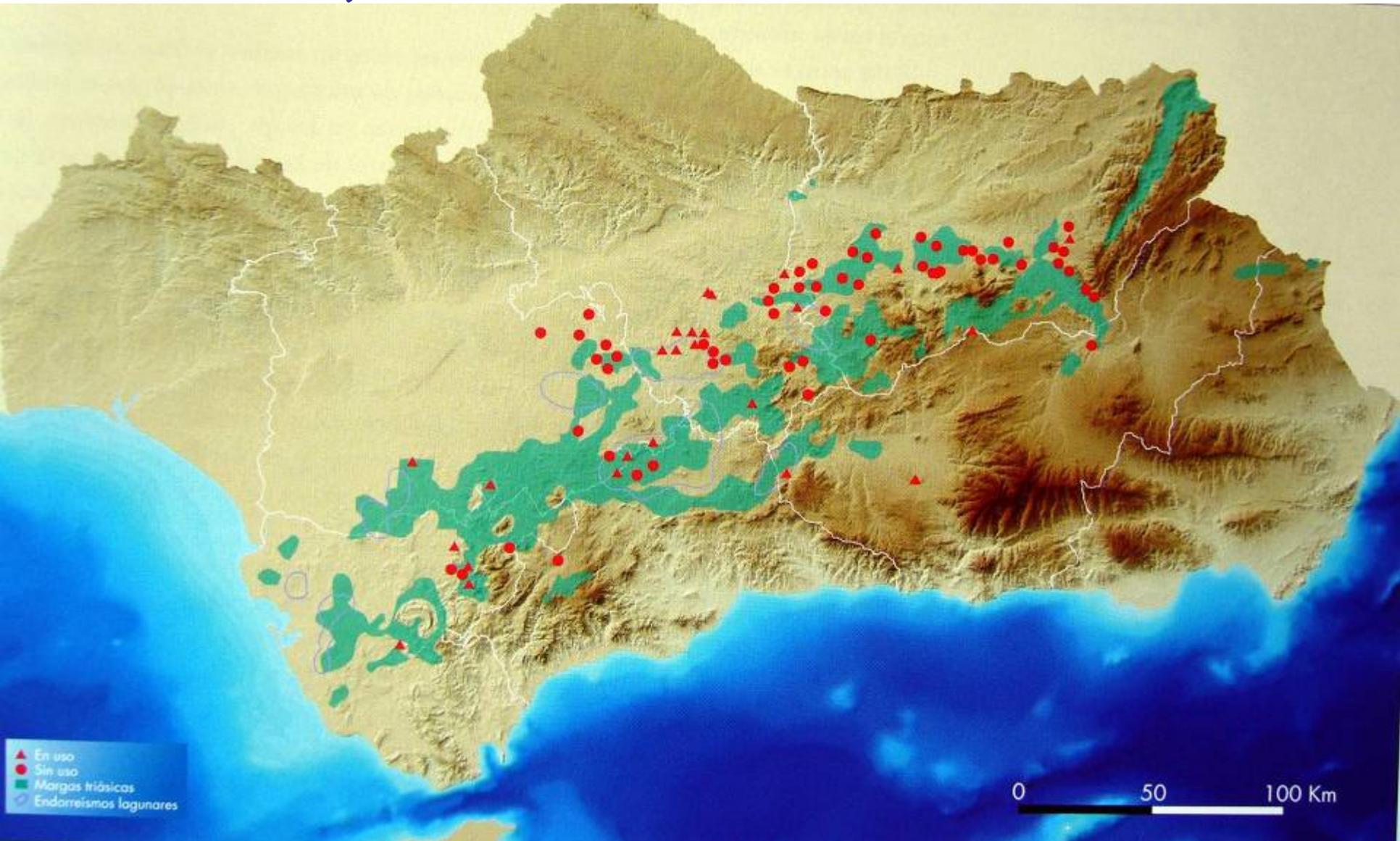
■ Sin radio y TV, vive sólo

La envidia de los ricos

Usos consuntivos y explotación económica



Aprovechamientos salineros



Aguas minero-medicinales



Termalismo



**75 manantiales catalogados
Sólo 8 por encima de 30 °C**

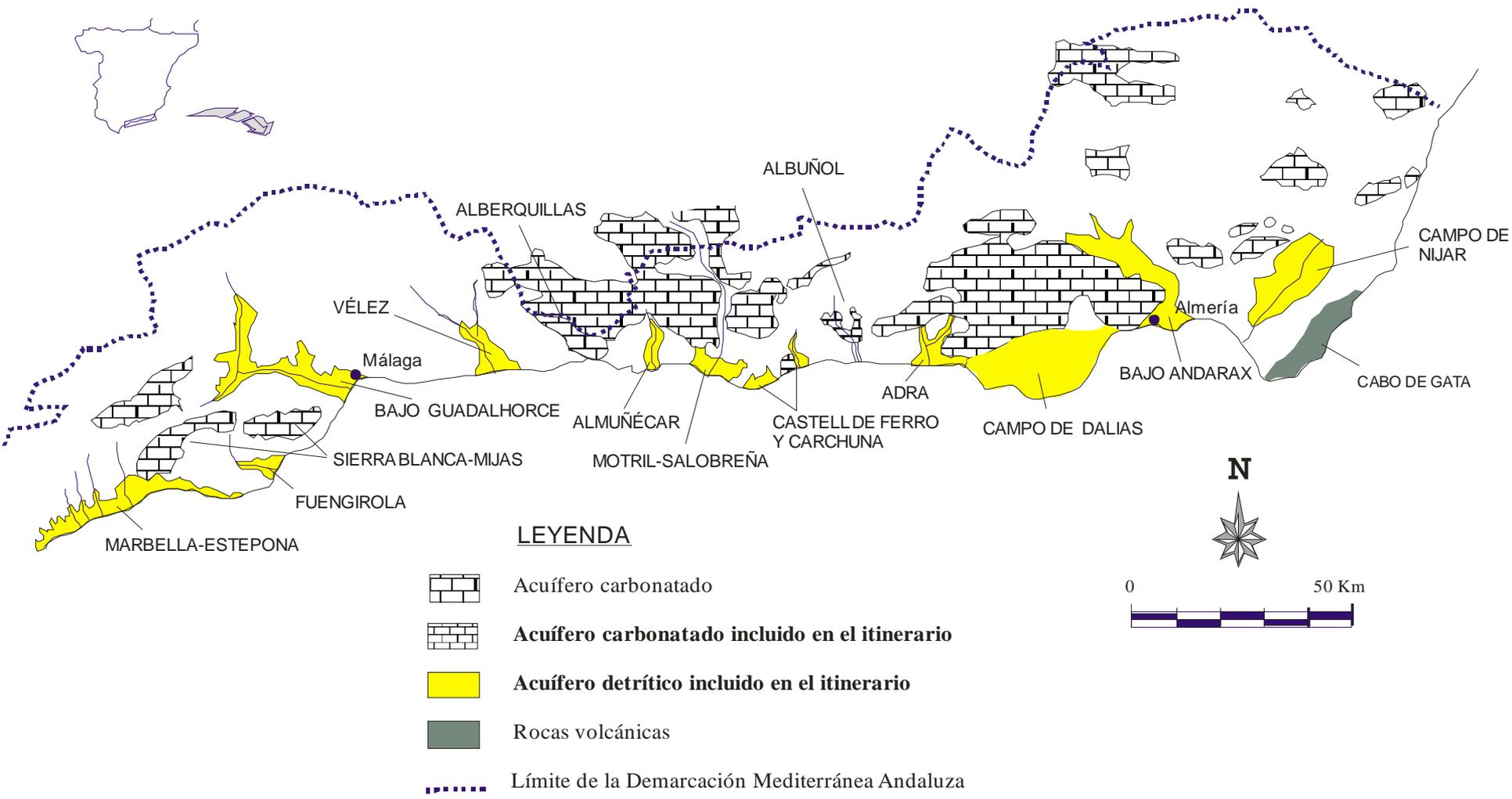
Extracción de aguas subterráneas



Abastecimientos urbanos



Abastecimientos y regadíos litorales





Regadío





Gracias por su atención

