



# Programa ERHIN

## Evaluación de los Recursos Hídricos Procedentes de la Innivación



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL  
Y MARINO

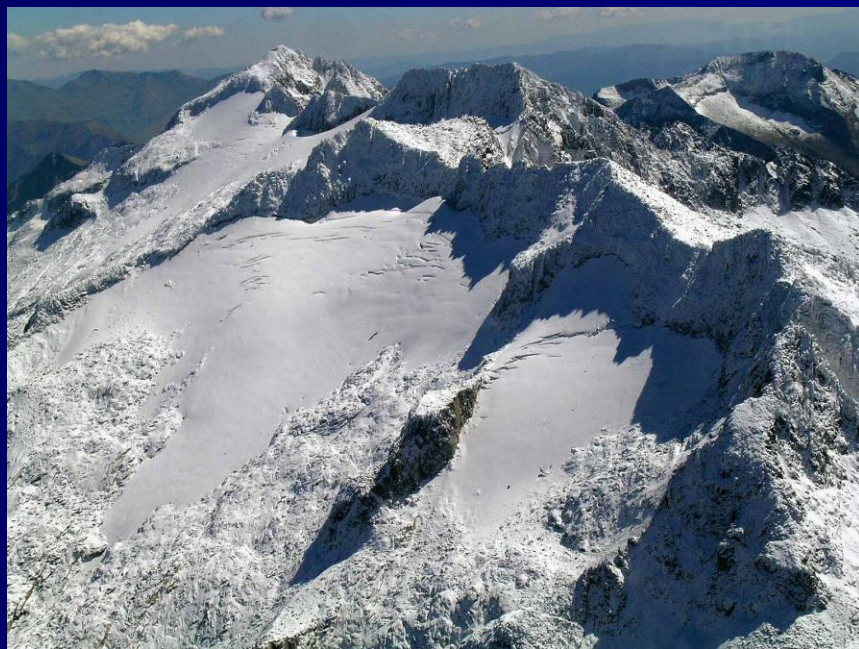
SECRETARÍA DE ESTADO  
DE MEDIO RURAL Y AGUA

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL AGUA

Garona - Colomers (Pirineo)

El programa ERHIN tiene su origen en los primeros estudios, realizados en 1981 por la DGOH, sobre los glaciares activos del Pirineo español con el fin de conocer la situación e importancia de los distintos glaciares existentes. En 1984, se inician nuevos proyectos con el propósito de estudiar el fenómeno nival para evaluar los recursos nivales disponibles, ayudando a una mejor gestión de las infraestructuras en las cuencas de alta montaña.

## GLACIOLOGÍA



GLACIAR DEL ANETO-MALADETA (PIRINEO)

## NIVOLOGÍA



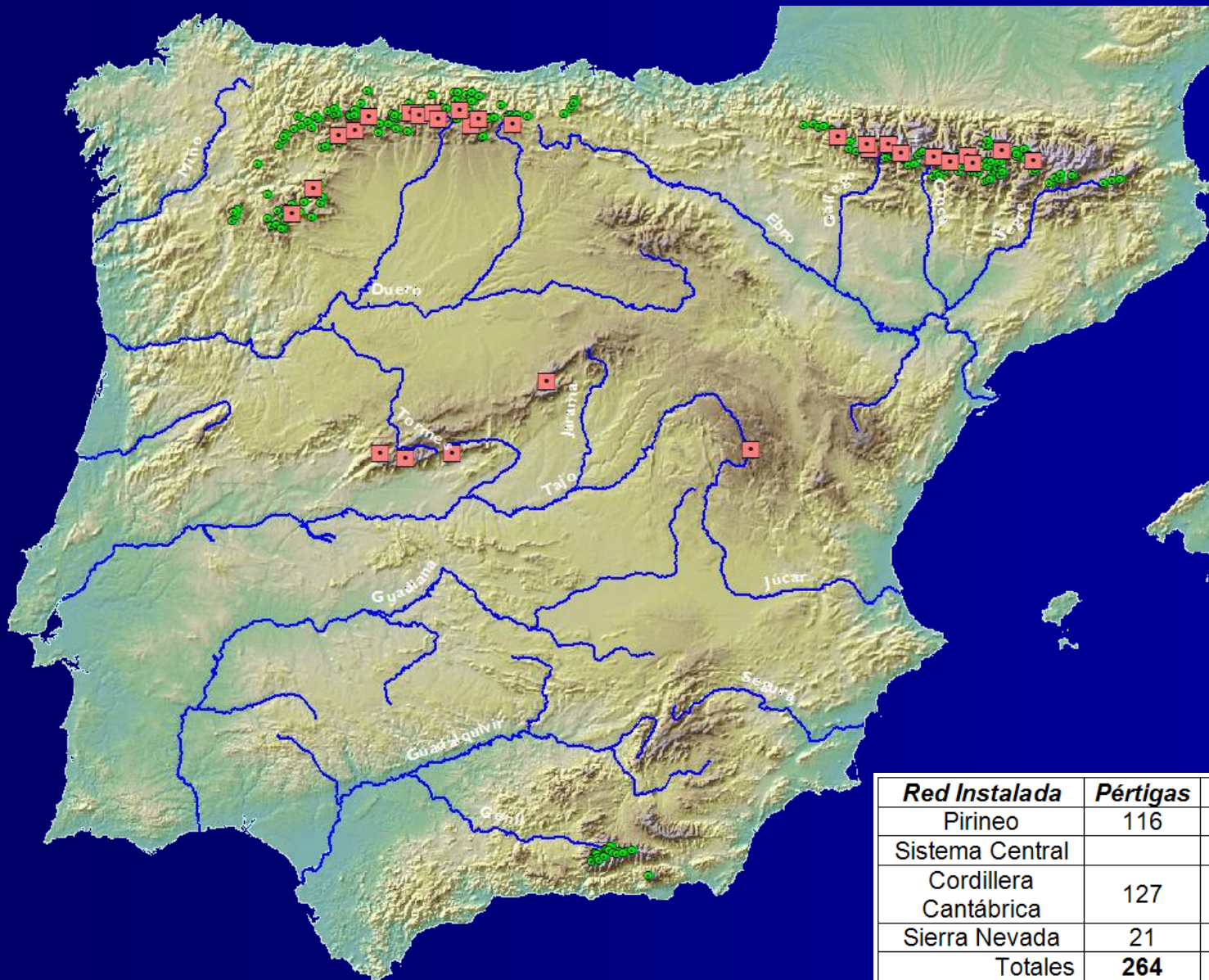
ESLA (DUERO)



## ACTUACIONES DESTINADAS A LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS NIVALES

- CAMPAÑAS PERIÓDICAS DE MEDICIONES NIVALES
- ANÁLISIS DE IMÁGENES SATÉLITE DE TELEDETECCIÓN
- MODELO ASTER. SIMULACIÓN CONTINUA DE RECURSOS

## RED DE CONTROL NIVAL: PÉRTIGAS Y TELÉNIVÓMETROS



<i>Red Instalada</i>	<i>Pértigas</i>	<i>Telenivómetros</i>
Pirineo	116	11
Sistema Central		5
Cordillera Cantábrica	127	12
Sierra Nevada	21	
<b>Totales</b>	<b>264</b>	<b>28</b>

ES MUY VALIOSO DISPONER DE UNA ÁMPLIA RED DE PUNTOS DE MUESTREO (RED DE PÉRTIGAS) ASÍ COMO UN REGISTRO CONTÍNUO DE LA EVOLUCIÓN DEL MANTO NIVAL (TELENIVÓMETROS)



Telenivómetro de Izas, cuenca del Aragón (Pirineo)

ELS ENCANTATS, P.N. AIGÜES TORTES (PIRINEO)



## CAMPAÑAS DE MEDICIÓN NIVAL

- **REGISTRO DE ESPESORES, DENSIDADES Y COTAS DE INICIO DE NIEVE**



- **DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE INNIVADA MEDIANTE TELEDETECCIÓN**

- **CÁLCULO DE LA LEY DE INNIVACIÓN Y VOLÚMENES DE AGUA EQUIVALENTES**

- **PUBLICACIÓN DE LOS INFORMES DE RECURSOS DISPONIBLES POR SUBCUENCAS**

- **ALMACENAMIENTO DE LOS RESULTADOS EN LA BASE DE DATOS HISTÓRICA**



## CAMPAÑAS DE MEDICIÓN NIVAL. ANÁLISIS DE TELEDETECCIÓN

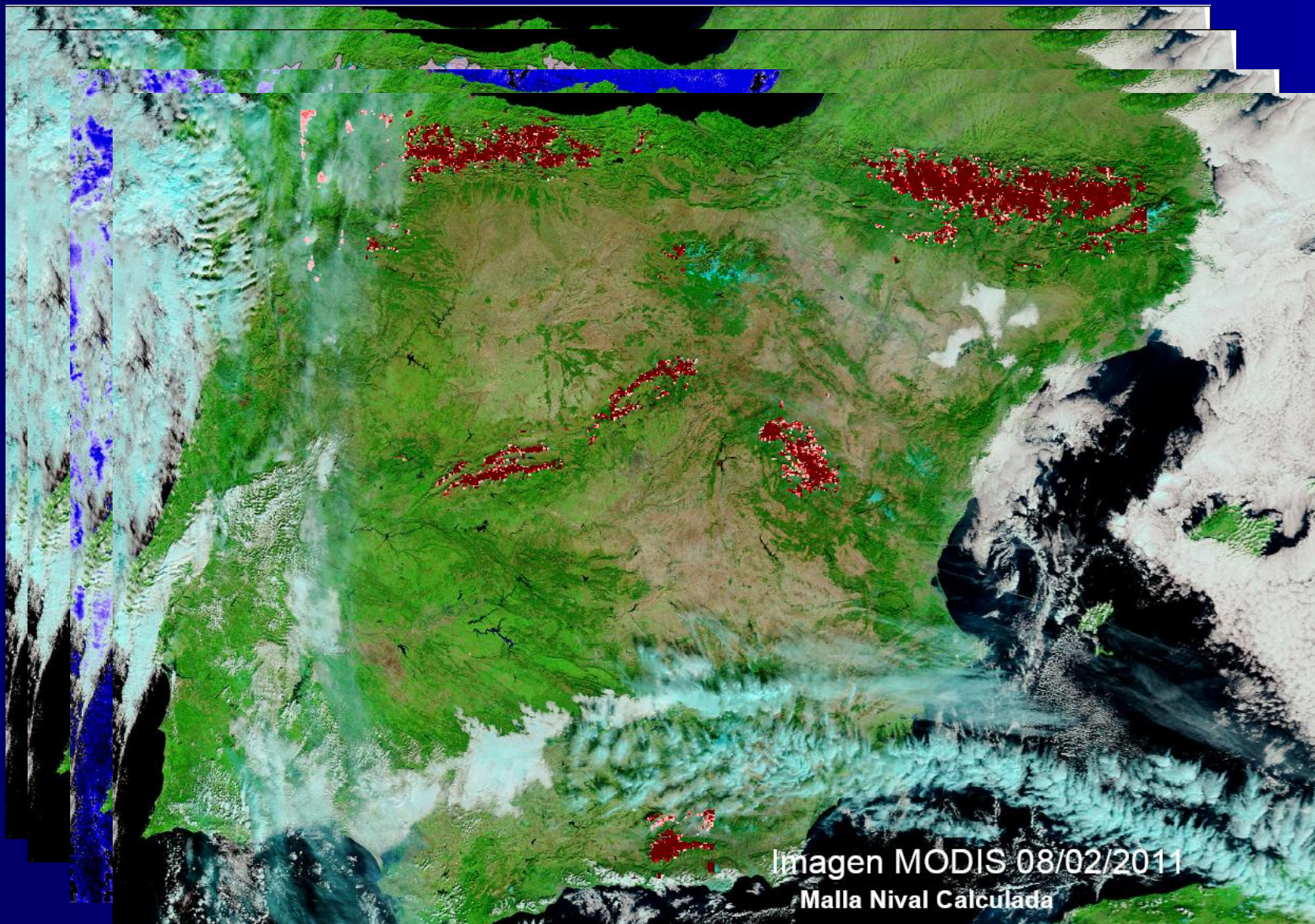


Imagen MODIS 08/02/2011  
Malla Nival Calculada

## CAMPAÑAS DE MEDICIÓN NIVAL. INFORMES DE SUPERFICIES INNIVADAS MEDIANTE ANÁLISIS DE TELEDETECCIÓN

**CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

Confederación Hidrográfica del Ebro

Cuenca	Superficie (km²)
1 Ebro en emb. del Ebro	466.0
2 Nela	1,071.2
3 Irati-Balzazar	618.5
4 Aragón en E. de Yesa	2,165.4
5 Gallego en E. de Bobal	254.8
6 Gallego en Sabiñánigo	306.5
7 Aiz en Bollaña	616.1
8 Cinca en Escalona	793.5
9 Esera en Campo	541.7
10 Esera en emb. Barasona	941.0
11 Garona en Boesócat	475.7
12 Garona en Torán	108.4
13 Ribag. en Pont de Suert	566.5
14 Pallaresa en E. Talarn	2,064.3
15 Valira en Seo D'Urgel	549.0
16 Segre en Seo D'Urgel	1,064.0
Resto Cuenca Ebro	74,569.7
<b>Total</b>	<b>86,746.4</b>

ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

**CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

Confederación Hidrográfica del Tago

Cuenca	Superficie (km²)	Superf. inniv. (km²)
1 Alagón en Gabriel y Gal.	426.9	33.
2 Jerte en Plasenc	376.6	3.
3 Tietar en E. de Rosarí	281.2	6.1
4 Albarche en el Burguillos	248.0	6.
5 Duerna	493.4	24.
6 Omaña	496.0	209.
7 Lozoya en el Ataz	406.7	103.
8 Jarama en el Vac	260.7	51.
9 Sorbe en Belfa	154.4	36.
10 Bornova en Alcor	250.4	86.
11 Porma	593.4	238.
12 Alto Tajo en Entrepeña	491.5	102.
13 Guedela en Buend	548.1	16.
14 Carrion	374.7	6.
15 Pisuerga	1,851.7	480.
16 Tormes	71,529.3	ND
Resto Cuenca Duero	78,872.8	139.
<b>Total</b>	<b>17,591</b>	

ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

**CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

Confederación Hidrográfica del Duero

Cuenca	Superficie (km²)	Superf. inniv. (km²)
1 Tera	426.9	33.
2 Negro	376.6	3.
3 Eria	281.2	6.1
4 Duerna	248.0	6.
5 Omaña	493.4	24.
6 Luña	496.0	209.
7 Bernesga	406.7	103.
8 Torio	260.7	51.
9 Cúa	495.7	4.
10 Sil	827.1	6.
11 Boeza	832.1	6.
12 Cabrera	558.1	12.
13 Casoyra	145.1	3.
14 Jares	256.1	6.
15 Bibey	731.1	6.
16 Navea	129.7	6.
Resto Cuenca Miño-Sil	12,675	6.
<b>Total</b>	<b>17,591</b>	

ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

**CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

Confederación Hidrográfica del Miño-Sil

Cuenca	Superficie (km²)	Superf. inniv. (km²)
1 Lor	366.1	3.
2 Selmo	134.4	3.
3 Burbia	434.1	3.
4 Cúa	495.7	4.
5 Sil	827.1	6.
6 Boeza	832.1	6.
7 Cabrera	558.1	12.
8 Casoyra	145.1	3.
9 Jares	256.1	6.
10 Bibey	731.1	6.
11 Navea	129.7	6.
Resto Cuenca Miño-Sil	12,675	6.
<b>Total</b>	<b>17,591</b>	

ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

**CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE**

Agencia Andaluza del Agua. Distrito Guadalquivir

Cuenca	Superficie (km²)	Superficie innivada (km²)	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm³)
1 Genil	44.8	ND	ND	ND	ND
2 Dilar en Dilar	35.8	40.6	113.7	40.6	ND
3 Monachil en Diechar	176.5	42.0	23.8	42.0	ND
4 Genil en E. de Canales	176.5	40.7	23.1	40.7	ND
5 Aljar	366.5	36.4	9.9	36.4	ND
6 Nalón	264.3	39.9	15.1	39.9	ND
7 Salta	480.8	34.4	7.1	34.4	ND
8 Caree	454.9	52.3	11.5	52.3	ND
9 Deva	643.3	20.5	3.2	20.5	ND
10 Nansa	90.0	43.2	48.0	43.2	ND
11 Saja	206.9	33.4	16.1	33.4	ND
12 Besaya	305.7	0.7	0.2	0.7	ND
13 Paa	355.5	1.4	0.4	1.4	ND
14 Miera	205.5	3.3	1.6	3.3	ND
15 Ason	494.2	1.9	0.4	1.9	ND
16 Resto Cuenca Cantábrico	11,731.1	ND	ND	ND	ND
<b>Total</b>	<b>18,948.8</b>	<b>137.0</b>	<b>7.1</b>	<b>7.1</b>	<b>ND</b>

ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

**CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE**

Confederación Hidrográfica del Cantábrico

Cuenca	Superficie (km²)	Superficie innivada (km²)	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm³)
1 Navia	1,770.6	ND	ND	ND	ND
2 Narcea	531.9	ND	ND	ND	ND
3 Pigüela	404.1	163.9	40.6	40.6	ND
4 Trubia	418.7	175.8	42.0	42.0	ND
5 Caudal	234.9	95.6	40.7	40.7	ND
6 Aller	366.5	129.8	35.4	35.4	ND
7 Nalón	264.3	105.5	39.9	39.9	ND
8 Salta	480.8	165.5	34.4	34.4	ND
9 Caree	454.9	237.8	52.3	52.3	ND
10 Deva	643.3	131.6	20.5	20.5	ND
11 Nansa	90.0	38.8	43.2	43.2	ND
12 Saja	206.9	69.2	33.4	33.4	ND
13 Besaya	305.7	2.1	0.7	0.7	ND
14 Paa	355.5	4.9	1.4	1.4	ND
15 Miera	205.5	6.8	3.3	3.3	ND
16 Ason	494.2	9.6	1.9	1.9	ND
Resto Cuenca Cantábrico	11,731.1	ND	ND	ND	ND
<b>Total</b>	<b>18,948.8</b>	<b>137.0</b>	<b>7.1</b>	<b>7.1</b>	<b>ND</b>

ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

**EBRO**

**TAJO**

**DUERO**

**MIÑO-SIL**

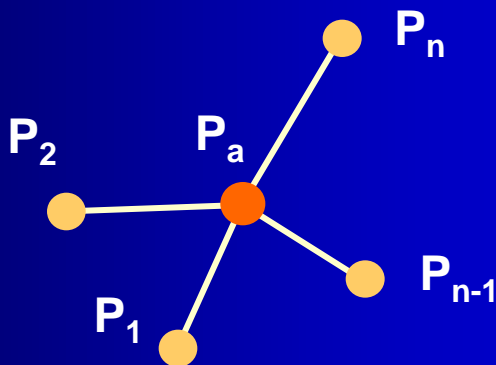
**GUALDAQ.**

**CANTÁBRICO**

Fuente de información:  
Modelo hidrológico ASTER  
Mediciones de campo  
Imagen satélite

## CAMPAÑAS DE MEDICIÓN NIVAL. CÁLCULO DE LA LEY DE INNIVACIÓN Y VOLÚMENES DE AGUA EQUIVALENTES

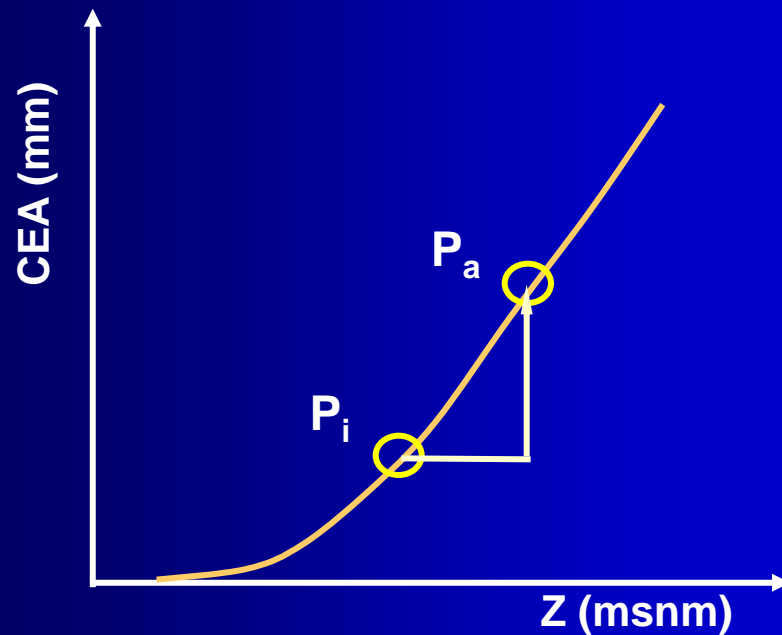
- Método de interpolación Inversa de la Distancia al Cuadrado (x,y)



$$CEA_a = \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{1}{d_i^p} * F CEA_i, Z_a - Z_i \right]}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i^p}}$$

- Ley de Innivación Cota (z)-VAFN

$$CEA = F Z$$



## CAMPAÑAS DE MEDICIÓN NIVAL. PUBLICACIÓN DE INFORMES DE RECURSOS NIVALES DISPONIBLES



Cuenca	Superficie (km²)	Superficie Innivada (km²)	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm³)
1 Nela-E. del Ebro	683.3	166.9	24.4	0.5	14.1
2 Irati-Salazar	621.2	17.4	2.8	0.4	0.8
3 Aragón en E. de Yesa	2,133.4	371.9	17.4	0.4	180.5
4 Gállego en E. de Búbal	284.9	265.6	93.2	0.4	200.9
5 Gállego en Sabiñánigo	306.5	94.7	30.9	0.4	61.9
6 Ara en Boltaña	594.3	228.1	38.4	0.4	132.6
7 Cinca en Escalona	775.6	445.8	57.5	0.4	237.6
8 Ésera en Campo	525.4	313.9	59.7	0.4	220.4
9 Ésera en Graus	325.0	14.7	4.5	0.4	6.0
10 Garona en Bossòst	458.7	390.2	85.1	0.4	196.9
11 Ribag. en Pont de Suert	551.0	359.4	65.2	0.4	146.9
12 Pallaresa en E. Talarn	2,031.6	910.5	44.8	0.4	309.7
13 Valira en Seo D'Urgel	531.6	334.3	62.9	0.4	78.0
14 Segre en Seo D'Urgel	1,215.1	759.9	62.5	0.4	91.6
Resto Cuenca Ebro	74,698.7	490.7	0.7	0.4	49.5
<b>Total</b>	<b>85,736.2</b>	<b>5,164.0</b>	<b>6.0</b>	<b>0.4</b>	<b>1,927.3</b>

11 Ribag. en Pont de Suert	551.0	359.4	65.2	0.4	146.9
12 Pallaresa en E. Talarn	2,031.6	910.5	44.8	0.4	309.7
13 Valira en Seo D'Urgel	531.6	334.3	62.9	0.4	78.0
14 Segre en Seo D'Urgel	1,215.1	759.9	62.5	0.4	91.6
Resto Cuenca Ebro	74,698.7	490.7	0.7	0.4	49.5
<b>Total</b>	<b>85,736.2</b>	<b>5,164.0</b>	<b>6.0</b>	<b>0.4</b>	<b>1,927.3</b>

ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:  
Modelo hidrológico ASTER  
• Mediciones de campo  
• Imágenes satélite

Cuenca	Superficie (km²)	Superficie Innivada (km²)	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm³)
1 Bibey	824.8	135.0	16.4	0.5	15.9
2 Cabrera-Casoyo	704.9	92.5	13.1	0.5	32.4
3 Boeza	198.4	53.0	26.7	0.5	11.1
4 Lor-Selmo	450.4	1.5	0.3	0.5	0.4
5 Sil cabecera	1,681.5	449.8	26.7	0.5	179.5
6 Navia	1,104.3	93.1	8.4	0.5	18.6
7 Nalón	1,778.1	484.1	27.2	0.5	153.5
8 Sella	461.6	184.1	39.9	0.5	55.9
9 Deva	1,019.8	416.0	40.8	0.5	166.2
10 Nansa-Saja	431.4	186.8	43.3	0.5	16.8
11 Pas-Miera-Asón	910.2	93.7	10.3	0.5	1.0
Resto Cuenca Norte	53,410.2	2399.5	4.5	0.5	199.6
12 Esla Occidental	1,301.9	280.5	21.5	0.5	76.9
13 Omañas	404.6	147.8	36.5	0.5	42.6
14 Luna en Barrios Luna	480.0	261.6	54.5	0.5	96.6
15 Esla (Cuenca Central)	648.8	342.2	52.8	0.5	131.8
16 Porma en E. de Porma	250.0	104.2	41.7	0.5	35.3
17 Esla en Riaño	592.9	299.7	50.6	0.5	106.7
18 Carrión (Guardo)	94.9	23.9	25.1	0.5	6.5
19 Carrión en Compuerto	301.3	179.1	59.5	0.5	56.8
20 Pisuerga en A. de Campoo	532.5	171.3	32.2	0.5	17.5
21 Rubagón-Camesa	358.3	41.3	11.5	0.5	7.0
22 Tormes en Santa Teresa	1,851.0	244.1	13.2	0.5	96.1
Resto Cuenca Duero	72,003.6	1049.1	1.5	0.5	289.8
Total Cuenca Norte	62,975.4	4589.0	7.3	0.5	850.8
Total Cuenca Duero	78,819.8	3144.9	4.0	0.5	963.7
<b>Total</b>	<b>141,795.2</b>	<b>7733.9</b>	<b>5.5</b>	<b>0.5</b>	<b>1814.5</b>

19 Carrión en Compuerto	301.3	179.1	59.5	0.5	56.8
20 Pisuerga en A. de Campoo	532.5	171.3	32.2	0.5	17.5
21 Rubagón-Camesa	358.3	41.3	11.5	0.5	7.0
22 Tormes en Santa Teresa	1,851.0	244.1	13.2	0.5	96.1
Resto Cuenca Duero	72,003.6	1049.1	1.5	0.5	289.8
Total Cuenca Norte	62,975.4	4589.0	7.3	0.5	850.8
Total Cuenca Duero	78,819.8	3144.9	4.0	0.5	963.7
<b>Total</b>	<b>141,795.2</b>	<b>7733.9</b>	<b>5.5</b>	<b>0.5</b>	<b>1814.5</b>

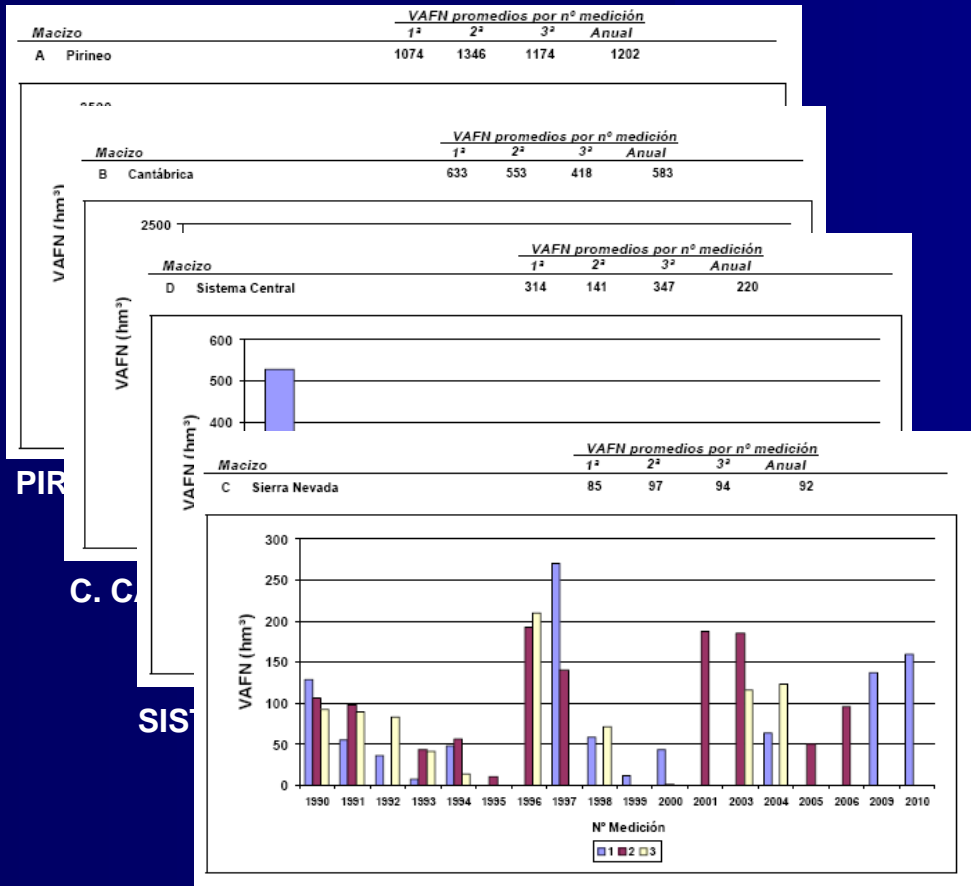
ND. = DATO NO DISPONIBLE  
VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:  
Modelo hidrológico ASTER  
• Mediciones de campo  
• Imágenes satélite

## CAMPAÑAS DE MEDICIÓN NIVAL. BASE DE DATOS HISTÓRICA DE EVOLUCIÓN DE RECURSOS NIVALES

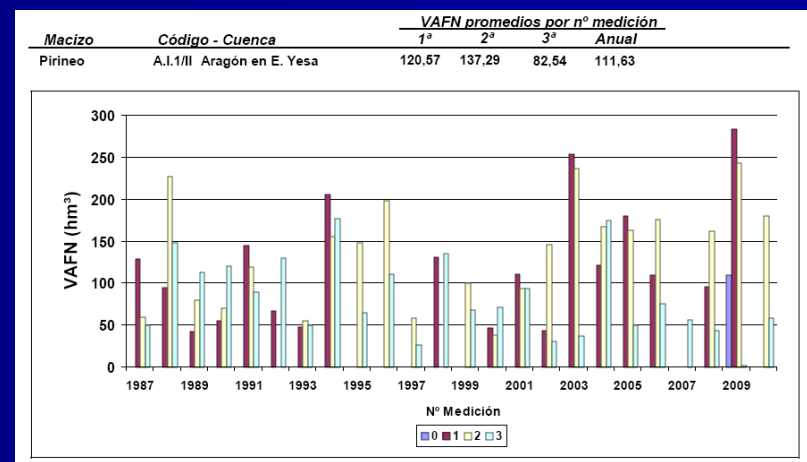
### EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL VAFN POR MACIZOS

### ESTADÍSTICAS POR CAMPAÑA DE MEDICIÓN



Macizo	Código - Cuenca	Nº Medición Dato Anual	Valor Máximo		VAFN Medio (Hm³)	
			VAFN (Hm³)	Fecha Campaña		
Cantábrica	B.1.1/I Lor-Selmo	Primera	0,59	3-4 de febrero 2005	B-2004-1	0,19
		Segunda	0,04	9-13 de marzo 2004	B-2003-2	0,01
		Tercera	0,25	2-6 de mayo 1998	B-1997-3	0,05
	B.1.1/II Sil Cabequera	Primera	67,30	25-26 de enero 1994	B-1993-1	36,07
		Segunda	80,90	22-27 de marzo 1991	B-1990-2	28,72
		Tercera	77,30	22-23 de abril 1992	B-1991-3	24,91
	B.1.1/III Boeza	Primera	6,00	25-26 de enero 1994	B-1993-1	2,52
		Segunda	7,28	16-17-18 de marzo 2005	B-2004-2	2,11
		Tercera	5,40	22-23 de abril 1992	B-1991-3	1,54
	B.1.1/IV Cabrera-Casoyo	Primera	13,95	1-4 de Febrero 2006	B-2005-1	5,33
		Segunda	10,24	9-13 de marzo 2004	B-2003-2	1,46
		Tercera	4,60	22-23 de abril 1992	B-1991-3	1,09
	B.1.1/V Bibey	Primera	11,02	1-4 de Febrero 2006	B-2005-1	4,20
		Segunda	7,55	9-13 de marzo 2004	B-2003-2	1,65
		Tercera	7,60	24-29 de abril 1991	B-1990-3	3,03
	B.1.2 Navia	Primera	23,65	1-4 de Febrero 2006	B-2005-1	6,75
		Segunda	33,37	16-17-18 de marzo 2005	B-2004-2	6,86
		Tercera	19,60	22-23 de abril 1992	B-1991-3	4,48
B.1.3 Nalón	Primera	210,80	3-4 de febrero 2005	B-2004-1	64,88	
	Segunda	332,07	16-17-18 de marzo 2005	B-2004-2	78,90	
	Tercera	223,80	22-23 de abril 1992	B-1991-3	74,71	

### EVOLUCIÓN HISTÓRICA VAFN POR CUENCAS



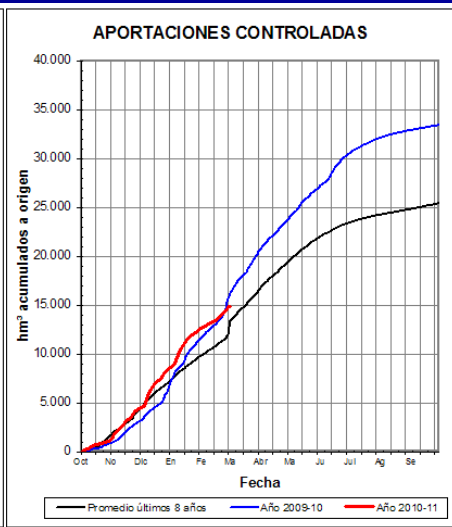
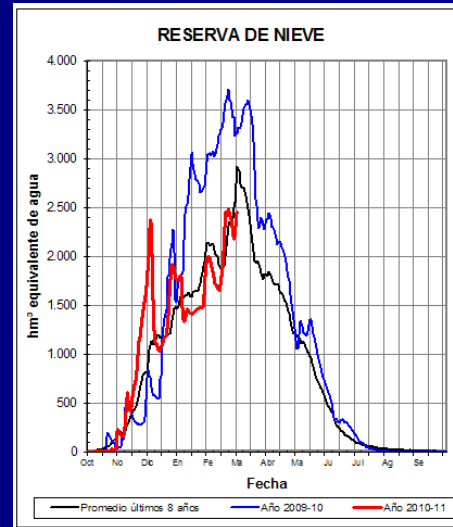
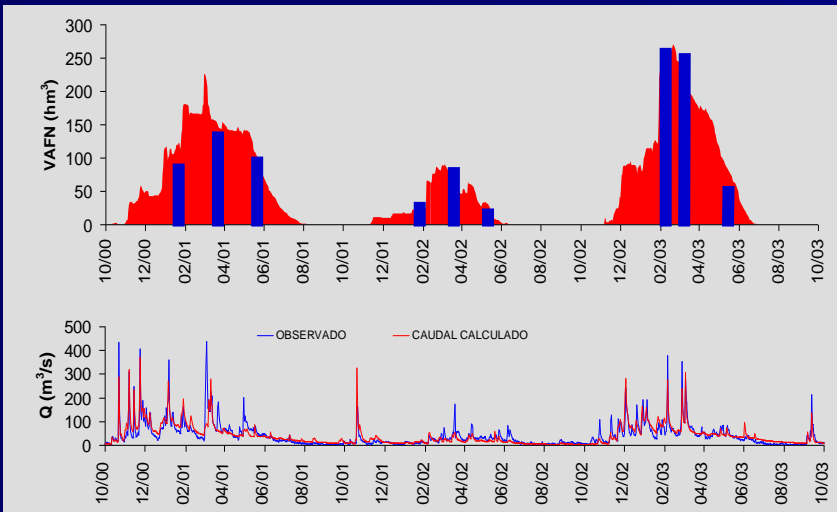
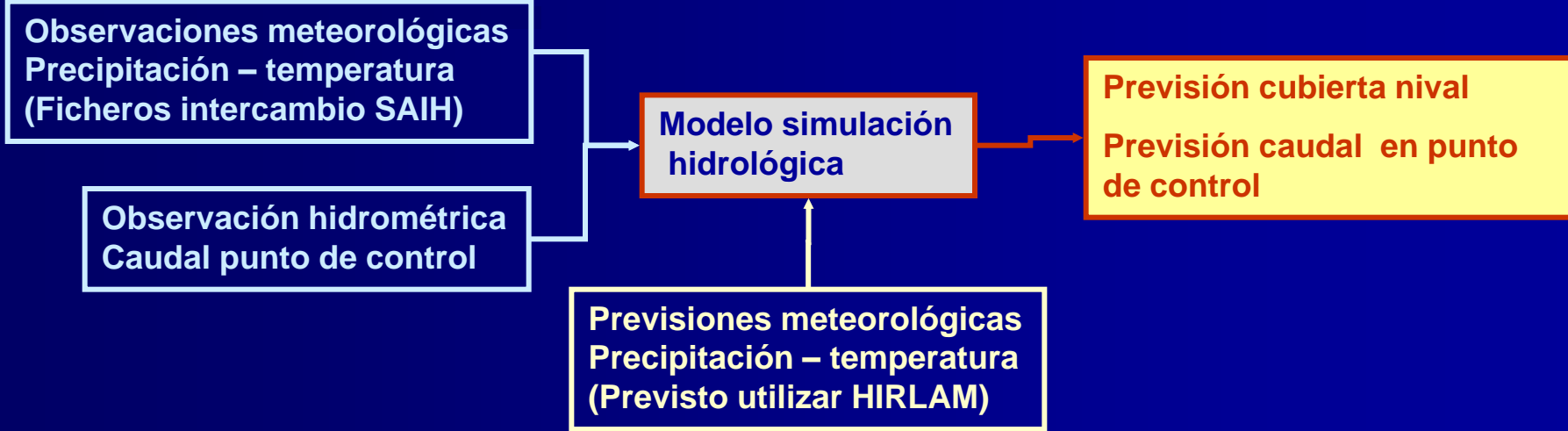
SIERRA NEVADA



SIERRA DE GREDOS (SISTEMA CENTRAL)



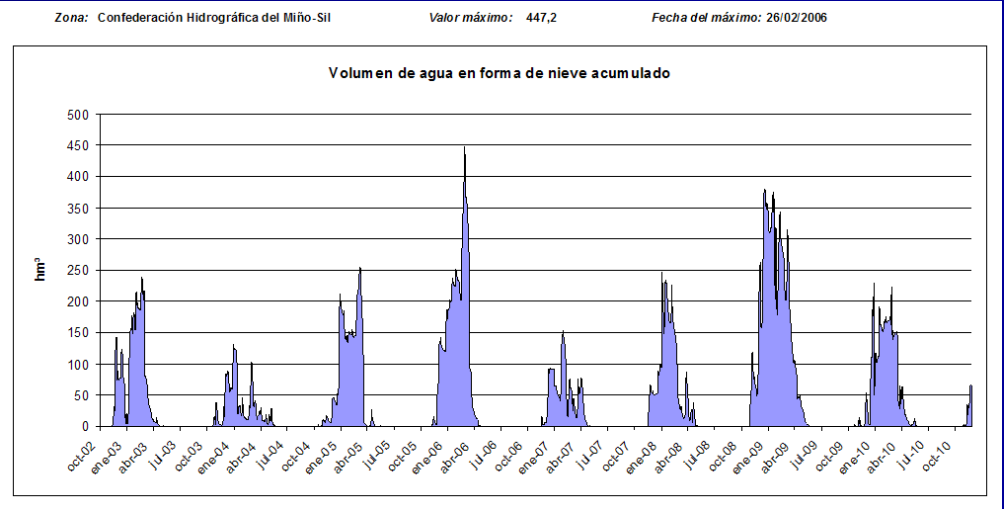
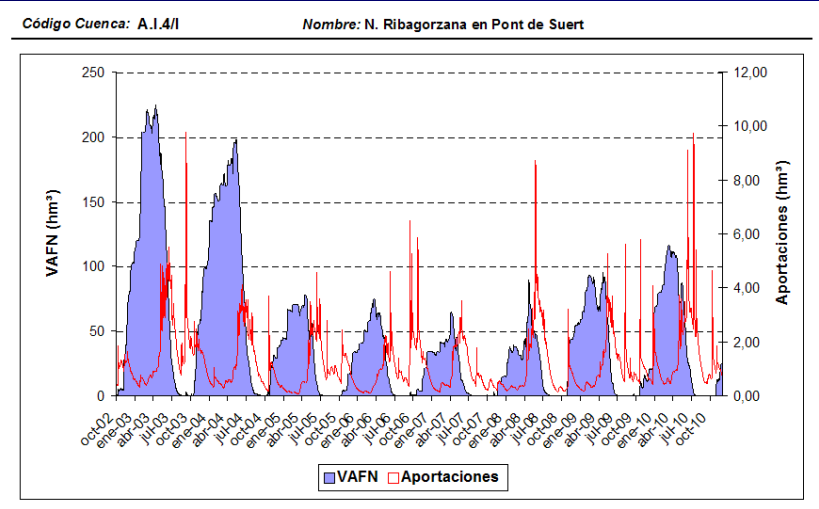
## MODELO HIDROLÓGICO ASTER. EVALUACIÓN CONTÍNUA DE RECURSOS NIVALES





## MODELO HIDROLÓGICO ASTER. RESULTADOS Y SUS APLICACIONES

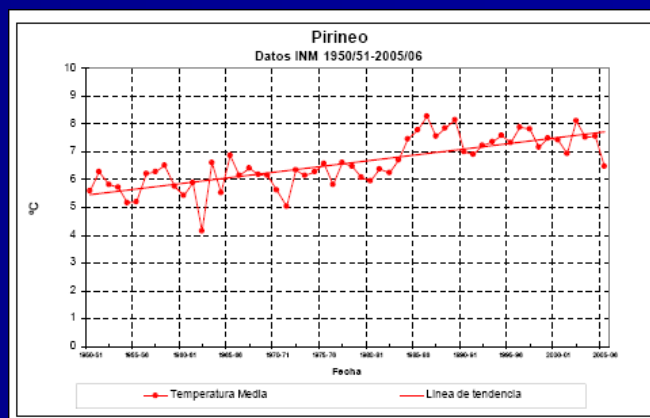
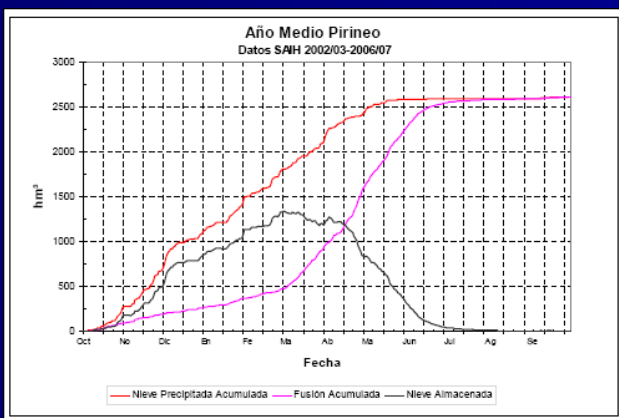
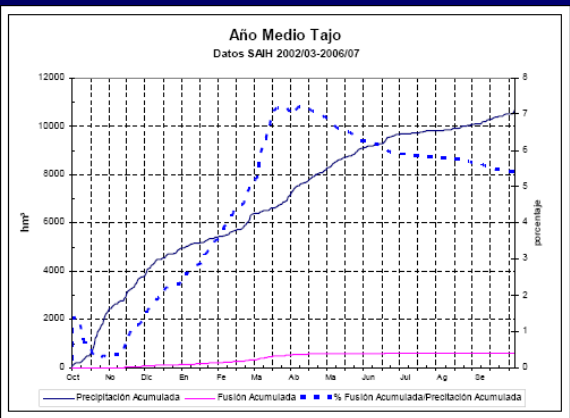
### MANTENIMIENTO BASE DE DATOS HISTÓRICA



### EVOLUCIÓN VAFN Y APORTACIONES POR SUBCUENCAS

### EVOLUCIÓN VAFN Y APORTACIONES POR MACIZOS

## CARACTERIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NIVAL. SIMULACIÓN ESCENARIOS FUTUROS



### INFLUENCIA NIVAL

### COMPORTAMIENTO NIVAL

### ESCENARIOS HISTÓRICOS Y FUTUROS

## PUBLICACIÓN WEB DE LA INFORMACIÓN ERHIN

ACTUALMENTE DISPONIBLE EN LA PÁGINA WEB DEL MINISTERIO

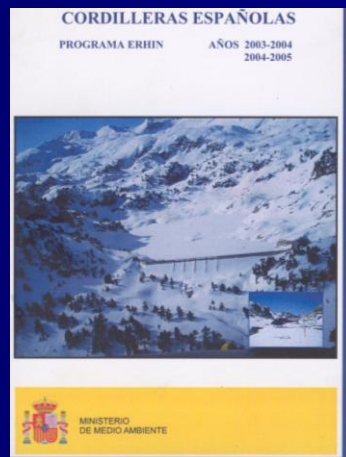
[http://www.mma.es/portal/secciones/aguas\\_continent\\_zonas\\_asoc/saih/](http://www.mma.es/portal/secciones/aguas_continent_zonas_asoc/saih/)

**SE HABILITARÁ UNA DIRECCIÓN WW.ERHIN.ES PARA LA PUBLICACIÓN CONTÍNUA DE TODOS LOS RESULTADOS DE INTERÉS QUE SE PRODUZCA EN TODOS LOS ÁMBITOS DEL PROGRAMA ERHIN**

## PUBLICACIONES, ARTÍCULOS, CONGRESOS



LIBRO



ANUARIOS



EXPOSICIONES

CONGRESOS: GRENoble (2009) , LYON (2011)

PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN REVISTAS ESPECIALIZADAS

VILLABLINO, E. DE LAS ROZAS (CUENCA DEL SIL)





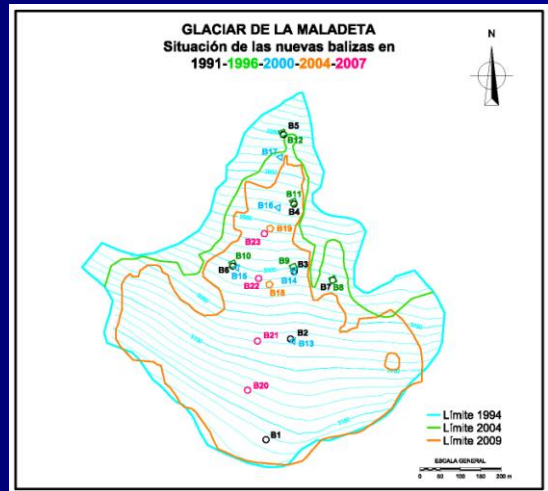
GLACIAR DEL ANETO-MALADETA (PIRINEO), Sep/2006

## TAREAS REALIZADAS EN EL CONTROL DE LOS GLACIARES

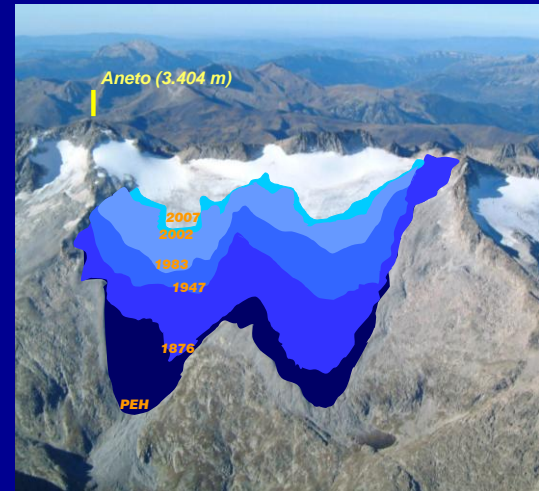
### TOPOGRAFÍA Y CONTROL MOVIMIENTO GLACIAR MEDIANTE BALIZAS



TOPOGRAFÍA

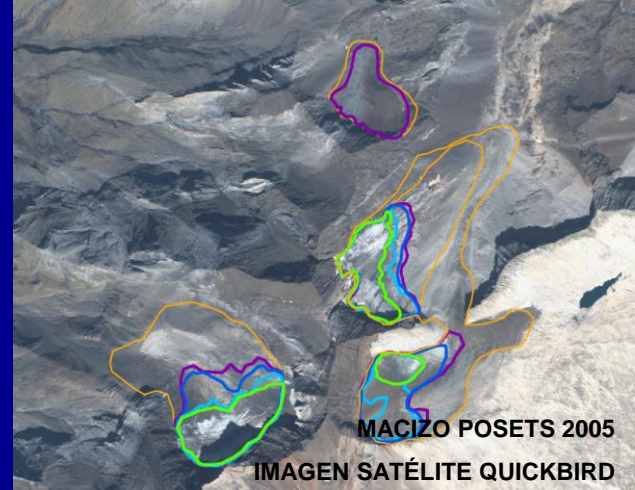
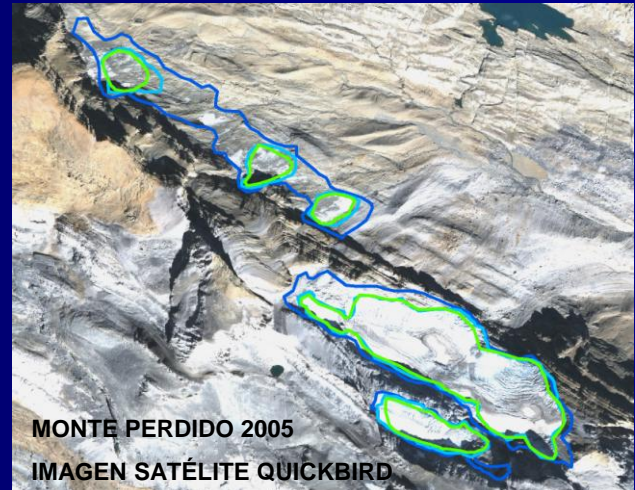
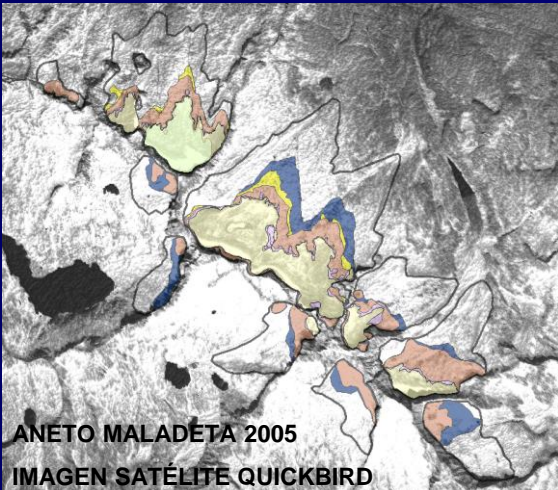


CONTROL DE BALIZAS



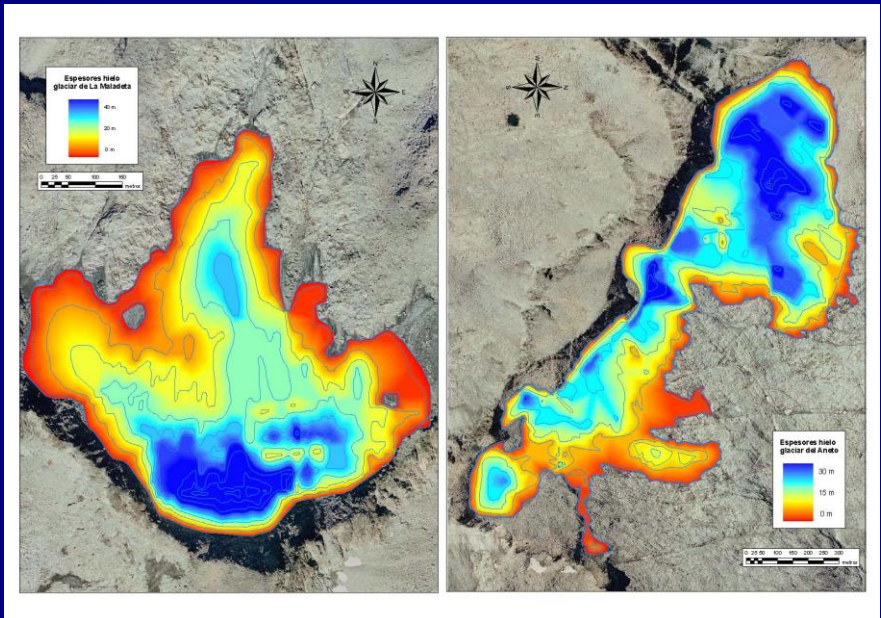
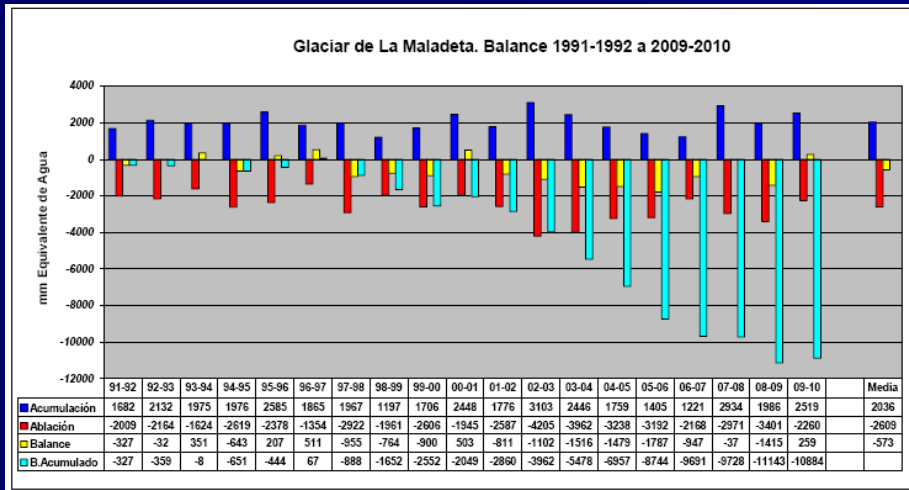
EVOLUCIÓN DEL FRENTE GLACIAR

### SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DEL GLACIAR MEDIANTE TELEDETECCIÓN



## TAREAS REALIZADAS EN EL CONTROL DE LOS GLACIARES

### CONTROL DEL BALANCE DE MASAS (ABLACIÓN, ACUMULACIÓN)

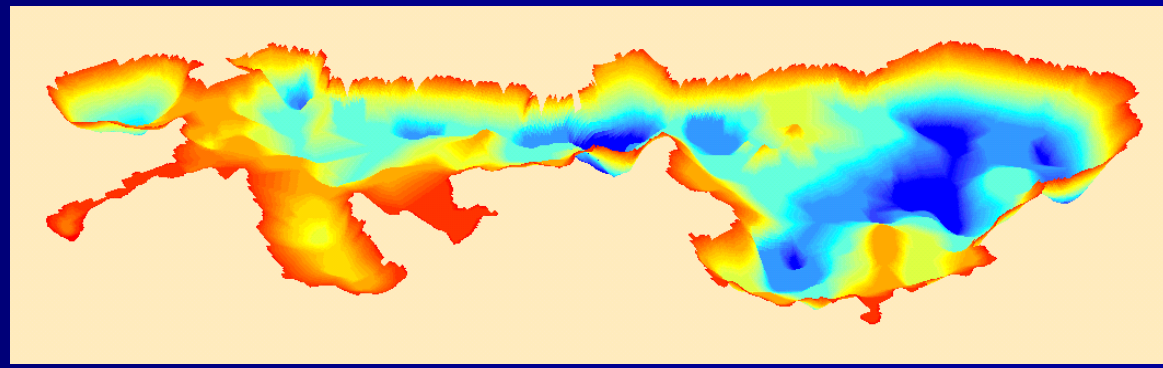


MAPA DE ESPESORES DE HIELO SOBRE IMAGEN SATÉLITE PNOA

### ESTUDIOS GEOFÍSICOS DEL CUENCO GLACIAR

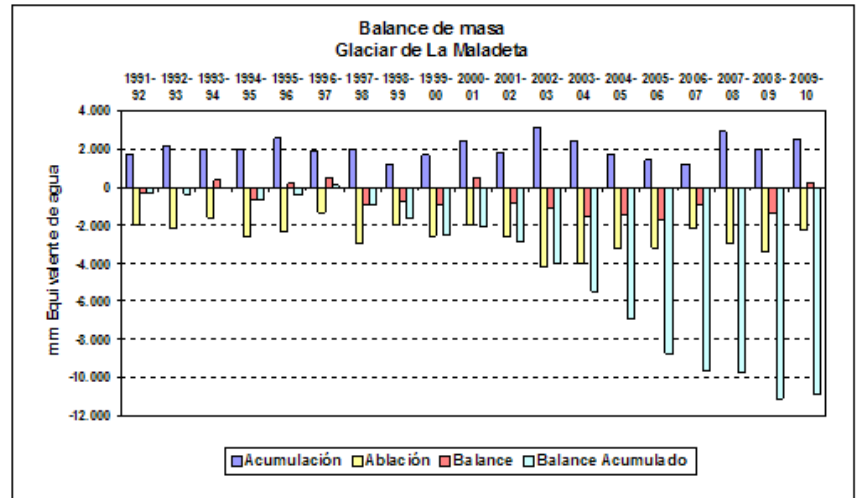
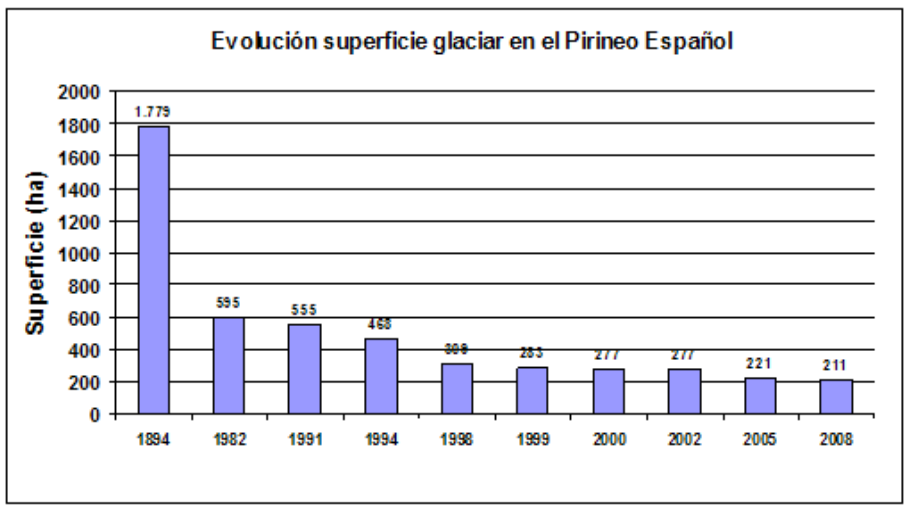
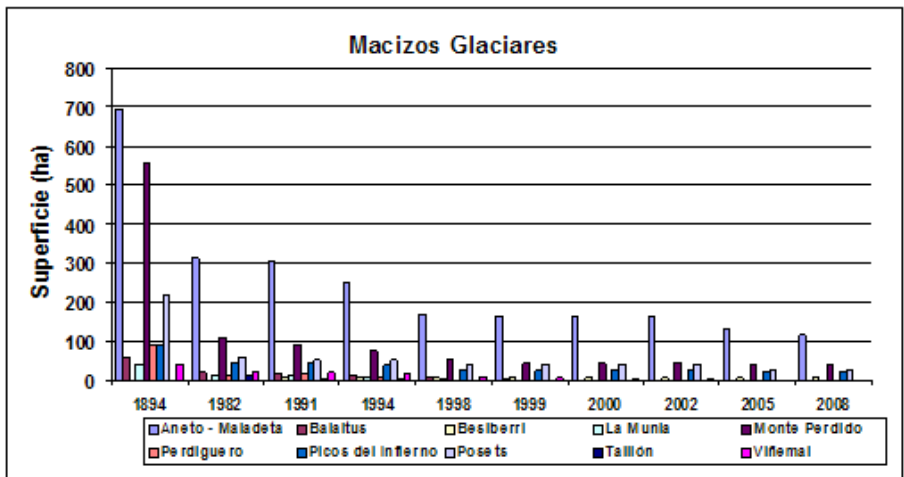


ESTUDIO GEOFÍSICO ANETO-MALADETA 2008



MODELO 3D DEL VASO GLACIAR DEL ANETO

## MANTENIMIENTO BASE DE DATOS HISTÓRICA DE EVOLUCIÓN GLACIAR

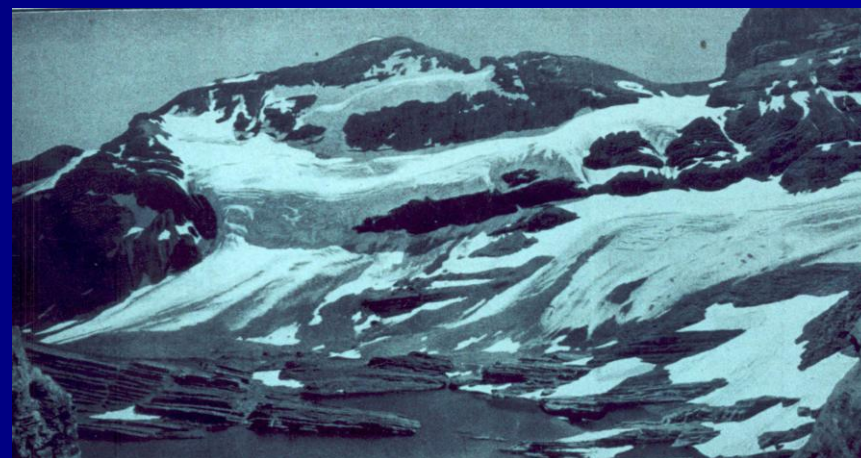


Fecha	Acumulación (mm)	Ablación (mm)	Balance (mm)	Balance Acumulado (mm)
1991-92	1.682	-2.009	-327	-327
1992-93	2.132	-2.164	-32	-369
1993-94	1.975	-1.624	351	-8
1994-95	1.976	-2.619	-643	-651
1995-96	2.585	-2.378	207	-444
1996-97	1.865	-1.354	511	67
1997-98	1.967	-2.922	-955	-888
1998-99	1.197	-1.961	-764	-1.652
1999-00	1.706	-2.606	-900	-2.552
2000-01	2.448	-1.945	503	-2.049
2001-02	1.776	-2.687	-911	-2.860
2002-03	3.103	-4.205	-1.102	-3.962
2003-04	2.448	-3.962	-1.516	-5.478
2004-05	1.759	-3.238	-1.479	-6.957
2005-06	1.405	-3.192	-1.787	-8.744
2006-07	1.221	-2.168	-947	-9.691
2007-08	2.934	-2.971	-37	-9.728
2008-09	1.986	-3.401	-1.415	-11.143
2009-10	2.519	-2.260	259	-10.884

## FUTURO DE LOS GLACIARES ESPAÑOLES. ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

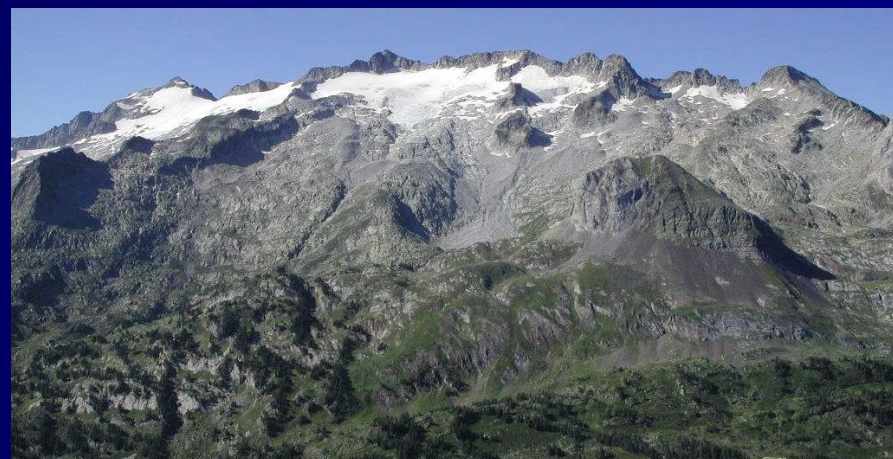
### GLACIAR DE LA MALADETA

### GLACIAR DEL MONTE PERDIDO



AÑO 1857

AÑO 1920



AÑO 2002

AÑO 2002



**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**



**CUENCA DEL RÍO SELLA (C. CANTÁBRICA)**