



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

30 de marzo de 2013

**Datos provisionales sujetos a revisión**

NÚMERO 05  
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

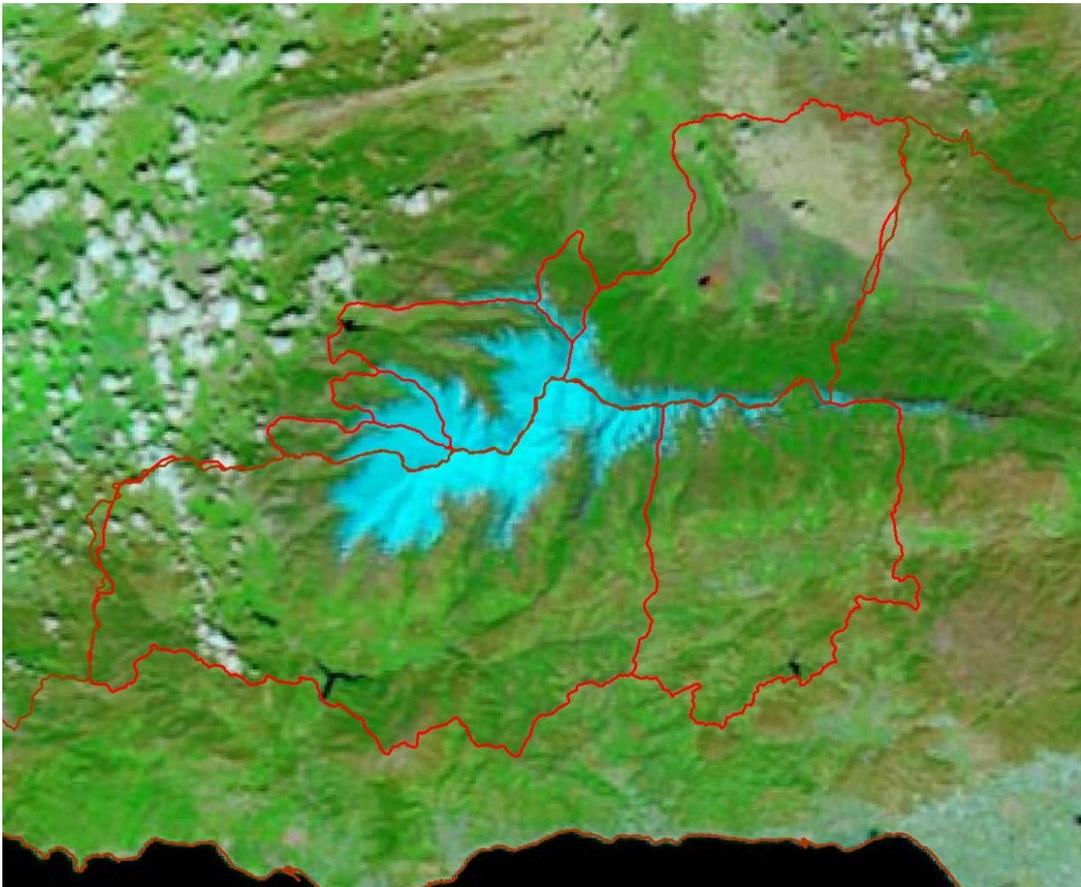
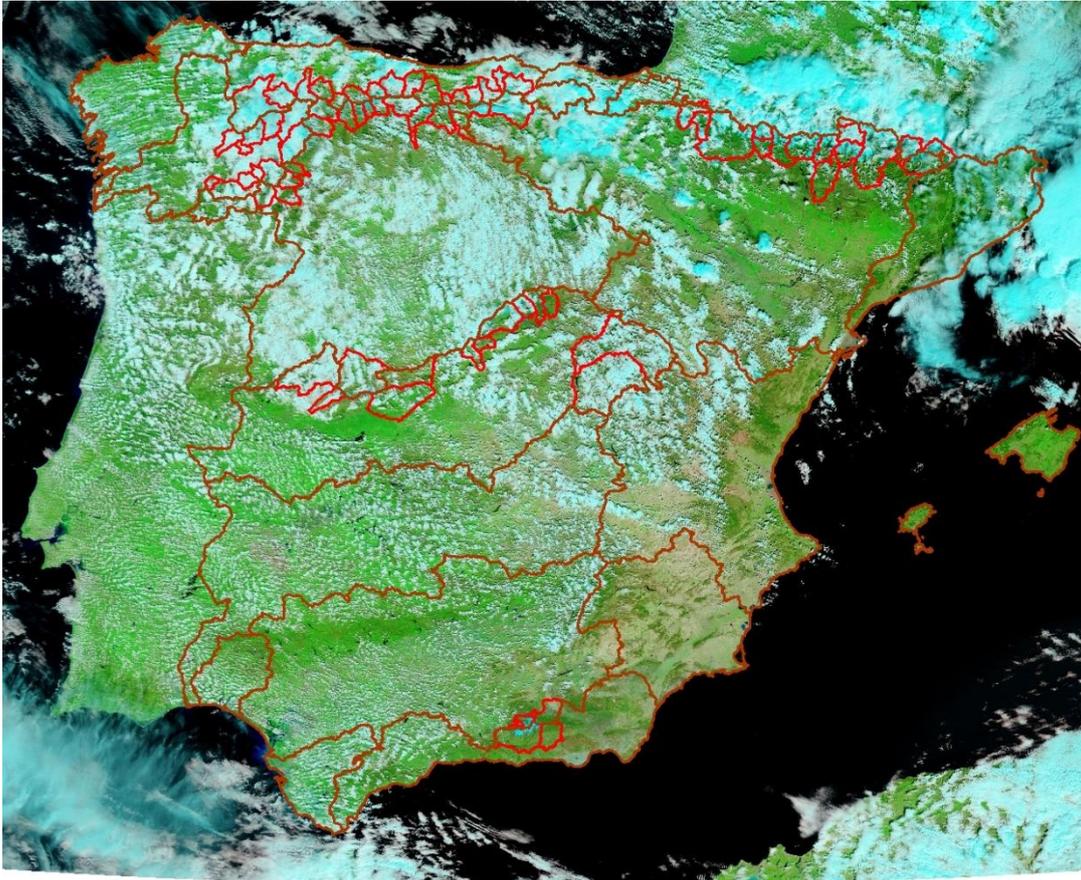


Imagen Modis-terra 30/03/2013



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

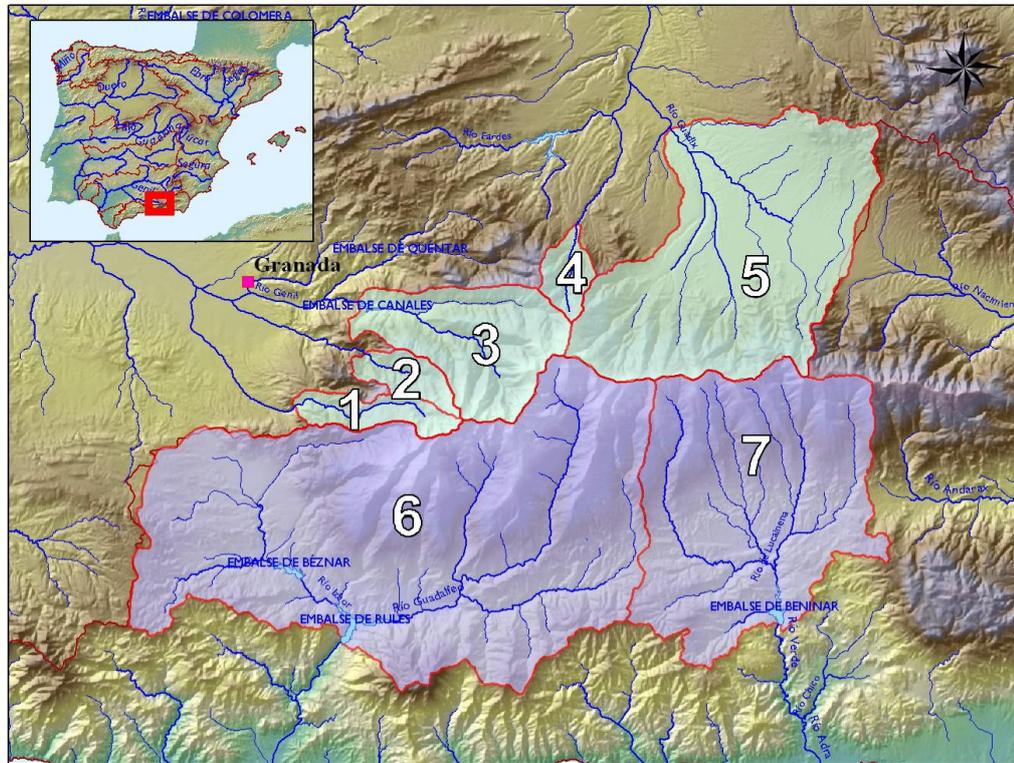
PROGRAMA ERHIN



CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Fecha: 30/03/2013



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	24,4	54,4	ND	ND
2 Monachil en Díechar	35,8	19,0	53,2	ND	ND
3 Genil en E. de Canales	176,5	91,6	51,9	ND	ND
<b>Fardes</b>					
4 Alhama en Lugros	31,0	7,6	24,4	ND	ND
5 Guadix	520,6	41,6	8,0	ND	ND
Resto C. H. del Guadalquivir	62.415,9	ND	ND	ND	ND
<b>Total</b>	<b>63.224,6</b>	<b>184,2</b>	<b>0,3</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

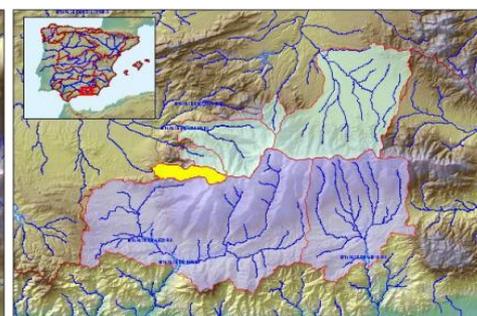
Cuenca : Dílar en Dílar

Código : C.I.1.1/I

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

Cota Media (m): 2.020

Cota Inicio Nieve (m): 1.900



Fecha: 30/03/2013

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

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 24,4

% Superficie Innivada: 54,4

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	2,0	9,7			
1900 - 2000	1,83	22,8	0,4	10,8			
2000 - 2100	2,06	24,8	2,0	17,8			
2100 - 2200	2,31	27,2	2,3	24,7			
2200 - 2300	2,28	29,4	2,3	30,6			
2300 - 2400	2,52	32,0	2,5	36,0			
2400 - 2500	2,23	34,2	2,2	40,2			
2500 - 2600	2,37	36,5	2,4	44,1			
2600 - 2700	2,29	38,8	2,3	47,4			
2700 - 2800	1,81	40,6	1,8	49,7			
2800 - 2900	1,55	42,2	1,6	51,6			
2900 - 3000	1,10	43,3	1,1	52,8			
3000 - 3100	0,76	44,1	0,8	53,6			
3100 - 3200	0,55	44,6	0,5	54,2			
3200 - 3300	0,20	44,8	0,2	54,4			
3300 - 3400	0,04	44,8	0,0	54,4			
<b>TOTALES</b>	<b>44,8</b>		<b>24,4</b>	<b>54,4</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

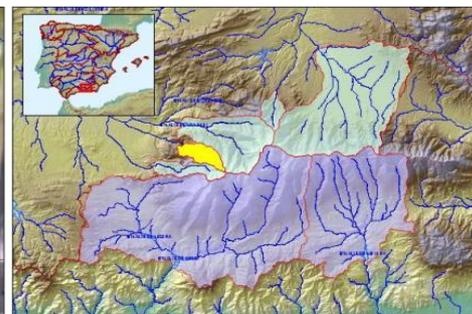
Cuenca : Monachil en Díchar

Código : C.I.1.2/I

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

Cota Media (m): 2.059

Cota Inicio Nieve (m): 2.000



Fecha: 30/03/2013

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

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 19,0

% Superficie Innivada: 53,2

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	1,0	5,9			
2000 - 2100	2,78	19,8	2,0	15,2			
2100 - 2200	3,01	22,8	3,0	26,4			
2200 - 2300	2,66	25,4	2,7	34,1			
2300 - 2400	2,73	28,2	2,7	40,5			
2400 - 2500	2,03	30,2	2,0	44,5			
2500 - 2600	1,49	31,7	1,5	47,1			
2600 - 2700	1,27	32,9	1,3	49,1			
2700 - 2800	1,19	34,1	1,2	50,9			
2800 - 2900	0,86	35,0	0,9	52,1			
2900 - 3000	0,35	35,3	0,4	52,6			
3000 - 3100	0,27	35,6	0,3	52,9			
3100 - 3200	0,15	35,8	0,1	53,1			
3200 - 3300	0,03	35,8	0,0	53,2			
<b>TOTALES</b>	<b>35,8</b>		<b>19,0</b>	<b>53,2</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

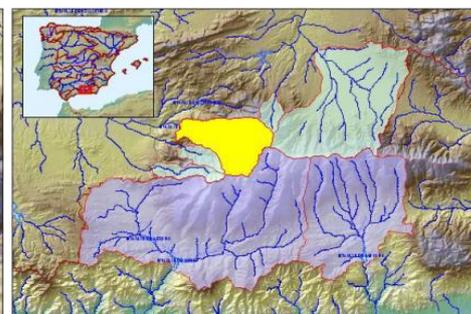
Cuenca : Genil en E. de Canales

Código : C.I.1.3/I

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

Cota Media (m): 1.977

Cota Inicio Nieve (m): 2.000



Fecha: 30/03/2013

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

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 91,6

% Superficie Innivada: 51,9

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	1,0	1,2			
1900 - 2000	11,41	92,9	9,7	11,5			
2000 - 2100	11,67	104,6	11,6	21,3			
2100 - 2200	11,82	116,4	11,8	29,3			
2200 - 2300	10,81	127,2	8,2	33,2			
2300 - 2400	9,48	136,7	9,5	37,9			
2400 - 2500	8,13	144,8	8,1	41,4			
2500 - 2600	6,60	151,4	6,6	43,9			
2600 - 2700	5,87	157,3	5,9	46,0			
2700 - 2800	5,54	162,8	5,5	47,8			
2800 - 2900	4,85	167,7	4,8	49,3			
2900 - 3000	4,41	172,1	4,4	50,6			
3000 - 3100	2,83	174,9	2,8	51,4			
3100 - 3200	1,04	176,0	1,0	51,7			
3200 - 3300	0,39	176,4	0,4	51,8			
3300 - 3400	0,13	176,5	0,1	51,9			
3400 - 3500	0,01	176,5	0,0	51,9			
<b>TOTALES</b>	<b>176,5</b>		<b>91,6</b>	<b>51,9</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

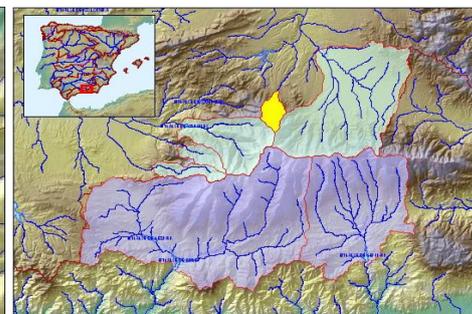
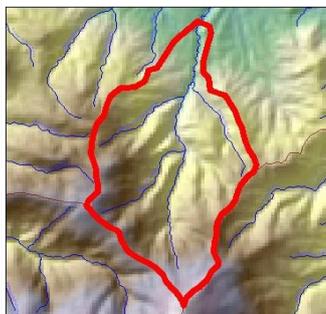
Cuenca : Alhama en Lugros

Código : C.I.2.1/I

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

Cota Media (m): 1.791

Cota Inicio Nieve (m): 2.000



Fecha: 30/03/2013

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

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 7,6

% Superficie Innivada: 24,4

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	2,0	8,9			
2000 - 2100	2,96	25,5	0,4	9,2			
2100 - 2200	2,50	28,0	2,3	16,5			
2200 - 2300	1,62	29,6	1,6	21,0			
2300 - 2400	0,69	30,3	0,7	22,8			
2400 - 2500	0,41	30,7	0,4	23,9			
2500 - 2600	0,18	30,9	0,2	24,3			
2600 - 2700	0,05	31,0	0,0	24,4			
<b>TOTALES</b>	<b>31,0</b>		<b>7,6</b>	<b>24,4</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

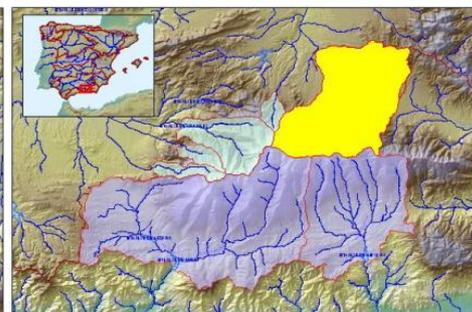
Cuenca : Guadix

Código : C.I.2.2

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

Cota Media (m): 1.432

Cota Inicio Nieve (m): 2.100



Fecha: 30/03/2013

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

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 41,6

% Superficie Innivada: 8,0

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	8,6	1,8			
2100 - 2200	11,36	484,2	3,0	2,4			
2200 - 2300	8,55	492,7	4,3	3,2			
2300 - 2400	7,50	500,3	7,5	4,7			
2400 - 2500	6,08	506,3	6,1	5,8			
2500 - 2600	4,74	511,1	3,9	6,5			
2600 - 2700	3,74	514,8	2,3	7,0			
2700 - 2800	2,40	517,2	2,4	7,4			
2800 - 2900	1,87	519,1	1,9	7,7			
2900 - 3000	0,89	520,0	0,9	7,9			
3000 - 3100	0,54	520,5	0,5	8,0			
3100 - 3200	0,13	520,6	0,1	8,0			
<b>TOTALES</b>	<b>520,6</b>		<b>41,6</b>	<b>8,0</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

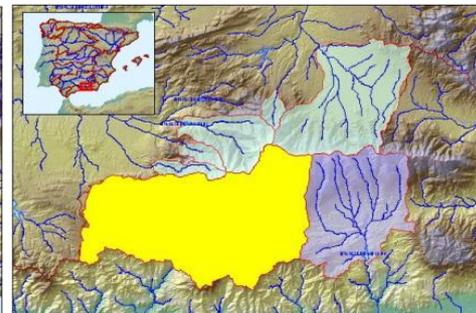
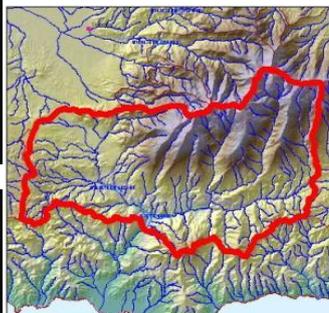
Cuenca : Guadalfeo en E. de Rules

Código : C.II.1

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

Cota Media (m): 1.411

Cota Inicio Nieve (m): 2.100



Fecha: 30/03/2013

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

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 197,9

% Superficie Innivada: 18,4

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	1,6	0,2			
2000 - 2100	25,62	859,5	7,8	1,1			
2100 - 2200	24,38	883,9	11,1	2,3			
2200 - 2300	24,81	908,7	19,0	4,3			
2300 - 2400	24,46	933,2	21,4	6,5			
2400 - 2500	25,23	958,4	19,5	8,4			
2500 - 2600	23,67	982,1	23,7	10,6			
2600 - 2700	21,50	1003,6	21,5	12,5			
2700 - 2800	21,88	1025,4	21,9	14,4			
2800 - 2900	20,10	1045,5	20,1	16,0			
2900 - 3000	14,15	1059,7	14,2	17,1			
3000 - 3100	9,40	1069,1	9,4	17,9			
3100 - 3200	4,14	1073,2	4,1	18,2			
3200 - 3300	1,76	1075,0	1,8	18,3			
3300 - 3400	0,81	1075,8	0,8	18,4			
3400 - 3500	0,19	1076,0	0,2	18,4			
<b>TOTALES</b>	<b>1.076,0</b>		<b>197,9</b>	<b>18,4</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

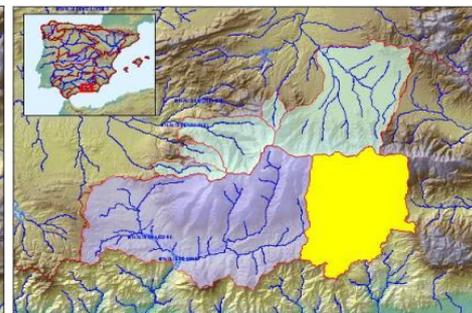
Cuenca : Adra en E. de Benívar

Código : C.II.2

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

Cota Media (m): 1.257

Cota Inicio Nieve (m): 2.200



Fecha: 30/03/2013

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

Superficie Innivada (km<sup>2</sup>): 24,5

% Superficie Innivada: 4,7

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> )
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	1,0	0,2			
2200 - 2300	13,76	495,7	3,1	0,8			
2300 - 2400	10,80	506,5	2,3	1,3			
2400 - 2500	8,35	514,8	8,0	2,8			
2500 - 2600	6,17	521,0	6,2	3,9			
2600 - 2700	3,25	524,2	3,2	4,5			
2700 - 2800	0,71	524,9	0,7	4,7			
<b>TOTALES</b>	<b>524,9</b>		<b>24,5</b>	<b>4,7</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