



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

24 de febrero de 2013

Datos provisionales sujetos a revisión

NÚMERO 02
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

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

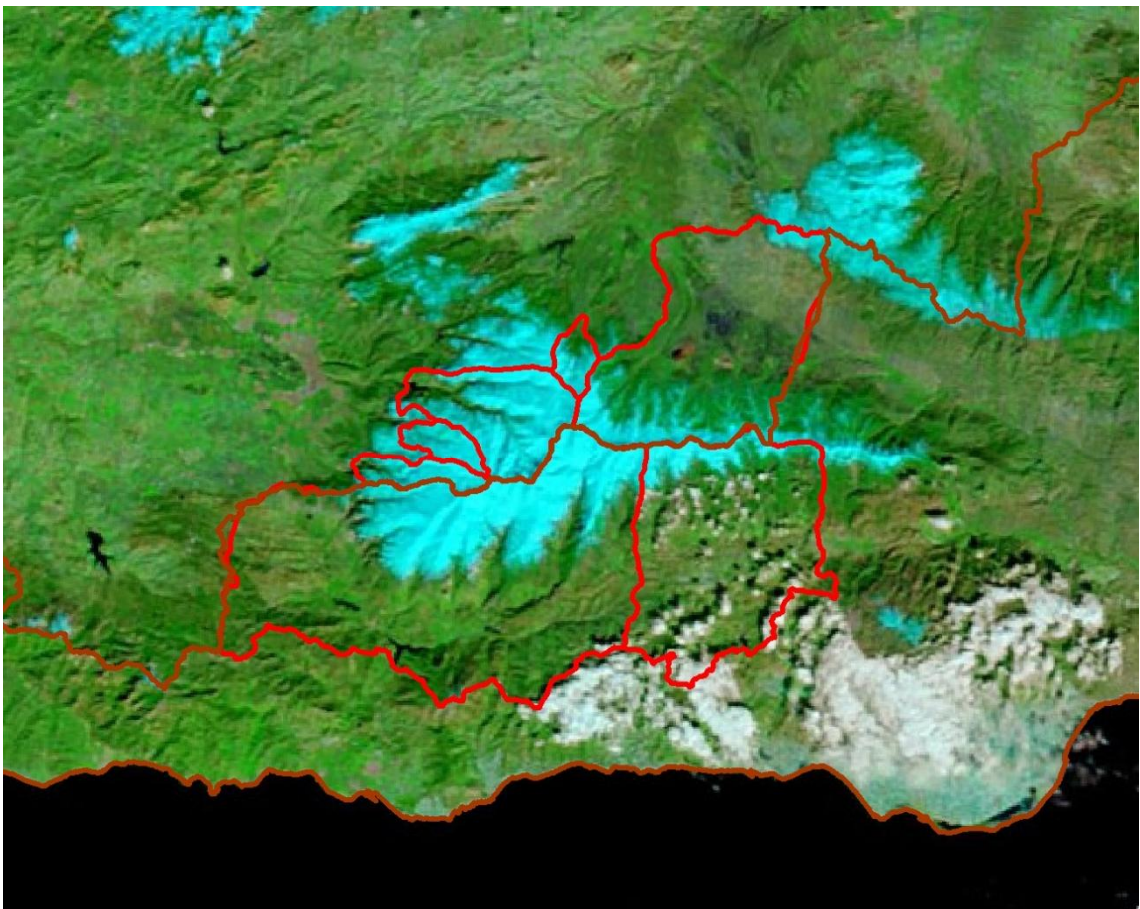
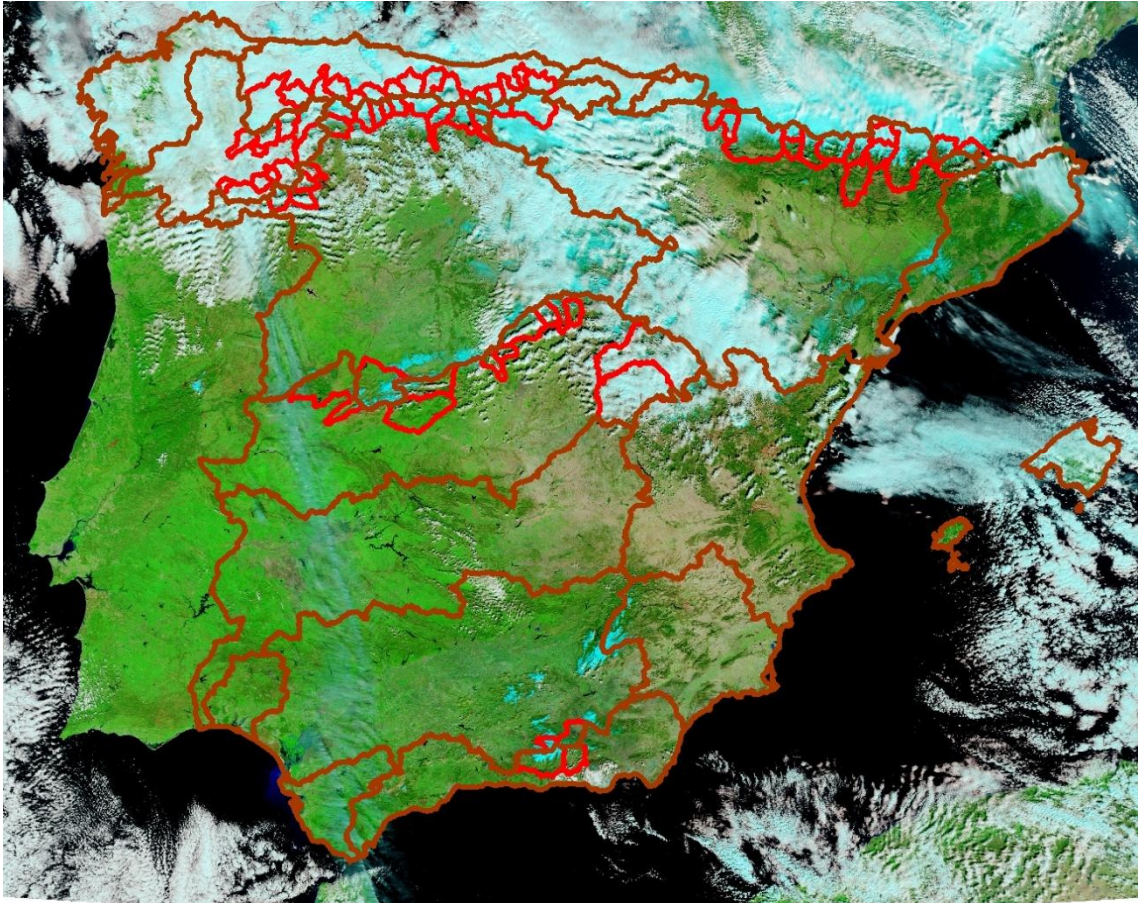


Imagen Modis-terra 24/02/2013



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

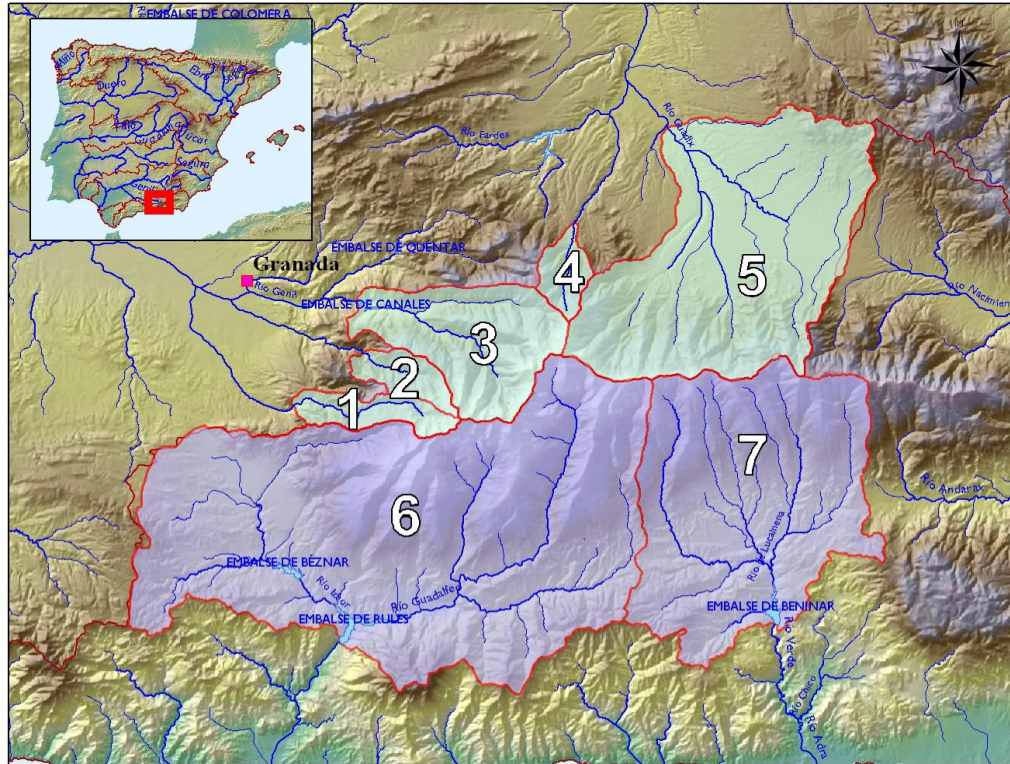
PROGRAMA ERHIN



CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Fecha: 24/02/2013



Cuenca	Superficie (km ²)	Superficie Innivada (km ²)	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm ³)
Genil					
1 Dilar en Dilar	44,8	41,9	93,5	ND	ND
2 Monachil en Díechar	35,8	35,7	99,8	ND	ND
3 Genil en E. de Canales	176,5	158,8	90,0	ND	ND
Fardes					
4 Alhama en Lugros	31,0	26,9	86,8	ND	ND
5 Guadix	520,6	179,4	34,5	ND	ND
Resto C. H. del Guadalquivir	62.415,9	ND	ND	ND	ND
Total	63.224,6	442,7	0,7	ND	ND

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

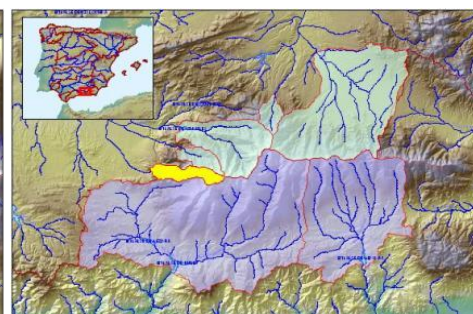
Cuenca : Dílar en Dílar

Código : C.I.1.1/I

Superficie (km²): 44,8

Cota Media (m): 2.020

Cota Inicio Nieve (m): 1.200



Fecha: 24/02/2013

VAFN (hm³): ND

Superficie Innivada (km²): 41,9

% Superficie Innivada: 93,5

Densidad relativa media (%) ND

Cotas (m)	Área (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Área Innivada (km ²)	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm ³)
< 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	0,9	42,8			
1200 - 1300	2,06	4,3	1,0	45,3			
1300 - 1400	2,59	6,8	2,0	57,5			
1400 - 1500	2,59	9,4	2,6	69,2			
1500 - 1600	2,90	12,3	2,9	76,4			
1600 - 1700	3,10	15,4	3,1	81,2			
1700 - 1800	3,03	18,5	3,0	84,3			
1800 - 1900	2,50	21,0	2,5	86,1			
1900 - 2000	1,83	22,8	1,8	87,2			
2000 - 2100	2,06	24,8	2,1	88,3			
2100 - 2200	2,31	27,2	2,3	89,3			
2200 - 2300	2,28	29,4	2,3	90,1			
2300 - 2400	2,52	32,0	2,5	90,9			
2400 - 2500	2,23	34,2	2,2	91,5			
2500 - 2600	2,37	36,5	2,4	92,0			
2600 - 2700	2,29	38,8	2,3	92,5			
2700 - 2800	1,81	40,6	1,8	92,8			
2800 - 2900	1,55	42,2	1,6	93,1			
2900 - 3000	1,10	43,3	1,1	93,3			
3000 - 3100	0,76	44,1	0,8	93,4			
3100 - 3200	0,55	44,6	0,5	93,5			
3200 - 3300	0,20	44,8	0,2	93,5			
3300 - 3400	0,04	44,8	0,0	93,5			
TOTALES	44,8		41,9	93,5			ND

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

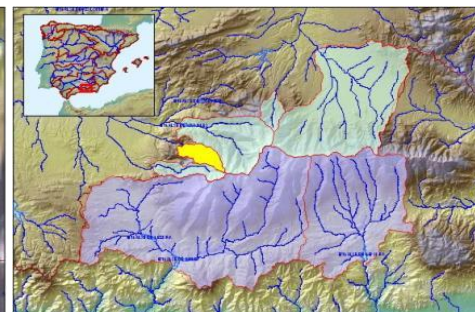
Cuenca : Monachil en Díchar

Código : C.I.1.2/I

Superficie (km²): 35,8

Cota Media (m): 2.059

Cota Inicio Nieve (m): 1.300



Fecha: 24/02/2013

VAFN (hm³): ND

Superficie Innivada (km²): 35,7

% Superficie Innivada: 99,8

Densidad relativa media (%): ND

Cotas (m)	Área (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Área Innivada (km ²)	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm ³)
< 600							
600 - 700							
700 - 800							
800 - 900							
900 - 1000							
1000 - 1100							
1100 - 1200							
1200 - 1300	0,08	0,1	0,0	1,4			
1300 - 1400	0,78	0,9	0,8	91,0			
1400 - 1500	1,99	2,8	2,0	97,3			
1500 - 1600	2,49	5,3	2,5	98,5			
1600 - 1700	2,75	8,1	2,8	99,0			
1700 - 1800	3,10	11,2	3,1	99,3			
1800 - 1900	2,79	14,0	2,8	99,4			
1900 - 2000	3,01	17,0	3,0	99,5			
2000 - 2100	2,78	19,8	2,8	99,6			
2100 - 2200	3,01	22,8	3,0	99,7			
2200 - 2300	2,66	25,4	2,7	99,7			
2300 - 2400	2,73	28,2	2,7	99,7			
2400 - 2500	2,03	30,2	2,0	99,7			
2500 - 2600	1,49	31,7	1,5	99,8			
2600 - 2700	1,27	32,9	1,3	99,8			
2700 - 2800	1,19	34,1	1,2	99,8			
2800 - 2900	0,86	35,0	0,9	99,8			
2900 - 3000	0,35	35,3	0,4	99,8			
3000 - 3100	0,27	35,6	0,3	99,8			
3100 - 3200	0,15	35,8	0,1	99,8			
3200 - 3300	0,03	35,8	0,0	99,8			
TOTALES	35,8		35,7	99,8			ND

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

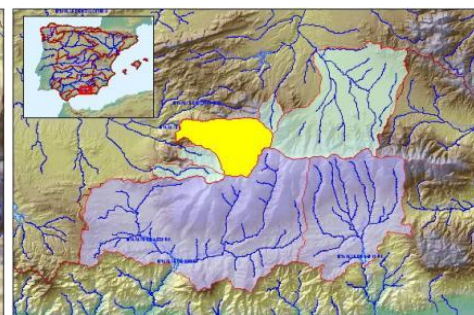
Cuenca : Genil en E. de Canales

Código : C.I.1.3/I

Superficie (km²): 176,5

Cota Media (m): 1.977

Cota Inicio Nieve (m): 1.300



Fecha: 24/02/2013

VAFN (hm³): ND

Superficie Innivada (km²): 158,8

% Superficie Innivada: 90,0

Densidad relativa media (%): ND

Cotas (m)	Área (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Área Innivada (km ²)	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm ³)
< 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	3,7	19,8			
1300 - 1400	8,19	26,9	5,5	34,3			
1400 - 1500	10,21	37,1	10,2	52,4			
1500 - 1600	10,44	47,6	10,4	62,8			
1600 - 1700	10,95	58,5	10,9	69,8			
1700 - 1800	11,35	69,9	11,4	74,7			
1800 - 1900	11,65	81,5	11,6	78,3			
1900 - 2000	11,41	92,9	11,4	81,0			
2000 - 2100	11,67	104,6	11,7	83,1			
2100 - 2200	11,82	116,4	11,8	84,8			
2200 - 2300	10,81	127,2	10,8	86,1			
2300 - 2400	9,48	136,7	9,5	87,1			
2400 - 2500	8,13	144,8	8,1	87,8			
2500 - 2600	6,60	151,4	6,6	88,3			
2600 - 2700	5,87	157,3	5,9	88,8			
2700 - 2800	5,54	162,8	5,5	89,1			
2800 - 2900	4,85	167,7	4,8	89,4			
2900 - 3000	4,41	172,1	4,4	89,7			
3000 - 3100	2,83	174,9	2,8	89,9			
3100 - 3200	1,04	176,0	1,0	89,9			
3200 - 3300	0,39	176,4	0,4	90,0			
3300 - 3400	0,13	176,5	0,1	90,0			
3400 - 3500	0,01	176,5	0,0	90,0			
TOTALES	176,5		158,8	90,0			ND

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

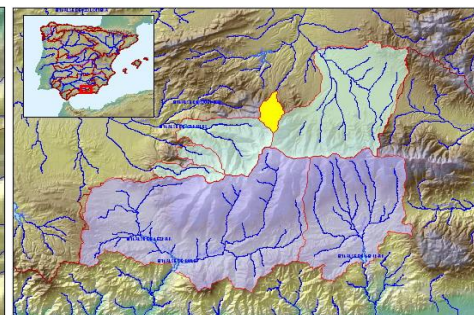
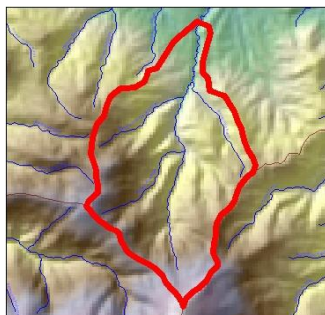
Cuenca : Alhama en Lugros

Código : C.I.2.1/I

Superficie (km²): 31,0

Cota Media (m): 1.791

Cota Inicio Nieve (m): 1.400



Fecha: 24/02/2013

VAFN (hm³): ND

Superficie Innivada (km²): 26,9

% Superficie Innivada: 86,8

Densidad relativa media (%) ND

Cotas (m)	Área (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Área Innivada (km ²)	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm ³)
< 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	1,6	45,1			
1400 - 1500	2,58	6,1	2,3	63,6			
1500 - 1600	3,00	9,1	1,1	55,1			
1600 - 1700	3,49	12,6	3,5	67,6			
1700 - 1800	3,46	16,0	3,5	74,6			
1800 - 1900	3,51	19,5	3,5	79,2			
1900 - 2000	3,02	22,6	3,0	81,9			
2000 - 2100	2,96	25,5	3,0	84,0			
2100 - 2200	2,50	28,0	2,5	85,5			
2200 - 2300	1,62	29,6	1,6	86,3			
2300 - 2400	0,69	30,3	0,7	86,6			
2400 - 2500	0,41	30,7	0,4	86,7			
2500 - 2600	0,18	30,9	0,2	86,8			
2600 - 2700	0,05	31,0	0,0	86,8			
TOTALES	31,0		26,9	86,8			ND

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

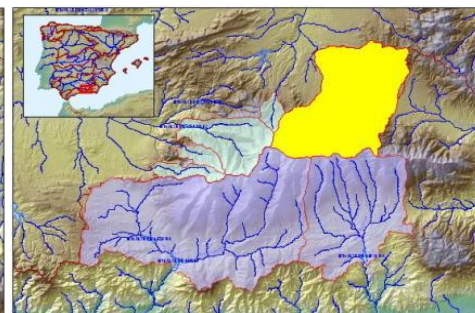
Cuenca : Guadix

Código : C.I.2.2

Superficie (km²): 520,6

Cota Media (m): 1.432

Cota Inicio Nieve (m): 1.400



Fecha: 24/02/2013

VAFN (hm³): ND

Superficie Innivada (km²): 179,4

% Superficie Innivada: 34,5

Densidad relativa media (%) ND

Cotas (m)	Área (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Área Innivada (km ²)	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm ³)
< 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	2,3	0,7			
1400 - 1500	29,27	348,2	13,0	4,4			
1500 - 1600	26,89	375,1	20,3	9,5			
1600 - 1700	28,09	403,1	27,8	15,7			
1700 - 1800	21,47	424,6	19,9	19,6			
1800 - 1900	17,78	442,4	17,8	22,9			
1900 - 2000	15,77	458,2	15,8	25,5			
2000 - 2100	14,66	472,8	14,7	27,8			
2100 - 2200	11,36	484,2	11,4	29,5			
2200 - 2300	8,55	492,7	8,6	30,7			
2300 - 2400	7,50	500,3	7,5	31,8			
2400 - 2500	6,08	506,3	6,1	32,6			
2500 - 2600	4,74	511,1	4,7	33,2			
2600 - 2700	3,74	514,8	3,7	33,7			
2700 - 2800	2,40	517,2	2,4	34,0			
2800 - 2900	1,87	519,1	1,9	34,3			
2900 - 3000	0,89	520,0	0,9	34,4			
3000 - 3100	0,54	520,5	0,5	34,4			
3100 - 3200	0,13	520,6	0,1	34,5			
TOTALES	520,6		179,4	34,5			ND

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

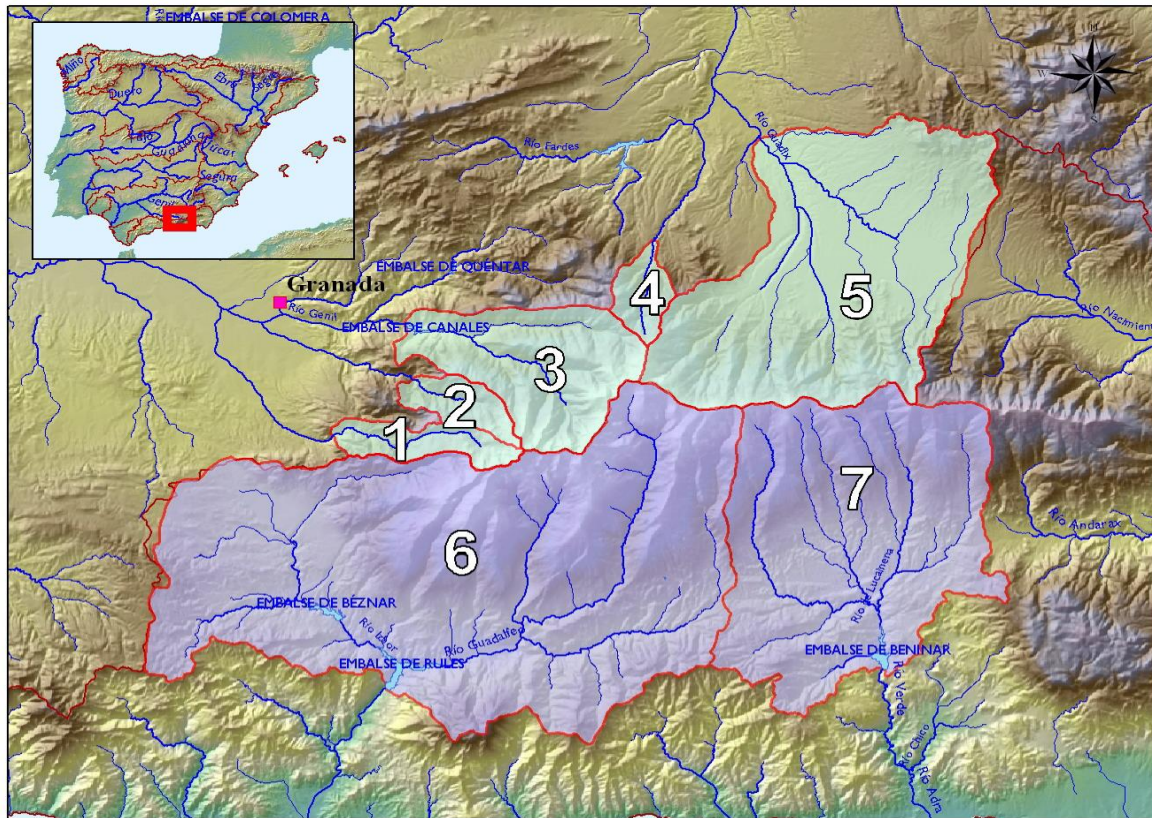
PROGRAMA ERHIN



CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS ACUMULADOS EN FORMA DE NIEVE

Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía

Fecha: 24/02/2013



Cuenca	Superficie (km²)	Superficie Innivada (km²)	% Superficie Innivada	Densidad relativa media (%)	Volumen de agua en forma de nieve (hm³)
6 Guadalfeo en E. de Rules	1.076,0	339,6	31,6	ND	ND
7 Adra en E. de Benínar	524,9	69,8	13,3	ND	ND
Resto A. de M. A. y A. de Andalucía	16.510,3	ND	ND	ND	ND
Total	18.111,2	409,4	2,3	ND	ND

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

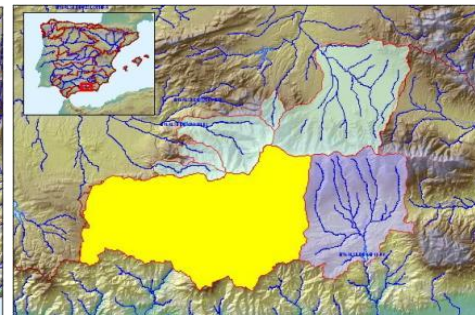
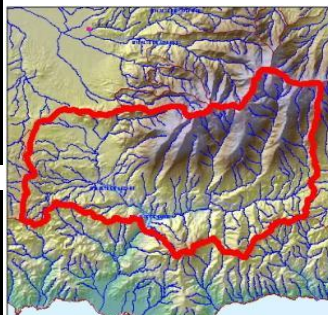
Cuenca : Guadalfeo en E. de Rules

Código : C.II.1

Superficie (km²): 1.076,0

Cota Media (m): 1.411

Cota Inicio Nieve (m): 1.300



Fecha: 24/02/2013

VAFN (hm³): ND

Superficie Innivada (km²): 339,6

% Superficie Innivada: 31,6

Densidad relativa media (%): ND

Cotas (m)	Area (km ²)	Area Acumulada (km ²)	Area Innivada (km ²)	Area Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm ³)
< 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	1,0	0,2			
1200 - 1300	65,76	596,6	5,6	1,1			
1300 - 1400	50,42	647,0	9,7	2,5			
1400 - 1500	35,76	682,8	6,5	3,3			
1500 - 1600	30,65	713,5	6,3	4,1			
1600 - 1700	31,79	745,2	14,3	5,8			
1700 - 1800	31,20	776,4	11,5	7,1			
1800 - 1900	29,54	806,0	21,5	9,5			
1900 - 2000	27,91	833,9	21,1	11,7			
2000 - 2100	25,62	859,5	25,6	14,3			
2100 - 2200	24,38	883,9	24,4	16,7			
2200 - 2300	24,81	908,7	24,8	19,0			
2300 - 2400	24,46	933,2	24,5	21,1			
2400 - 2500	25,23	958,4	25,2	23,2			
2500 - 2600	23,67	982,1	23,7	25,0			
2600 - 2700	21,50	1003,6	21,5	26,6			
2700 - 2800	21,88	1025,4	21,9	28,2			
2800 - 2900	20,10	1045,5	20,1	29,6			
2900 - 3000	14,15	1059,7	14,2	30,5			
3000 - 3100	9,40	1069,1	9,4	31,1			
3100 - 3200	4,14	1073,2	4,1	31,4			
3200 - 3300	1,76	1075,0	1,8	31,5			
3300 - 3400	0,81	1075,8	0,8	31,5			
3400 - 3500	0,19	1076,0	0,2	31,6			
TOTALES	1.076,0		339,6	31,6			ND

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

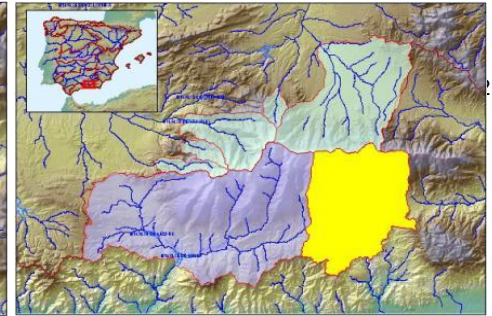
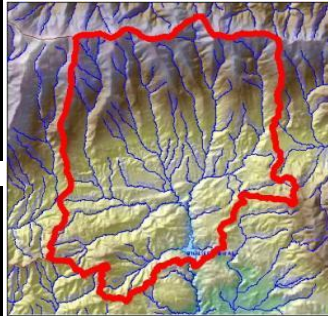
Cuenca : Adra en E. de Benívar

Código : C.II.2

Superficie (km²): 524,9

Cota Media (m): 1.257

Cota Inicio Nieve (m): 1.800



Fecha: 24/02/2013

VAFN (hm³): ND

Superficie Innivada (km²): 69,8

% Superficie Innivada: 13,3

Densidad relativa media (%): ND

Cotas (m)	Área (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Área Innivada (km ²)	Área Innivada Acumulada (%)	Espesor medio (cm)	Altura Agua equivalente (cm)	Equivalencia en Agua (hm ³)
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	2,0	0,5			
1900 - 2000	19,23	448,3	5,8	1,7			
2000 - 2100	18,31	466,6	6,6	3,1			
2100 - 2200	15,27	481,9	12,4	5,6			
2200 - 2300	13,76	495,7	13,8	8,2			
2300 - 2400	10,80	506,5	10,8	10,1			
2400 - 2500	8,35	514,8	8,4	11,6			
2500 - 2600	6,17	521,0	6,2	12,6			
2600 - 2700	3,25	524,2	3,2	13,2			
2700 - 2800	0,71	524,9	0,7	13,3			
TOTALES	524,9		69,8	13,3			ND

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