



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

# Informe de teledetección. Evolución de la cubierta nival ERHIN



Confederación Hidrográfica del Guadalquivir  
y  
Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía

12 de mayo de 2013

**Datos provisionales sujetos a revisión**

NÚMERO 09  
AÑO 2013



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

**SECRETARÍA DE ESTADO DE  
MEDIO AMBIENTE.  
DIRECCIÓN GENERAL DEL  
AGUA**

Catálogo de Publicaciones de la  
Administración General del Estado:  
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

**N.I.P.O.: 280-13-025-5**

SUBDIRECCIÓN  
GENERAL DE PLANIFICACIÓN  
Y USO SOSTENIBLE DEL  
AGUA.  
ÁREA DE INFORMACIÓN  
HIDROLÓGICA

**JEFE ÁREA DE  
INFORMACIÓN  
HIDROLÓGICA  
Fernando Pastor Argüello**

Para cualquier sugerencia póngase  
en contacto con:

Calle Agustín de Bethencourt, 25  
Despacho 205  
28071 Madrid

Tel.:(91) 453 53 59

Fax: (91) 453 53 07

Dirección de email:  
[hidrologia@magrama.es](mailto:hidrologia@magrama.es)

El informe de Evolución de  
Recursos Nivales puede ser  
consultado en:

<http://www.magrama.es>  
(Sección "Agua")

# RESUMEN

Imágenes satélite Modis

Medida de la cubierta nival mediante  
teledetección

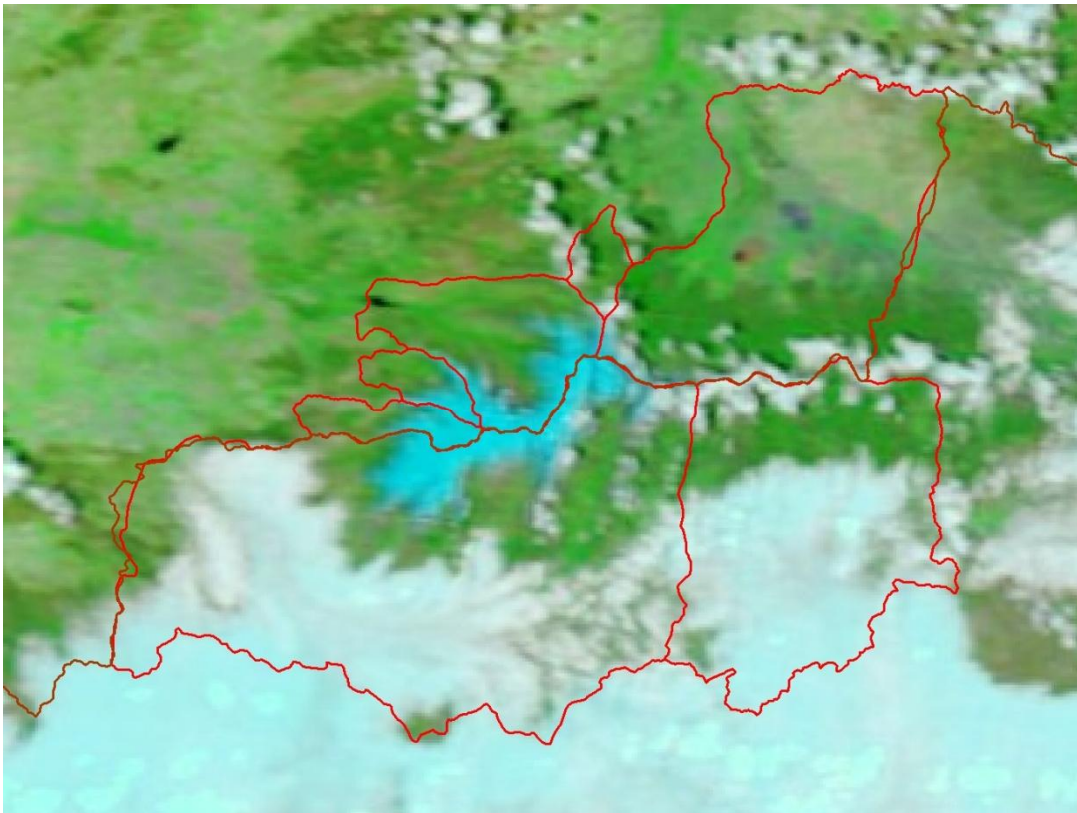
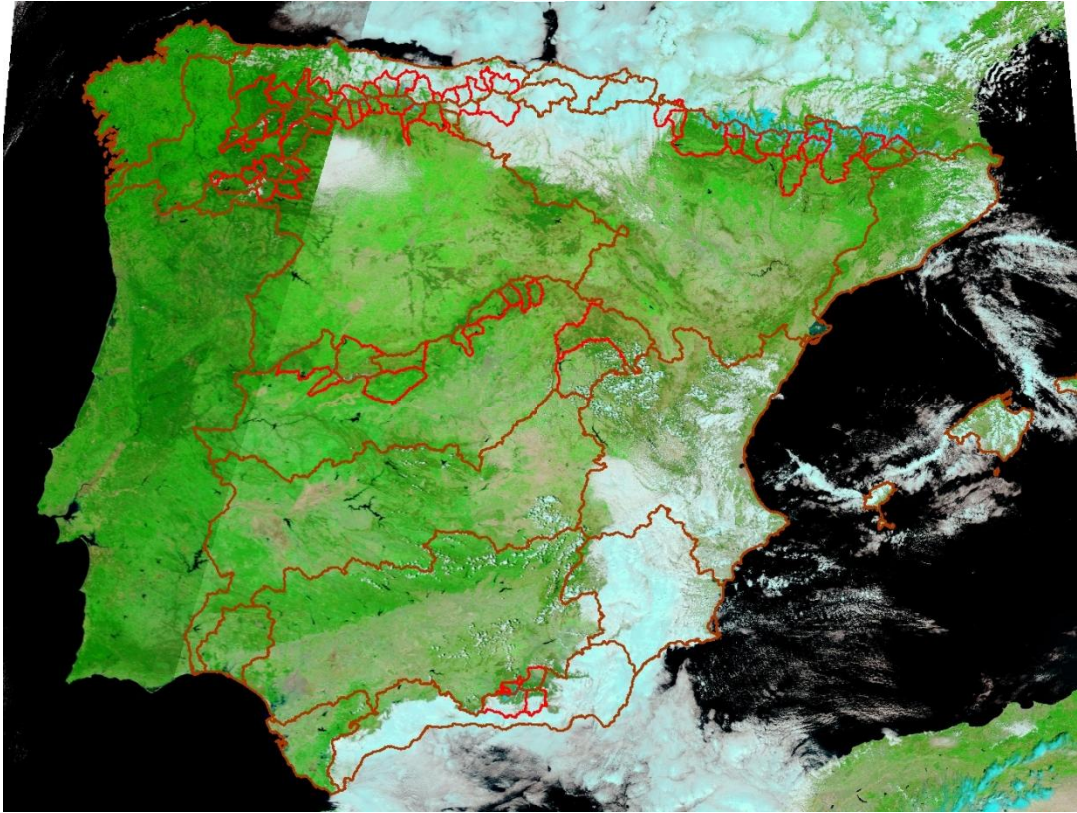


Imagen Modis-terra 12/05/2013



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

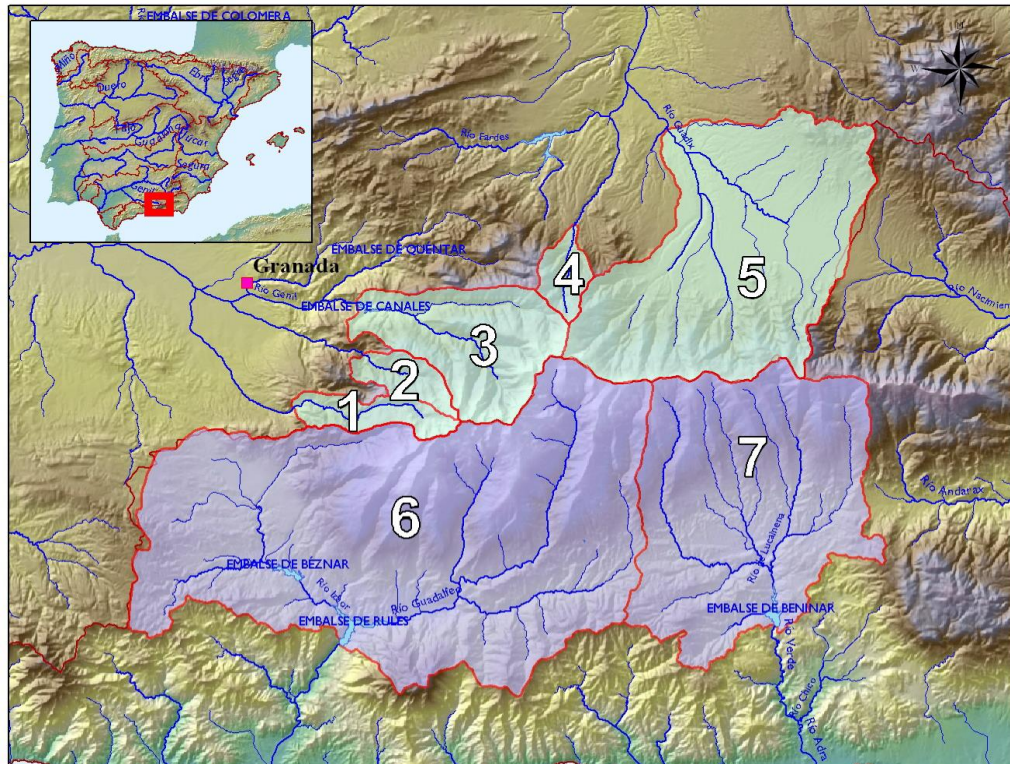
PROGRAMA ERHIN



CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Fecha: 12/05/2013



Cuenca	Superficie (km <sup>2</sup> )	Superficie Innivada (km <sup>2</sup> )	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm <sup>3</sup> )
<b>Genil</b>					
1 Dilar en Dilar	44,8	17,4	38,8	ND	ND
2 Monachil en Díechar	35,8	11,9	33,3	ND	ND
3 Genil en E. de Canales	176,5	54,1	30,7	ND	ND
<b>Fardes</b>					
4 Alhama en Lugros	31,0	0,2	0,7	ND	ND
5 Guadix	520,6	8,1	1,5	ND	ND
Resto C. H. del Guadalquivir	62.415,9	ND	ND	ND	ND
<b>Total</b>	<b>63.224,6</b>	<b>91,7</b>	<b>0,1</b>	<b>ND</b>	<b>ND</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



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



PROGRAMA ERHIN

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

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

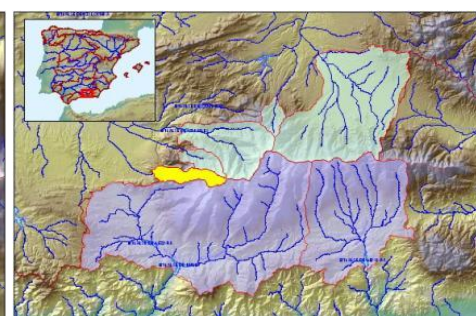
Cuenca : Dílar en Dílar

Código : C.I.1.1/I

Superficie (km<sup>2</sup>): 44,8

Cota Media (m): 2.020

Cota Inicio Nieve (m): 2.200



Fecha: 12/05/2013

VAFN (hm<sup>3</sup>): ND

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 17,4

% Superficie Innivada: 38,8

Densidad relativa media (%) ND

Cotas (m)	Área (km <sup>2</sup> )	Área Acumulada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm <sup>3</sup> )
< 600							
600 - 700							
700 - 800							
800 - 900							
900 - 1000	0,08	0,1					
1000 - 1100	0,68	0,8					
1100 - 1200	1,44	2,2					
1200 - 1300	2,06	4,3					
1300 - 1400	2,59	6,8					
1400 - 1500	2,59	9,4					
1500 - 1600	2,90	12,3					
1600 - 1700	3,10	15,4					
1700 - 1800	3,03	18,5					
1800 - 1900	2,50	21,0					
1900 - 2000	1,83	22,8					
2000 - 2100	2,06	24,8					
2100 - 2200	2,31	27,2	1,0	3,6			
2200 - 2300	2,28	29,4	1,0	6,7			
2300 - 2400	2,52	32,0	2,5	14,1			
2400 - 2500	2,23	34,2	2,2	19,7			
2500 - 2600	2,37	36,5	2,4	24,9			
2600 - 2700	2,29	38,8	2,3	29,3			
2700 - 2800	1,81	40,6	1,8	32,5			
2800 - 2900	1,55	42,2	1,6	34,9			
2900 - 3000	1,10	43,3	1,1	36,6			
3000 - 3100	0,76	44,1	0,8	37,7			
3100 - 3200	0,55	44,6	0,5	38,4			
3200 - 3300	0,20	44,8	0,2	38,7			
3300 - 3400	0,04	44,8	0,0	38,8			
<b>TOTALES</b>	<b>44,8</b>		<b>17,4</b>	<b>38,8</b>			<b>ND</b>

SN = Sin Nieve

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

Modelo hidrológico ASTER

Mediciones de campo

• Imágenes satélite



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



PROGRAMA ERHIN

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

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

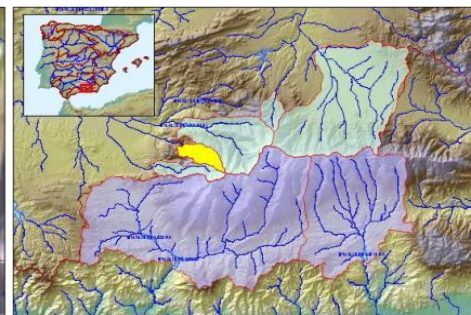
Cuenca : Monachil en Díchar

Código : C.I.1.2/I

Superficie (km<sup>2</sup>): 35,8

Cota Media (m): 2.059

Cota Inicio Nieve (m): 2.300



Fecha: 12/05/2013

VAFN (hm<sup>3</sup>): ND

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 11,9

% Superficie Innivada: 33,3

Densidad relativa media (%): ND

Cotas (m)	Área (km <sup>2</sup> )	Área Acumulada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm <sup>3</sup> )
< 600							
600 - 700							
700 - 800							
800 - 900							
900 - 1000							
1000 - 1100							
1100 - 1200							
1200 - 1300	0,08	0,1					
1300 - 1400	0,78	0,9					
1400 - 1500	1,99	2,8					
1500 - 1600	2,49	5,3					
1600 - 1700	2,75	8,1					
1700 - 1800	3,10	11,2					
1800 - 1900	2,79	14,0					
1900 - 2000	3,01	17,0					
2000 - 2100	2,78	19,8					
2100 - 2200	3,01	22,8	1,0	4,5			
2200 - 2300	2,66	25,4	2,7	14,5			
2300 - 2400	2,73	28,2	2,7	22,8			
2400 - 2500	2,03	30,2	1,0	24,5			
2500 - 2600	1,49	31,7	0,4	24,7			
2600 - 2700	1,27	32,9	1,3	27,6			
2700 - 2800	1,19	34,1	1,2	30,1			
2800 - 2900	0,86	35,0	0,9	31,8			
2900 - 3000	0,35	35,3	0,4	32,5			
3000 - 3100	0,27	35,6	0,3	33,0			
3100 - 3200	0,15	35,8	0,1	33,3			
3200 - 3300	0,03	35,8	0,0	33,3			
<b>TOTALES</b>	<b>35,8</b>		<b>11,9</b>	<b>33,3</b>			<b>ND</b>

SN = Sin Nieve

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

Modelo hidrológico ASTER

Mediciones de campo

• Imágenes satélite



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



PROGRAMA ERHIN

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

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

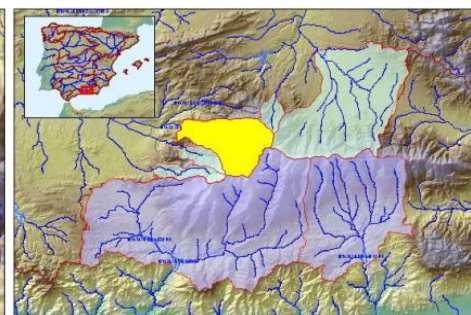
Cuenca : Genil en E. de Canales

Código : C.I.1.3/I

Superficie (km<sup>2</sup>): 176,5

Cota Media (m): 1.977

Cota Inicio Nieve (m): 2.200



Fecha: 12/05/2013

VAFN (hm<sup>3</sup>): ND

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 54,1

% Superficie Innivada: 30,7

Densidad relativa media (%) ND

Cotas (m)	Área (km <sup>2</sup> )	Área Acumulada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm <sup>3</sup> )
< 600							
600 - 700							
700 - 800							
800 - 900							
900 - 1000	2,50	2,5					
1000 - 1100	3,77	6,3					
1100 - 1200	5,34	11,6					
1200 - 1300	7,14	18,7					
1300 - 1400	8,19	26,9					
1400 - 1500	10,21	37,1					
1500 - 1600	10,44	47,6					
1600 - 1700	10,95	58,5					
1700 - 1800	11,35	69,9					
1800 - 1900	11,65	81,5					
1900 - 2000	11,41	92,9					
2000 - 2100	11,67	104,6					
2100 - 2200	11,82	116,4	3,0	2,6			
2200 - 2300	10,81	127,2	4,3	5,7			
2300 - 2400	9,48	136,7	9,2	12,0			
2400 - 2500	8,13	144,8	8,1	17,0			
2500 - 2600	6,60	151,4	6,6	20,6			
2600 - 2700	5,87	157,3	4,4	22,6			
2700 - 2800	5,54	162,8	4,9	24,8			
2800 - 2900	4,85	167,7	4,8	27,0			
2900 - 3000	4,41	172,1	4,4	28,9			
3000 - 3100	2,83	174,9	2,8	30,0			
3100 - 3200	1,04	176,0	1,0	30,4			
3200 - 3300	0,39	176,4	0,4	30,6			
3300 - 3400	0,13	176,5	0,1	30,6			
3400 - 3500	0,01	176,5	0,0	30,7			
<b>TOTALES</b>	<b>176,5</b>		<b>54,1</b>	<b>30,7</b>			<b>ND</b>

SN = Sin Nieve

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

Modelo hidrológico ASTER

Mediciones de campo

- Imágenes satélite



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



PROGRAMA ERHIN

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

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

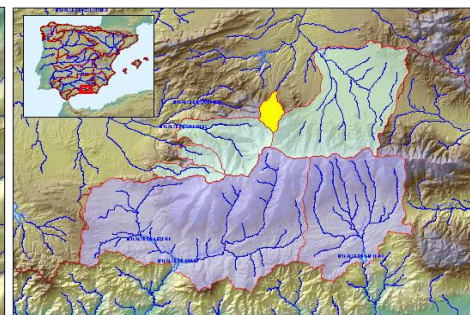
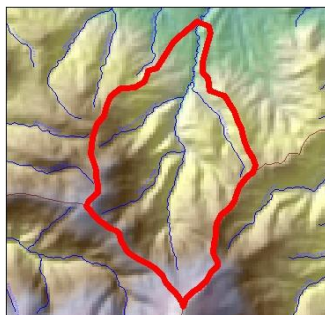
Cuenca : Alhama en Lugros

Código : C.I.2.1/I

Superficie (km<sup>2</sup>): 31,0

Cota Media (m): 1.791

Cota Inicio Nieve (m): 2.600



Fecha: 12/05/2013

VAFN (hm<sup>3</sup>): ND

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 0,2

% Superficie Innivada: 0,7

Densidad relativa media (%) ND

Cotas (m)	Área (km <sup>2</sup> )	Área Acumulada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm <sup>3</sup> )
< 600							
600 - 700							
700 - 800							
800 - 900							
900 - 1000							
1000 - 1100							
1100 - 1200	0,05	0,1					
1200 - 1300	1,26	1,3					
1300 - 1400	2,18	3,5					
1400 - 1500	2,58	6,1					
1500 - 1600	3,00	9,1					
1600 - 1700	3,49	12,6					
1700 - 1800	3,46	16,0					
1800 - 1900	3,51	19,5					
1900 - 2000	3,02	22,6					
2000 - 2100	2,96	25,5					
2100 - 2200	2,50	28,0					
2200 - 2300	1,62	29,6					
2300 - 2400	0,69	30,3					
2400 - 2500	0,41	30,7					
2500 - 2600	0,18	30,9	0,2	0,6			
2600 - 2700	0,05	31,0	0,0	0,7			
<b>TOTALES</b>	<b>31,0</b>		<b>0,2</b>	<b>0,7</b>			<b>ND</b>

SN = Sin Nieve

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

Modelo hidrológico ASTER

Mediciones de campo

- Imágenes satélite





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

PROGRAMA ERHIN



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

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

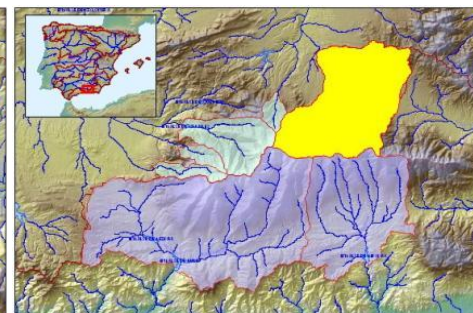
Cuenca : Guadix

Código : C.I.2.2

Superficie (km<sup>2</sup>): 520,6

Cota Media (m): 1.432

Cota Inicio Nieve (m): 2.600



Fecha: 12/05/2013

VAFN (hm<sup>3</sup>): ND

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 8,1

% Superficie Innivada: 1,5

Densidad relativa media (%) ND

Cotas (m)	Área (km <sup>2</sup> )	Área Acumulada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm <sup>3</sup> )
< 600							
600 - 700							
700 - 800							
800 - 900	1,10	1,1					
900 - 1000	18,15	19,2					
1000 - 1100	68,68	87,9					
1100 - 1200	132,76	220,7					
1200 - 1300	59,02	279,7					
1300 - 1400	39,20	318,9					
1400 - 1500	29,27	348,2					
1500 - 1600	26,89	375,1					
1600 - 1700	28,09	403,1					
1700 - 1800	21,47	424,6					
1800 - 1900	17,78	442,4					
1900 - 2000	15,77	458,2					
2000 - 2100	14,66	472,8					
2100 - 2200	11,36	484,2					
2200 - 2300	8,55	492,7					
2300 - 2400	7,50	500,3					
2400 - 2500	6,08	506,3					
2500 - 2600	4,74	511,1	2,0	0,4			
2600 - 2700	3,74	514,8	2,1	0,8			
2700 - 2800	2,40	517,2	1,0	1,0			
2800 - 2900	1,87	519,1	1,9	1,3			
2900 - 3000	0,89	520,0	0,5	1,4			
3000 - 3100	0,54	520,5	0,5	1,5			
3100 - 3200	0,13	520,6	0,1	1,5			
<b>TOTALES</b>	<b>520,6</b>		<b>8,1</b>	<b>1,5</b>			<b>ND</b>

SN = Sin Nieve

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

Modelo hidrológico ASTER

Mediciones de campo

- Imágenes satélite



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

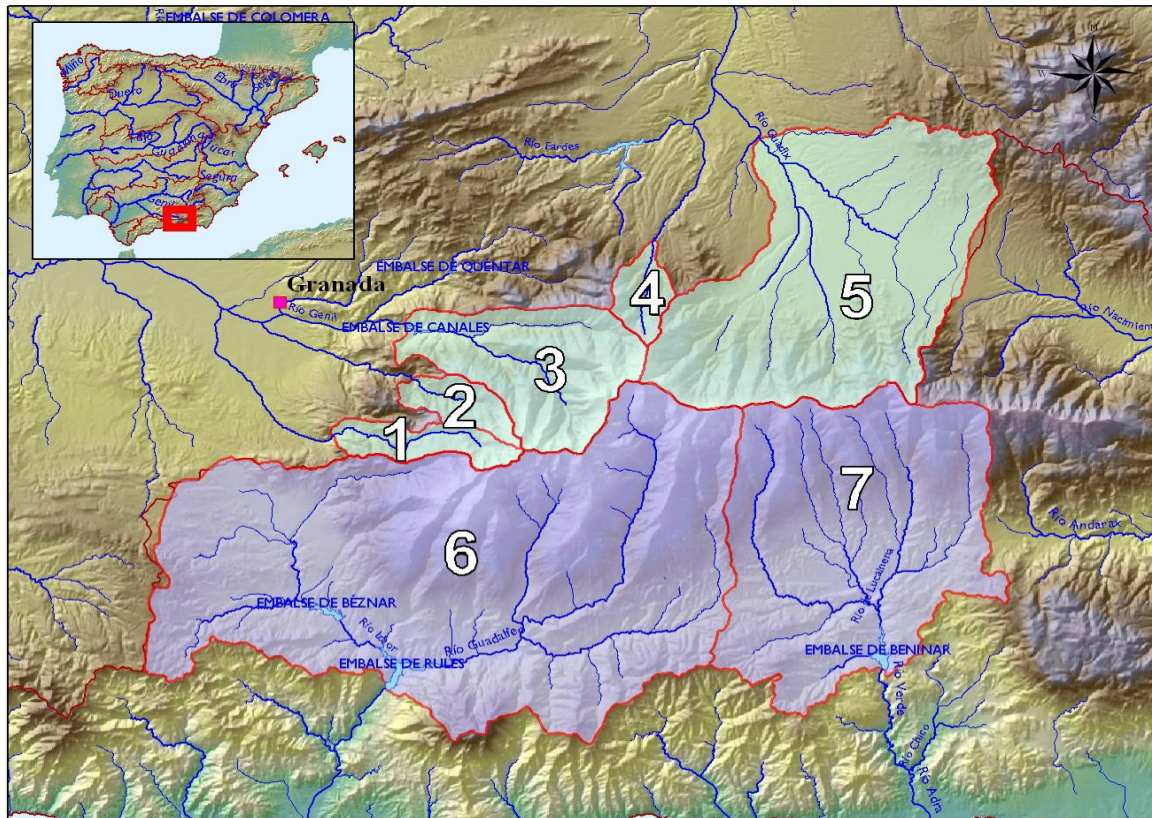
PROGRAMA ERHIN



CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE

Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía

Fecha: 12/05/2013



Cuenca	Superficie (km <sup>2</sup> )	Superficie Innivada (km <sup>2</sup> )	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm <sup>3</sup> )
6 Guadalfeo en E. de Rules	1.076,0	109,0	10,1	ND	ND
7 Adra en E. de Benínar	524,9	1,7	0,3	ND	ND
Resto A. de M. A. y A. de Andalucía	16.510,3	ND	ND	ND	ND
<b>Total</b>	<b>18.111,2</b>	<b>110,7</b>	<b>0,6</b>	<b>ND</b>	<b>ND</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



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

PROGRAMA ERHIN



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

Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía

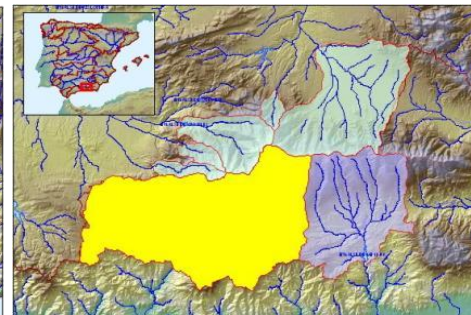
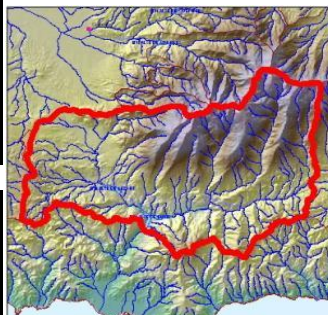
Cuenca : Guadalfeo en E. de Rules

Código : C.II.1

Superficie (km<sup>2</sup>): 1.076,0

Cota Media (m): 1.411

Cota Inicio Nieve (m): 2.400



Fecha: 12/05/2013

VAFN (hm<sup>3</sup>): ND

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 109,0

% Superficie Innivada: 10,1

Densidad relativa media (%): ND

Cotas (m)	Area (km <sup>2</sup> )	Area Acumulada (km <sup>2</sup> )	Area Innivada (km <sup>2</sup> )	Area Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm <sup>3</sup> )
< 600	86,32	86,3					
600 - 700	42,45	128,8					
700 - 800	78,71	207,5					
800 - 900	95,05	302,5					
900 - 1000	81,33	383,9					
1000 - 1100	75,43	459,3					
1100 - 1200	71,58	530,9					
1200 - 1300	65,76	596,6					
1300 - 1400	50,42	647,0					
1400 - 1500	35,76	682,8					
1500 - 1600	30,65	713,5					
1600 - 1700	31,79	745,2					
1700 - 1800	31,20	776,4					
1800 - 1900	29,54	806,0					
1900 - 2000	27,91	833,9					
2000 - 2100	25,62	859,5					
2100 - 2200	24,38	883,9					
2200 - 2300	24,81	908,7	1,0	0,1			
2300 - 2400	24,46	933,2	6,4	0,8			
2400 - 2500	25,23	958,4	9,6	1,8			
2500 - 2600	23,67	982,1	6,5	2,4			
2600 - 2700	21,50	1003,6	21,5	4,5			
2700 - 2800	21,88	1025,4	14,6	5,8			
2800 - 2900	20,10	1045,5	19,0	7,5			
2900 - 3000	14,15	1059,7	14,2	8,7			
3000 - 3100	9,40	1069,1	9,4	9,6			
3100 - 3200	4,14	1073,2	4,1	9,9			
3200 - 3300	1,76	1075,0	1,8	10,0			
3300 - 3400	0,81	1075,8	0,8	10,1			
3400 - 3500	0,19	1076,0	0,2	10,1			
<b>TOTALES</b>	<b>1.076,0</b>		<b>109,0</b>	<b>10,1</b>			<b>ND</b>

SN = Sin Nieve

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

Modelo hidrológico ASTER

Mediciones de campo

• Imágenes satélite



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

PROGRAMA ERHIN



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

Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía

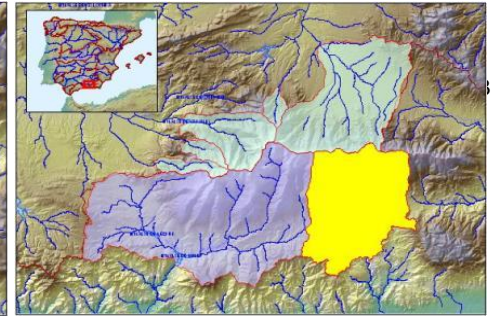
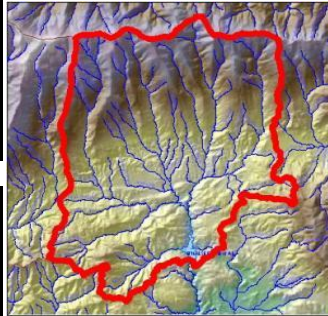
Cuenca : Adra en E. de Benívar

Código : C.II.2

Superficie (km<sup>2</sup>): 524,9

Cota Media (m): 1.257

Cota Inicio Nieve (m): 2.700



Fecha: 12/05/2013

VAFN (hm<sup>3</sup>): ND

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 1,7

% Superficie Innivada: 0,3

Densidad relativa media (%): ND

Cotas (m)	Área (km <sup>2</sup> )	Área Acumulada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada (km <sup>2</sup> )	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm <sup>3</sup> )
300 - 400	4,22	4,2					
400 - 500	10,38	14,6					
500 - 600	27,11	41,7					
600 - 700	48,77	90,5					
700 - 800	55,67	146,2					
800 - 900	44,16	190,3					
900 - 1000	36,78	227,1					
1000 - 1100	33,17	260,2					
1100 - 1200	32,97	293,2					
1200 - 1300	24,16	317,4					
1300 - 1400	18,56	335,9					
1400 - 1500	18,10	354,0					
1500 - 1600	17,72	371,8					
1600 - 1700	18,29	390,0					
1700 - 1800	19,24	409,3					
1800 - 1900	19,81	429,1					
1900 - 2000	19,23	448,3					
2000 - 2100	18,31	466,6					
2100 - 2200	15,27	481,9					
2200 - 2300	13,76	495,7					
2300 - 2400	10,80	506,5					
2400 - 2500	8,35	514,8					
2500 - 2600	6,17	521,0					
2600 - 2700	3,25	524,2	1,0	0,2			
2700 - 2800	0,71	524,9	0,7	0,3			
<b>TOTALES</b>	<b>524,9</b>		<b>1,7</b>	<b>0,3</b>			<b>ND</b>

SN = Sin Nieve

ND. = DATO NO DISPONIBLE

VAFN = VOLUMEN DE AGUA ACUMULADO EN FORMA DE NIEVE

Fuente de información:

Modelo hidrológico ASTER

Mediciones de campo

- Imágenes satélite