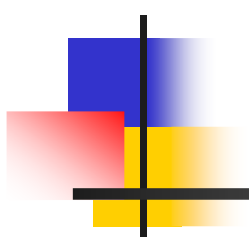


ESQUEMAS TRADICIONALES DE GESTIÓN HÍDRICA

Vs



**TÉCNICAS ESPECIALES Y PALIATIVAS
EN EL CONTEXTO DE LA REUTILIZACIÓN**

RESULTADOS DEL PROYECTO DE
I+D+i
DINA-MAR

Por Enrique Fdez. Escalante; TRAGSA I+D+i, Madrid

LA GESTIÓN HÍDRICA EN ESPAÑA

- **EMBALSAMIENTO SUPERFICIAL**
- **EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**
- **TRASVASES**

TÉCNICAS CONVENCIONALES

- **REUTILIZACIÓN**
RECARGA ARTIFICIAL DE ACUÍFEROS (MAR)
- **RECICLAJE**
- **DESALACIÓN**

- **TÉCNICAS PALIATIVAS**

AHORRO

EFICIENCIA REDES

REDUCCIÓN "PÉRDIDAS" :

DESCARGAS SUBMARINAS DE AGUA DULCE, ETC.

REDUCCIÓN EVAPORACIÓN AGUA EMBALSADA

**REDUCCIÓN ESCORRENTÍA EN ZONAS FORESTALES
Y URBANAS**

RECARGA ARTIFICIAL EN ÁREAS FORESTALES

TRAMPAS DE ESCORRENTÍA

**TÉCNICAS
ESPECIALES**
O
NO CONVENCIONALES

FASES DEL PROYECTO

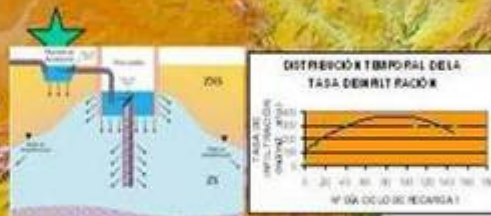


1

FORMACIONES GEOLÓGICAS OBJETIVO
PARA LA RECARGA ARTIFICIAL

2

DISPOSITIVOS ESPECÍFICOS
ALTA TASA DE INFILTRACIÓN



3

MANTENIMIENTO DE
CAUDALES ECOLÓGICOS

4

REGENERACIÓN HÍDRICA
ELEMENTOS CLAVE

ZONAS PILOTO

5

SATs



GEOPORTAL DINA-MAR



- 1- ZONAS MAR EN ESPAÑA
- 2- DISPOSITIVO MÁS IDÓNEO
- 3- MAR Y MEDIOAMBIENTE
- 4- TÉCNICAS SAT
- 5- GEOPORTAL DINA-MAR



HABLEMOS DE VOLÚMENES ALMACENADOS Y ALMACENABLES



¿VOL. AGUA ALMACENADO EN PRESAS?

**53.198 hm³ en 2.745 km² con prof. media: 19,37 m
(enero de 2005)**

19,37 hm³ de agua embalsada por km² de superficie

**¿Cuánto agua puede ser almacenada en las
zonas MAR?**

SUPERFICIE MAR: 67.000 km²

PARÁMETROS HIDRÁULICOS: S= 10%

ESPESOR ZNS: 20 m >> 134.000 hm³

**MÁS DEL DOBLE DE ALMACENAMIENTO CON POSIBILIDAD
DE OCUPACIÓN DEL TERRENO EN SUPERFICIE**

50-60 hm³ (LBAS, 1994)
350 hm³ (LBAE, 2000)

+ Recarga artificial en áreas urbanas (SUDS y GIAE)
Recarga realizada en áreas forestales (Técnicas paliativas)
Etc.

380 hm³/año (DINA-MAR, 2008)

A topographic map of Spain with a color-coded elevation scale ranging from green (low) to brown (high). The map highlights the northeastern region, including the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. A north arrow is located in the upper right corner, and a scale bar is in the lower right corner. Several locations are marked with colored symbols: a blue star in the northwest, a blue circle in the north-central region, a blue square in the northeast, and a blue triangle in the southeast. A red dashed line outlines a specific area in the northeast, and a red solid line outlines a larger area in the south-central region.

[illegible]

Análisis SIG



Según resultados del proyecto de I+D+i DINA-MAR, el 14 % del territorio peninsular es susceptible a operaciones de recarga artificial de acuíferos (67.000 km²)

RESULTADOS: ÁREAS M.A.R.



ID	CUENCA	total	cuencia	% cuencia	%·total
1	NORTE	19	30.90	3.63	2.92
2	DUERO	21	55.69	27.31	32.26
3	TAJO	10	14.90	18.25	15.24
4	GUADIANA	5	25.19	8.62	7.75
5	GUADALQUIVIR	4	98.10	7.71	7.3
6	SUR	14	08.22	7.92	2.18
7	SEGURA	2282.97	18833.04	12.12	3.41
8	JUCAR	7891.79	42682.26	18.49	11.8
9	EBRO	8686.32	85936.39	10.11	12.99
10	PIRINEO	1746	16555.28	10.55	2.61
11	BALEARES	1023.07	5038.33	20.31	1.53
	TOTAL	66853.9	499428.31	13.39	100

Duero

Baleares

Júcar

Tajo

Sur

Guadalquivir

Norte-s

SUPERFICIES MAR POR CUENCAS HIDROGRÁFICAS

ANÁLISIS ECONÓMICO:

Comparativa alternativas gestión hídrica en España

RATIOS MEDIOS DE **INVERSIÓN**:

- Ratio balsas: **9,75 €/m³** de capacidad.
- Ratio presas: **0,80 €/m³** de capacidad.
- Ratio dispositivo AR sup.: **0,21 €/m³** de capacidad.



CONCLUSIONES

1. La **técnica M.A.R. está infrautilizada en España**. Hay tres dispositivos de “gran envergadura”, cuando un 14% de España es susceptible de AR.
2. Permite **incorporar** en los esquemas de **reutilización técnicas paliativas**.
3. El **análisis económico** refrenda su **efectividad** y buena adecuación a la realidad hídrica española del siglo XXI.
4. La técnica constituye una ***driving force*** y es adecuada para **finés medioambientales**.
5. Interesantes posibilidades para su mayor participación en esquemas de **gestión hídrica integral**.

MUCHAS GRACIAS