

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Y

DELIMITACIÓN DE ZONAS DE
SALVAGUARDA / PERÍMETROS DE
PROTECCIÓN

Estudios de Evaluación de Impacto

1. Topografía 3D

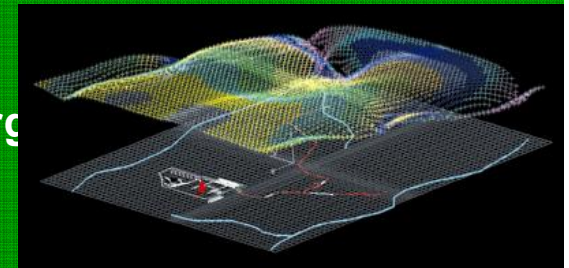
- Base topográfica adecuada en escala
- Bordes y elementos de significado hidrogeológico

2. Cartografía geológica e hidrogeológica

- Líneas y puntos en 3d (contactos, fallas, diques, etc)
- Cartografías temáticas:
 - Red hidráulica y subcuencas
 - Puntos de agua (inventario de puntos de agua)
 - Elementos temáticos
- Apoyo topográfico (Puntos de agua, líneas de mareas, líneas de rotura, drenes, etc)

3. Análisis hidrogeológico (según la aplicación)

- Unidades hidrogeológicas, niveles acuíferos
- Capas
- Parámetros hidrogeológicos
- Geometría del sustrato
- Condiciones de contorno (recarga, bordes de descarga y ejes de drenaje)



Estudios de Evaluación de Impacto

- **RECOMENDACIONES GENERALES**
 - **Relación entre objetivos y alcance (simplificación)**
 - **Adecuación de formatos y procesos**
 - **Secuencia de trabajo y recopilación**
 - **Escalas y volumen de datos (tamaño de los archivos)**

Estudios de Evaluación de Impacto

- La unidad hidrogeológica en la zona del proyecto y contexto hidrogeológico
- Contexto hidrológico
- Recursos hídricos totales y aportación subterránea (estudio hidrometeorológico)
- Análisis de alternativas y escenarios
- Afección a la cantidad de los recursos
- Afección a la calidad
- Medidas correctoras



PARÁMETROS	FUENTES DE INFORMACIÓN
Gradiente Hidráulico	- Piezometrías, Atlas Hidrogeológicos y Modelo Digital del Terreno
Caudales	<ul style="list-style-type: none"> - Inventarios de puntos de aguas y registros - Atlas Hidrogeológico Instituto Geominero de España; Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía; Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía - Atlas Hidrogeológico de Málaga. Instituto Geológico y Minero de España; Ministerio de Educación y Ciencia; Diputación de Málaga - Inventario de captaciones de agua subterránea destinada al consumo humano, que proporcionen un promedio de más de 10 m³ diarios o que abastezcan a más de cincuenta personas, y cuya explotación se localiza en terrenos no catalogados como masa de agua subterránea, facilitado por los responsables del Servicio de Planificación de la Dirección General de Planificación y Participación de la Agencia Andaluza del Agua - Sistema de Información Documental del IGME <p>- <u>Nº Habitantes</u>. Cifras de Población y Censos para el año 2008, editado por el Instituto Nacional de Estadística (INE)</p>
Permeabilidad	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliografía. Tablas sintéticas: parámetros hidráulicos - Cartografía y memorias geológicas (MAGNA) E.: 1:50.000, editadas por el IGME - Cartografía y memorias hidrogeológicas E.: 1:200.000, editadas por el IGME - Cobertura de permeabilidad E.: 1:200.000 editada por el IGME - Sistema de Información Documental del IGME
Porosidad eficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Bibliografía. Tablas sintéticas: parámetros hidráulicos - Cartografía y memorias geológicas (MAGNA) E.: 1:50.000, editadas por el IGME - Sistema de Información Documental del IGME
Espesor saturado	- Inventario de captaciones
Transmisividad	- Bibliografía. Tablas sintéticas: parámetros hidráulicos

ZONAS PROTEGIDAS PARA CONSUMO HUMANO EN LA DMA

- Registro de Zonas Protegidas. Captaciones y perímetros de protección de abastecimiento (Artículo 6 DMA)
 - Captaciones de abastecimiento a población
 - Perímetros de protección de captaciones
 - Perímetros de Aguas minerales (Ley 22/1973 de Minas)
- Zonas de Salvaguarda o *safeguard zones* (Artículo 7.3 DMA)

ZONAS PROTEGIDAS PARA CONSUMO HUMANO EN LA DMA

Directive 2000/60/EC, Water Framework Directive (WFD), which in

Article 7.1.

- ***All bodies of water used for the abstraction of water intended for human consumption providing more than 10 m³ a day as an average or serving more than 50 persons, and those bodies of water intended for such future use***
- Zonas de salvaguarda o perímetros de protección en las que centrar las medidas de protección Art. 7.3

Article 7.3

- ***Member States may establish safeguard zones for those bodies of water.***
- In Spain, there is a specific legislation concerned with Protection Zones for groundwater supply
 - “Perímetros de Protección” Art. 56 y 97 of Spanish waters law, *Ley de Aguas RDL 1/2001, 20th of July* and Art. 173 of RD 849/1986 del *DPH*), are proposed by Instituto Geológico y Minero de España–IGME- and authorized by Basin District Organisms.

REGISTRO DE CAPTACIONES Y ZONAS PROTEGIDAS DE ABASTECIMIENTO HUMANO

- **Captaciones de aguas subterráneas de abastecimiento a poblaciones y zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas.**
- **Perímetros de Protección Delimitados y Aprobados por la Confederación y Perímetros propuestos –IGME- para tramitación (Art. 56 y 97 del texto refundido de la Ley de Aguas y Art. 173 del RD 849/1986 del RDPH)**
- **Perímetros de protección de aguas minerales según la Ley 22/1973, de 21 de julio de Minas y su Reglamento.(Instrucción de Planificación Hidrológica – Orden ARM/2656 de 10 de septiembre de 2008- *se incluirán en el registro los perímetros de protección de Aguas Minerales y Termales*)**
- **Un resumen del registro formará parte del plan hidrológico de cuenca**

REGISTRO DE CAPTACIONES Y ZONAS PROTEGIDAS DE ABASTECIMIENTO HUMANO

Implicaciones de la Aplicación práctica del Art 6 y 7

- Implica la inclusión o registro de toda la masa de agua como área protegida. Aunque no implica que las medidas para alcanzar los objetivos deban ser aplicadas en toda la extensión. Para ello es necesaria la definición de.
- Son frecuentes las Captaciones y Zonas de abastecimiento a población que quedan fuera de las masas de agua subterránea y por tanto sin incluir como zonas a aplicar medidas de protección (Pequeñas unidades acuíferas y zonas de menor permeabilidad).
- **Si no se hiciera la delimitación de Zonas de Salvaguarda:**
 - Todas las masas protegidas en toda su extensión
 - Captaciones de fuera de las masas sin zona de protección

ZONAS DE SALVAGUARDA -*SAFEGUARD ZONES*-
PERÍMETROS DE PROTECCIÓN
Art. 7.3 DE LA DMA

- Son áreas en las que se centran las medidas para proteger las aguas subterráneas de abastecimiento a población
- Incluyen los perímetros de protección existentes en una masa de agua subterránea o coinciden con ellos
- Tamaño variable y están orientadas a la protección de la masa de agua o de una parte de ella para el abastecimiento a población
- Fuera de las masas de agua subterránea se deben delimitar perímetros de protección según la legislación española

ETAPAS DE TRABAJO

1. Preparación del proyecto GIS (coberturas de base, hidrogeológicas, vulnerabilidad y coberturas temáticas)
2. Selección definitiva de las captaciones del Registro a proteger (Datos de las captaciones y apoyo de campo)
3. Carga de parámetros hidrogeológicos en las tablas de cálculos analíticos (aplicación del método de *wysling*)
4. Análisis hidrogeológico. Revisión hidrogeológica e identificación de los límites y zonas de alimentación.
 - Diferenciado para acuíferos detríticos, mixtos y kársticos.-aplicación de la metodología específica para karst-)
 - Vulnerabilidad (Cobertura del IGME)
 - Balances del área de recarga
5. Revisión final. Análisis del funcionamiento hidrogeológico considerando la masa en su conjunto y haciendo agrupaciones de perímetros.

1.- Preparación del proyecto GIS. Coberturas de partida

- Registro de captaciones y zonas de protección (Captaciones seleccionadas)
- Vulnerabilidad (COP y DRASTIC)
- Mapa de permeabilidad 1:200.000 (IGME)
- Hojas MAGNA 1:50.000 (IGME)
- Mapas de isopiezas (Piezometría IGME-CHG)
- Coberturas técnicas DMA. Límites MAsb , Red hidrográfica y divisorias de subcuencas del Guadiana
- Topografía digital

Vulnerabilidad

- **Método de Rehse**

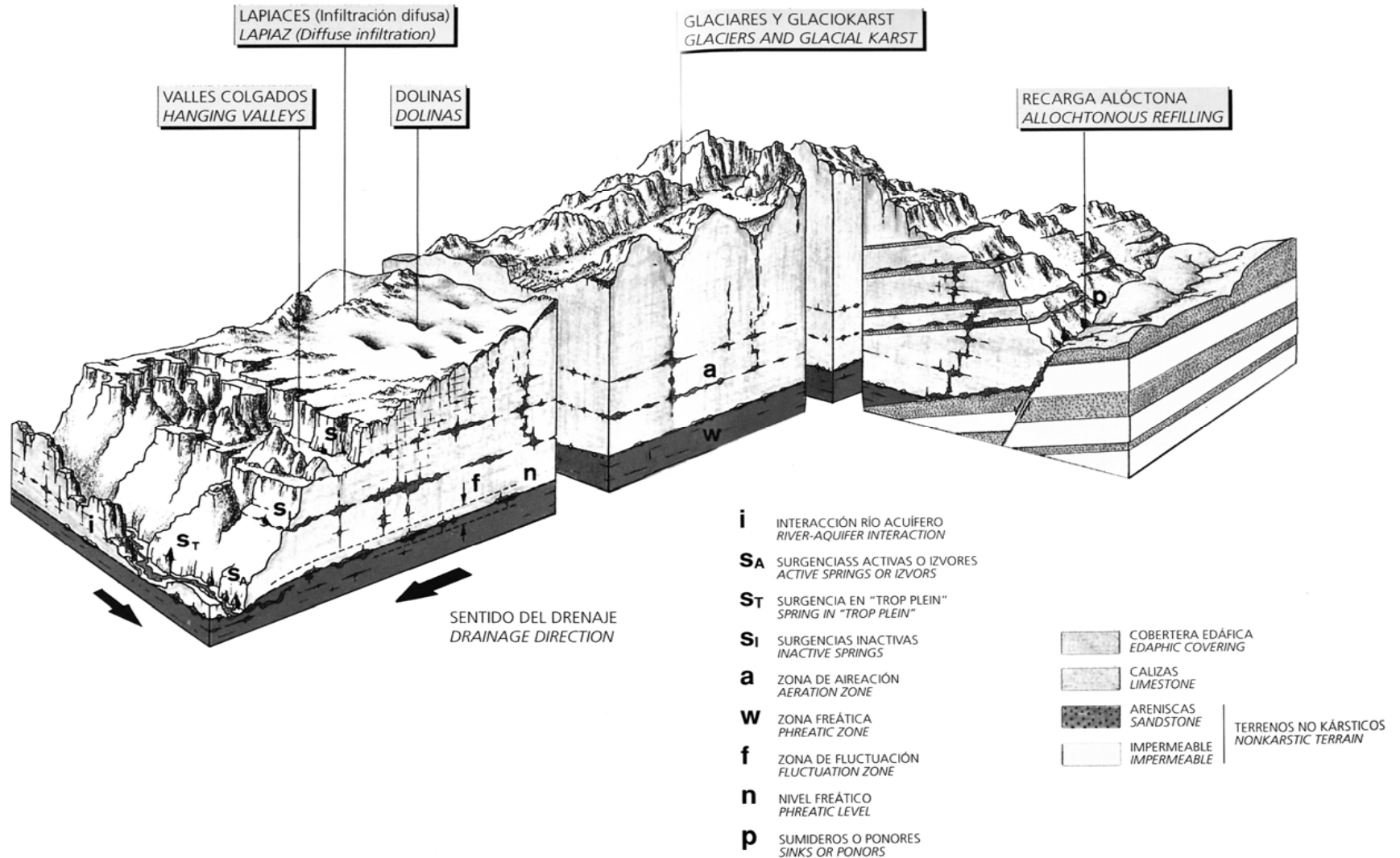
- **Índice DRASTIC (cartografía de vulnerabilidad)**

- **Método EPIK** (valoración y ponderación de parámetros); E – Epikarst P – Cubierta de Protección I – Condiciones de infiltración K- Red Kárstica

- **Método COP.** C, Concentración de flujo; O, Estratos suprayacentes;

- P, Precipitación.

Vulnerabilidad



Vulnerabilidad

