

# *Tortonda*

Resumen hidrológico del año 2017





# Precipitaciones hidrológicas en *Tortonda*

27.01.2018

La precipitación total de lluvia y nieve acumulada en *Tortonda* a lo largo del año 2017 fue de 422 litros por metro cuadrado (litros/m<sup>2</sup>), lo que supone un 20 % menos que el valor medio normal a lo largo de los últimos 22 años, considerado como periodo de referencia, puesto que es desde cuando está documentada y disponible dicha información en *Tortonda* (desde 1996).

En este informe se presentan los datos hidrológicos del año natural (de enero a diciembre de 2017), así como la información relativa al número de días que ha llovido y ha nevado en cada uno de los meses de los últimos 22 años.

Estas circunstancias definen el carácter del año 2017 como bastante más seco que la media de todo el periodo (el tercer año de los más secos), y por tanto 2017, con los 422 litros/m<sup>2</sup> es un año con un balance hidrológico negativo de 108 litros respecto a la media de los 22 años del periodo estudiado, que es de 530 litros/m<sup>2</sup>.

Por otro lado, la distribución general de lluvia a lo largo del año 2017 ha sido atípica, ya que normalmente las precipitaciones están concentradas en el primer y tercer cuatrimestre, sin embargo, este año presenta la particularidad de que los meses más lluviosos han sido junio y julio, (81 y 48 litros/m<sup>2</sup>) cuando la media de estos meses es de 30 y 20 litros/m<sup>2</sup>. Junio ha sido el mes más lluvioso desde hace al menos 22 años. También ha llovido más por encima de la media, en los meses de agosto y septiembre. El hecho de la escasez de precipitaciones en abril, 18 litros/m<sup>2</sup> y, mayo 47 litros/m<sup>2</sup>, frente a una media de cada mes de 58 litros/m<sup>2</sup>, penalizó la cosecha de cereal del año, es decir, las lluvias llegaron tarde.

Según los datos obtenidos en los últimos 22 años mediante el pluviómetro meteorológico de Juan Ángel Bueno, en la tabla y gráficos siguientes puede observarse las precipitaciones hidrológicas totales por mes y año y, las precipitaciones mensuales medias durante éstos 22 años, así como el balance de precipitación de cada año respecto a la media.

También se incluye en un gráfico la comparación durante los últimos 22 años de que lo que llovió mes a mes en *Tortonda* y la precipitación media nacional de toda España. En él se puede apreciar que generalmente llueve menos en *Tortonda* que en la media nacional (aproximadamente un 20% menos) a excepción de año 2001 que llovió prácticamente lo mismo y, el 2008 en el que llovió un 4% más.

En particular, en el último año llovió un 11% menos en *Tortonda* que en la media peninsular española (422 frente a 476), por lo que el año, como viene siendo habitual, ha sido menos lluvioso en *Tortonda* que a nivel nacional. A nivel nacional la precipitación media acumulada en el conjunto de España ha sido de 476 litros/m<sup>2</sup>, cuando el valor medio normal es de 655 litros/m<sup>2</sup>, es decir, un 17% menos, y concretamente en *Tortonda* ha sido un 20% menos respecto al valor medio del periodo de referencia.

En la siguiente tabla se incluyen los valores mensuales de precipitación en litros/m<sup>2</sup> recogidos en el periodo de referencia (1996-2017), es decir el correspondiente a los últimos 22 años.

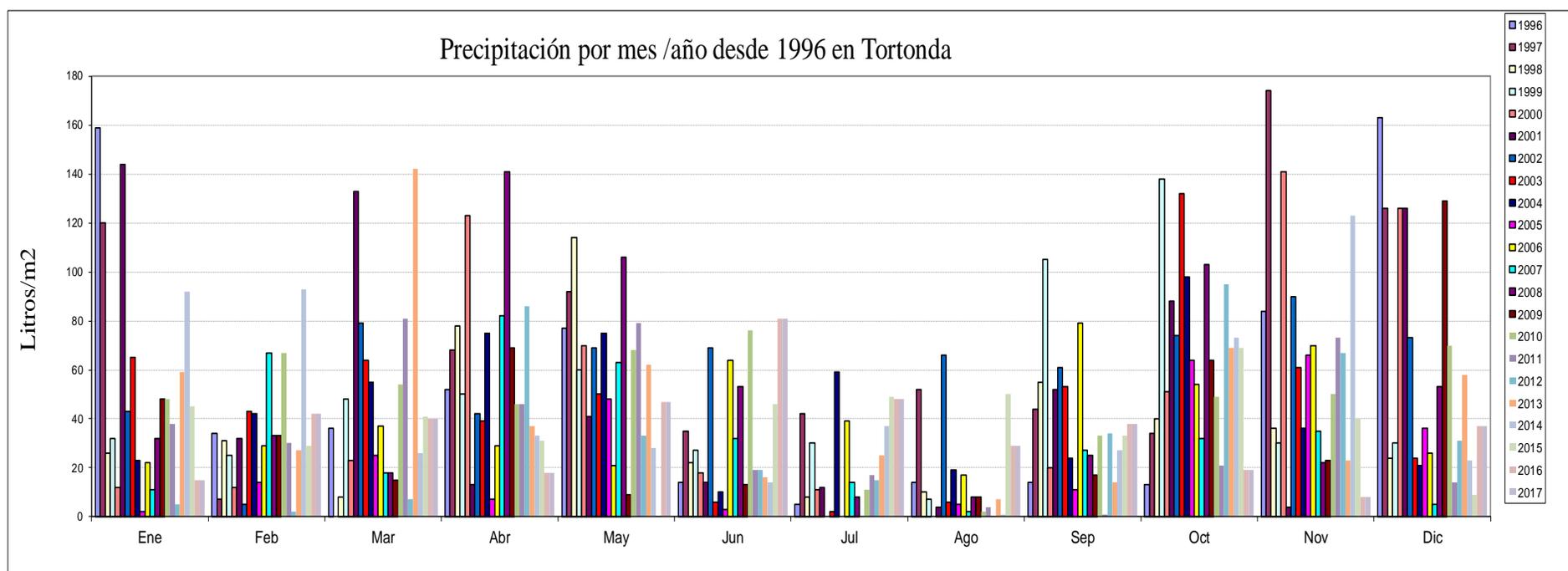
También se incluye el valor acumulado anual, la media mensual anual y, el valor medio acumulado anual a lo largo de los 22 años, siendo este de 530 litros/m<sup>2</sup>.

A continuación, se presentan los valores numéricos de las precipitaciones hidrológicas por mes y año durante los últimos 22 años en *Tortonda*, su valor medio durante el periodo, el balance hídrico, así como los valores anuales de la precipitación media en España para cada uno de los años estudiados.

Mes	Desde año 1996 hasta 2017																					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ene	159	120	26	32	12	144	43	65	23	2	22	11	32	48	48	38	5	59	92	45	119	<b>15</b>
Feb	34	7	31	25	12	32	5	43	42	14	29	67	33	33	67	30	2	27	93	29	70	<b>42</b>
Mar	36	0	8	48	23	133	79	64	55	25	37	18	18	15	54	81	7	142	26	41	58	<b>40</b>
Abr	52	68	78	50	123	13	42	39	75	7	29	82	141	69	46	46	86	37	33	31	102	<b>18</b>
May	77	92	114	60	70	41	69	50	75	48	21	63	106	9	68	79	33	62	28	0	70	<b>47</b>
Jun	14	35	22	27	18	14	69	6	10	3	64	32	53	13	76	19	19	16	14	46	2	<b>81</b>
Jul	5	42	8	30	11	12	0	2	59	0	39	14	8	0	11	17	15	25	37	49	7	<b>48</b>
Ago	14	52	10	7	0	4	66	6	19	5	17	2	8	8	2	4	0	7	1	50	0	<b>29</b>
Sep	14	44	55	105	20	52	61	53	24	11	79	27	25	17	33	1	34	14	27	33	16	<b>38</b>
Oct	13	34	40	138	51	88	74	132	98	64	54	32	103	64	49	21	95	69	73	69	49	<b>19</b>
Nov	84	174	36	30	141	4	90	61	36	66	70	35	22	23	50	73	67	23	123	40	91	<b>8</b>
Dic	163	126	24	30	126	126	73	24	21	36	26	5	53	129	70	14	31	58	23	9	7	<b>37</b>
Total año	665	794	452	582	607	663	671	545	537	281	487	388	602	428	574	423	394	539	570	442	591	<b>422</b>
Media año	55	66	38	49	51	55	56	45	45	23	41	32	50	36	48	35	33	45	48	37	49	<b>35</b>
Media anual acumulada	<b>530</b>																					
Balance Hidr.	135	264	-78	52	77	133	141	15	7	-249	-43	-142	72	-102	44	-107	-136	9	40	-88	61	<b>-108</b>
España	893	840	540	628	717	670	720	768	613	491	669	608	579	650	855	565	552	715	680	498	681	<b>476</b>
Tortonda	665	794	452	582	607	663	671	545	537	281	487	388	602	428	574	423	394	539	570	442	591	<b>422</b>

El **Gráfico 1** muestra la precipitación total en cada mes de cada uno de los últimos 22 años, donde dentro de cada uno de los meses se representa por diferentes colores los valores en litros/m<sup>2</sup> de cada uno de los años.

Como se puede apreciar, el mes más lluvioso de todos ellos corresponde al de noviembre del año 1997, en el que llovió 184 litros/m<sup>2</sup>, por el contrario, hubo 8 meses en 8 de estos 22 años en los que no llovió nada. Estos 8 meses son, una vez el mes de marzo (en el año 1997), una vez el mes de mayo (en 2015), tres veces el mes de julio (años 2002, 2005 y, 2009), y tres veces el mes de agosto (años 2000, 2012 y, 2016). Nunca ha ocurrido que haya habido dos meses sin lluvia en un mismo año. En este año, el mes que menos ha llovido ha sido noviembre con 8 litros/m<sup>2</sup> cuando la media es de 61 litros/m<sup>2</sup>.

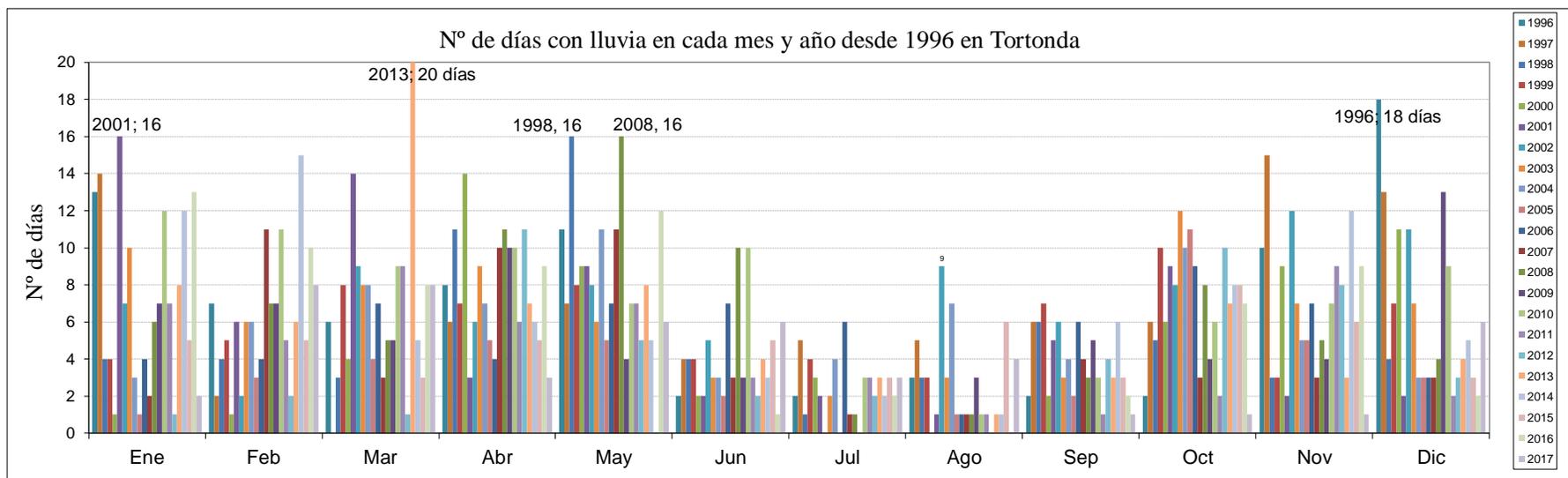


**Gráfico 1**

En la tabla y gráfico siguiente se presentan los valores del número de días que ha llovido en *Tortonda* en cada mes de cada uno de los años desde 1996, el número total de días por año, y el valor medio de días por mes:

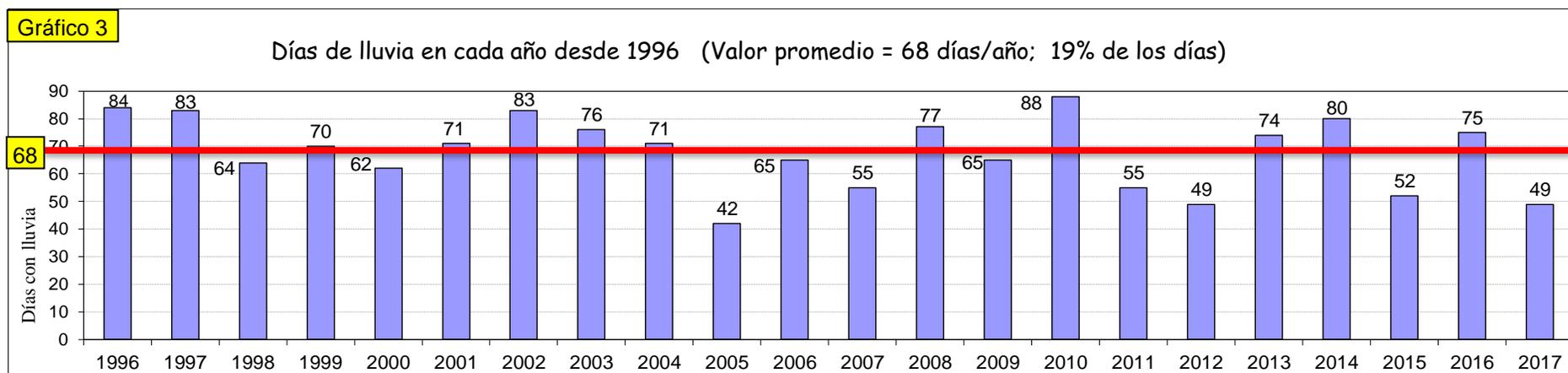
Mes	Días con lluvia desde año 1996 hasta 2017																					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ene	13	14	4	4	1	16	7	10	3	1	4	2	6	7	12	7	1	8	12	5	13	2
Feb	7	2	4	5	1	6	2	6	6	3	4	11	7	7	11	5	2	6	15	5	10	8
Mar	6	0	3	8	4	14	9	8	8	4	7	3	5	5	9	9	1	20	5	3	8	8
Abr	8	6	11	7	14	3	6	9	7	5	4	10	11	10	10	6	11	7	6	5	9	3
May	11	7	16	8	9	9	8	6	11	5	7	11	16	4	7	7	5	8	5	0	12	6
Jun	2	4	4	4	2	2	5	3	3	2	7	3	10	3	10	3	2	4	3	5	1	6
Jul	2	5	1	4	3	2	0	2	4	0	6	1	1	0	3	3	2	3	2	3	2	3
Ago	3	5	3	3	0	1	9	3	7	1	1	1	1	3	1	1	0	1	1	6	0	4
Sep	2	6	6	7	2	5	6	3	4	2	6	4	3	5	3	1	4	3	6	3	2	1
Oct	2	6	5	10	6	9	8	12	10	11	9	3	8	4	6	2	10	7	8	8	7	1
Nov	10	15	3	3	9	2	12	7	5	5	7	3	5	4	7	9	8	3	12	6	9	1
Dic	18	13	4	7	11	2	11	7	3	3	3	3	4	13	9	2	3	4	5	3	2	6
Total año	84	83	64	70	62	71	83	76	71	42	65	55	77	65	88	55	49	74	80	52	75	49
Media mes	7	7	5	6	5	6	7	6	6	4	5	5	6	5	7	5	4	6	7	4	6	4

En el **Gráfico 2** se observa que el mes con más nº de días con lluvia corresponde a marzo de 2013 en el que llovió 20 días, después le sigue diciembre de 1996 en el que llovió 18 días, y a continuación siguen 1998, 2001 y 2008 en los que, mayo, enero, y mayo, respectivamente, hubo 16 días con lluvia. En este año, el mes con más días de lluvia fue febrero y marzo, con 8 días cada uno, valores similares a la media del periodo de referencia, si bien en octubre, noviembre y diciembre solo llovió 1 día en cada mes, cuando la media es de 7 días.

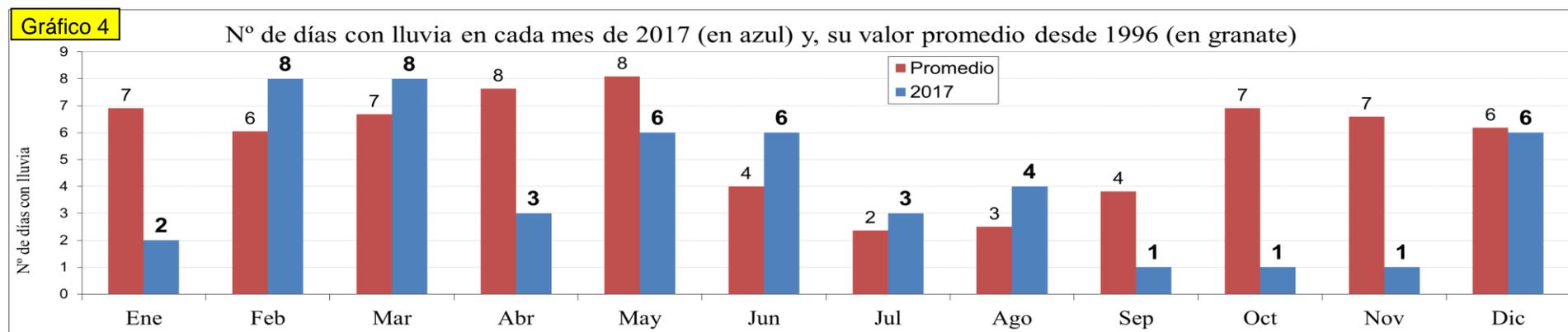


**Gráfico 2**

El **Gráfico 3** muestra el número total de días que ha llovido en cada uno de los años. En él se observa que el año con más días con lluvia corresponde al 2010 en el que llovió 88 días, después le sigue 1996 en el que llovió 84 días, y a continuación siguen 1997, y 2002 en los que hubo 83 días con lluvia. En el año 2017 llovió tan solo 49 días (igual que en 2012) cuando el promedio anual es de 68. Solo queda por debajo el año 2005 en el que llovieron 42 días. Aunque resulte curioso, en general suele llover una media del 19% de los días del año, y en particular en este año, el 13% de los días, independientemente de la cantidad.



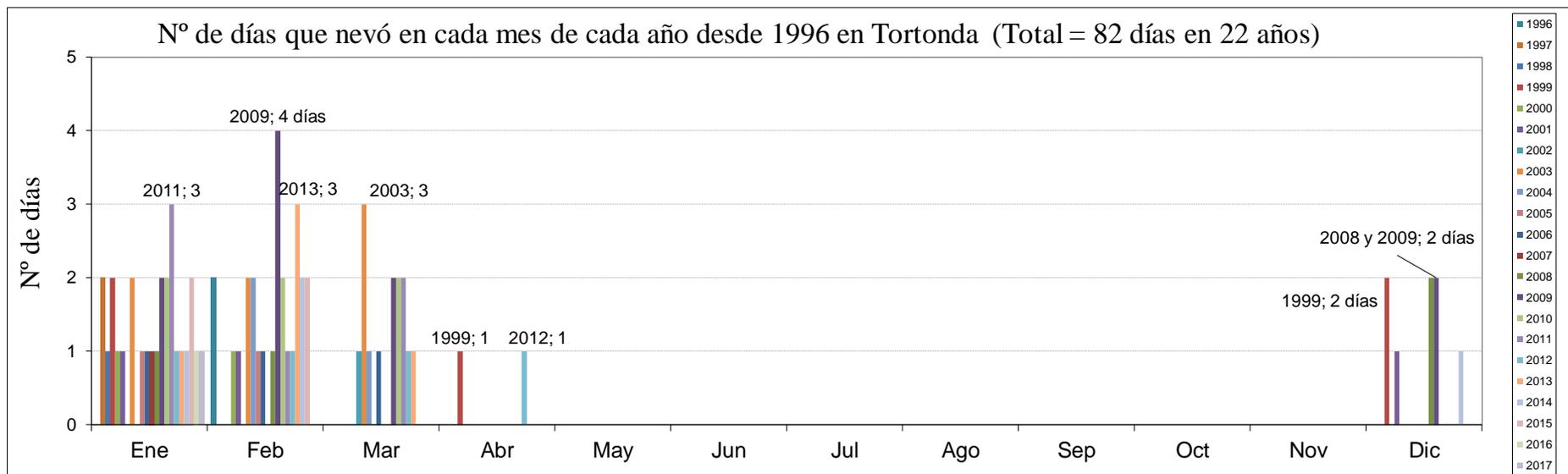
El **Gráfico 4** muestra en color granate el promedio de días que ha llovido en cada mes de los 22 años. En él se aprecia que, en general, los meses con más días de lluvia son abril y mayo, con una media de 8 días y, después les siguen enero, marzo, octubre y noviembre con igualdad de días (7). Julio y agosto son los de menos días con lluvia, 2 y 3 días de media. En azul se representan los días de lluvia en 2017. Se da la circunstancia en 2017 que, en 3 meses consecutivos solo llovió 3 días, y en los otros 9 meses, 65 días.



En la tabla y gráfico siguiente se presentan los valores del número de días que ha nevado cada mes y año en *Tortonda*. En total ha nevado 82 días durante los últimos 22 años, el 2009 fue el año en el que más días nevó, 10 días (2 en enero, 4 en febrero, 2 en marzo y 2 en diciembre), seguido de 2003 que nevó 7 días, y 3 años que nevó 6 días/año. Cabe destacar abril con un día de nieve en 1999 y otro en 2012, por el contrario, llama la atención que en noviembre no ha nevado ninguno de los años.

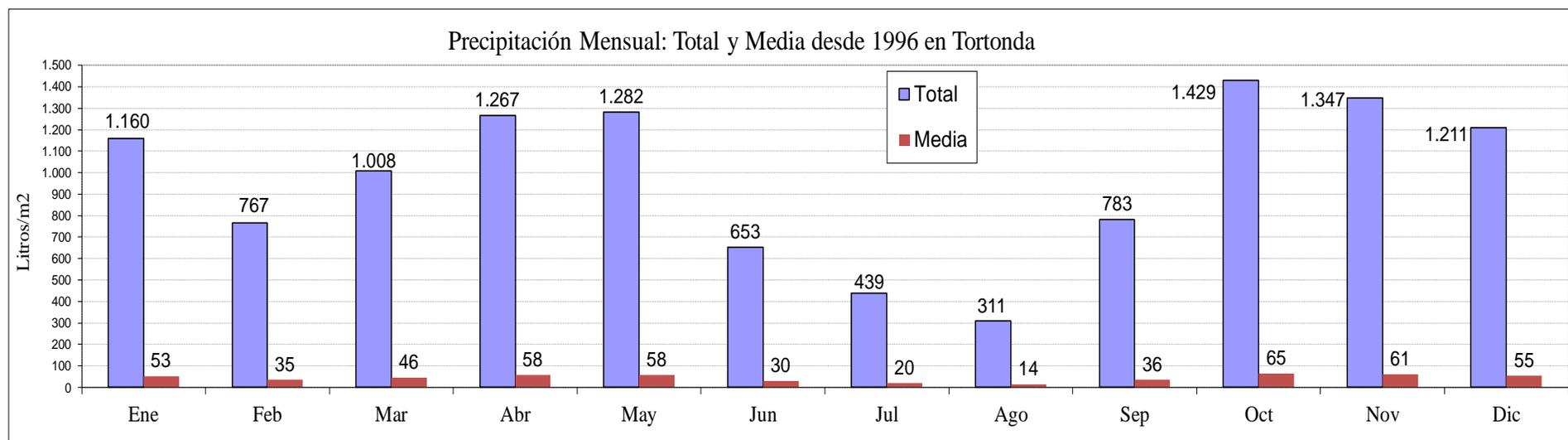
En 2017 solo nevó un día (en enero), por lo que se mantiene el hecho de que en todos los años al menos ha habido un día con nieve, es decir, no se ha pasado ningún año sin nevar al menos desde hace 22 años. La media del nº de días con nieve en cada año casi llega a 4.

Mes	Días que ha nevado desde año 1996 hasta 2017																					
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ene		2	1	2	1	1		2		1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	2		1
Feb	2				1	1		2	2	1	1		1	4	2	1	1	3	2	2	5	
Mar							1	3	1		1			2	2	2	1	1			1	
Abr				1													1					
May																						
Jun																						
Jul																						
Ago																						
Sep																						
Oct																						
Nov																						
Dic				2		1							2	2					1			
Total año	2	2	1	5	2	3	1	7	3	2	3	1	4	10	6	6	4	5	4	4	6	1



El **Gráfico** siguiente muestra la precipitación mensual total acumulada en 22 años (litros/m<sup>2</sup>) en color azul y, la media de cada uno de los meses en color granate.

Como puede apreciarse en las columnas de color granate, históricamente el mes más lluvioso es octubre, con una media de 65 litros/m<sup>2</sup> y después sigue noviembre (61 litros/m<sup>2</sup>), sin embargo, en 2017, en octubre llovió apenas 19 litros/m<sup>2</sup> y noviembre 8 litros/m<sup>2</sup>. Después, en general, prácticamente llueve por igual en abril, mayo, y diciembre, con aprox. unos 57 litros/m<sup>2</sup>/mes, por el contrario, los meses más secos son, como cabe de esperar, agosto, julio, y junio con valores de 14, 20 y 30 litros/m<sup>2</sup>, sin embargo, en 2017 han sido 29, 48 y 81 litros/m<sup>2</sup>, es decir, más del doble, y por tanto muy lluviosos en comparación con la media. En general, en febrero y en septiembre suele llover la misma cantidad, una media de 35 litros/m<sup>2</sup>/mes, por tanto, valores similares a los de 2017.



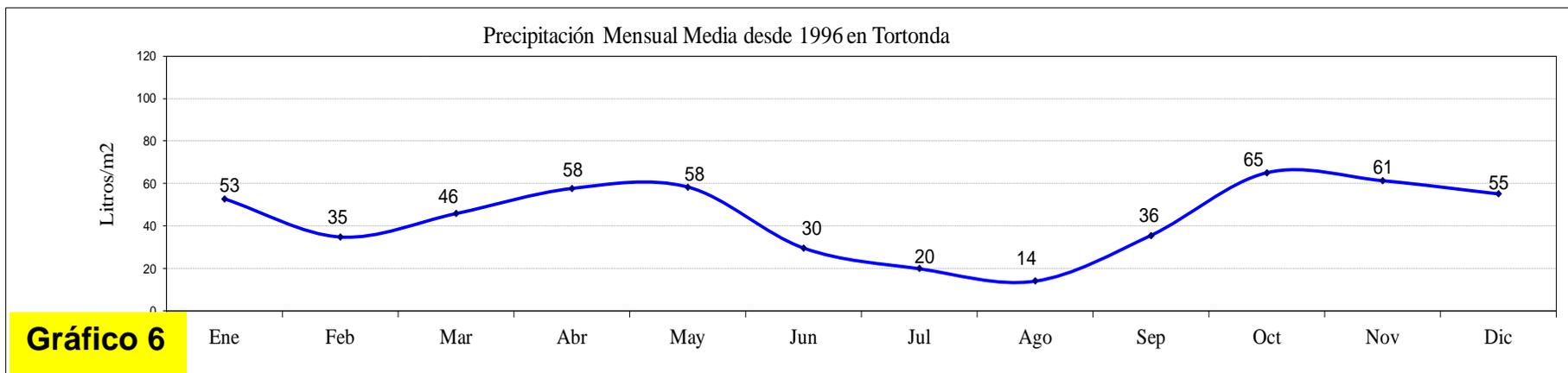
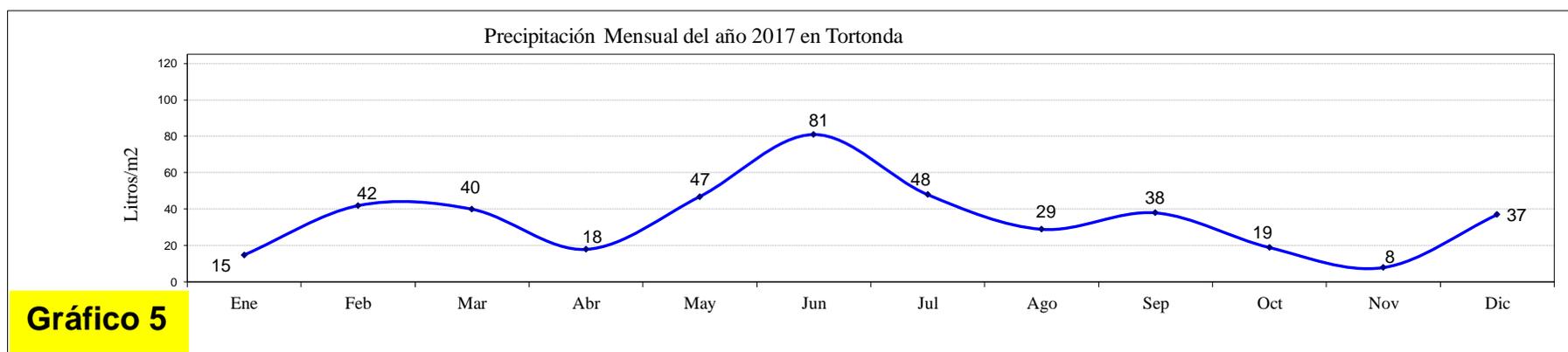
El **Gráfico** siguiente muestra las precipitaciones totales anuales durante los 22 años de referencia, y en él se observa que son 530 litros/m<sup>2</sup> de media.

Como se ve, el año más lluvioso fue 1997 (794 litros/m<sup>2</sup>), es decir, casi el doble que en 2017, seguido del año 2002 con 671 litros/m<sup>2</sup> y, por el contrario, el año más seco, con diferencia, fue el 2005 (281 litros/m<sup>2</sup>) en el cual llovió poco más de la mitad que la media de los últimos 22 años, y concretamente este último año (2017) ha llovido un 20% menos que la media, 422 litros/m<sup>2</sup> frente a 530 que es la media de los últimos 22 años.



El **Gráfico 5** muestra la precipitación mensual media durante los 12 meses del año y, el **Gráfico 6**, el correspondiente a la media del periodo de los 22 años, es decir desde 1996 hasta 2017.

Se puede ver que la distribución de la lluvia a lo largo de los últimos 12 meses no se corresponde con la de la media del periodo de referencia, la que habitualmente presenta dos “chepas”, una en la primavera y otra en el otoño. En 2017 la lluvia ha estado más concentrada en la mitad del año, siendo junio con diferencia el mes en el que más llovió (casi 3 veces más que la media). También llovió más del doble de la media en julio y agosto. El hecho de haber llovido más en estos meses, y al ser un año seco, significa que ha llovido muy poco en el resto de los meses. En particular, en noviembre cayeron tan solo 8 litros/m<sup>2</sup> por lo que ha sido el segundo mes de noviembre más seco de los últimos 22 años, ya que en noviembre de 2001 cayeron 4 litros/m<sup>2</sup>.

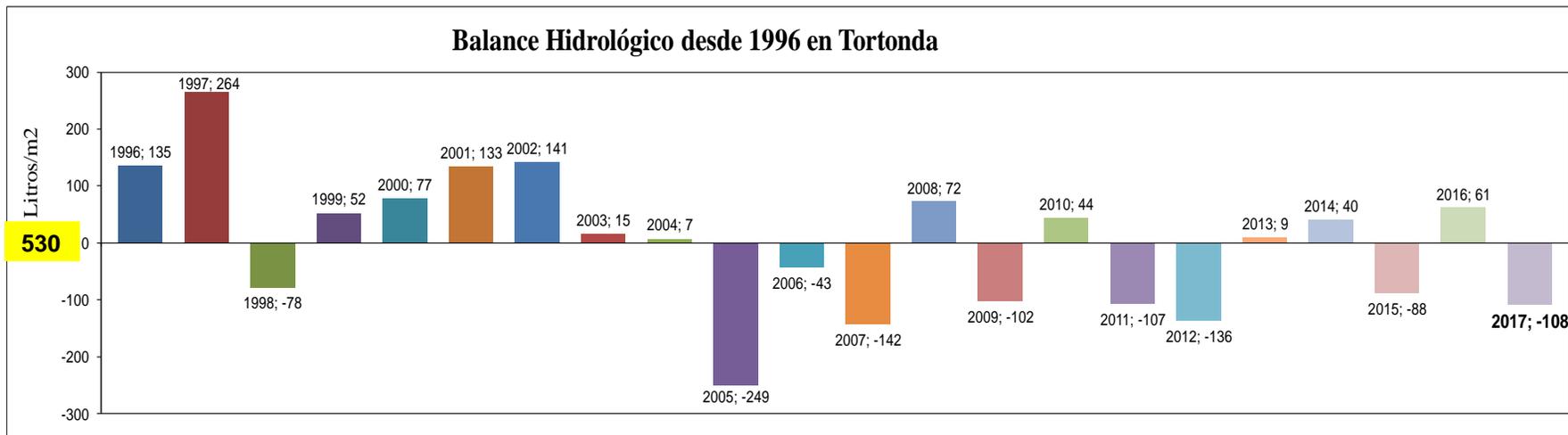


El **Gráfico 7** indica el balance de precipitación durante los últimos 22 años, valor calculado al hacer la diferencia entre la precipitación anual y el valor medio de la misma en el periodo estudiado (530 litros). Si éste valor es positivo, el año se considera húmedo; cuanto mayor sea el valor obtenido más húmedo habrá sido el año; por el contrario, si el valor es negativo, estamos ante un año seco, que será tanto más seco cuanto mayor sea éste número negativo.

Como se puede comprobar en el gráfico, los años que aparecen con sus barras hacia arriba son años húmedos, mientras que los que tienen las barras en sentido contrario son secos.

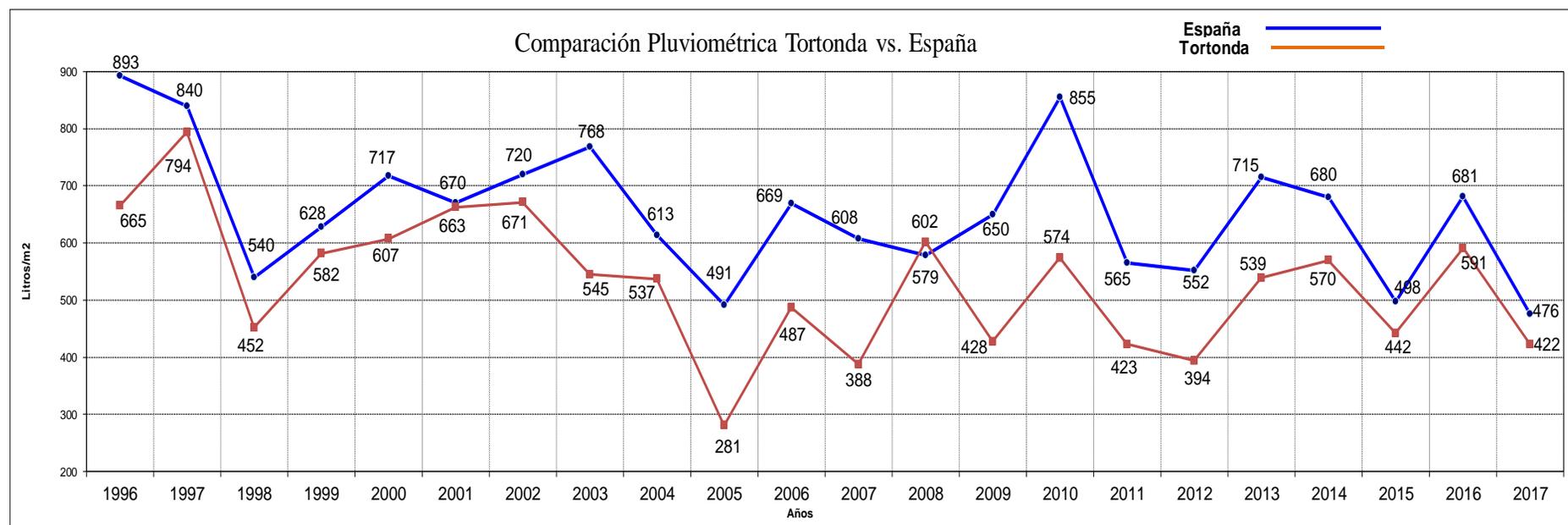
Se puede observar que los años en los que el balance hidrológico fue más positivo fueron 1997 y 2002, mientras que en el lado opuesto está el año 2005 (el más seco con diferencia), a continuación, le sigue el año 2007 y después el año 2012. Como se puede ver, 13 de los últimos 22 años pueden considerarse como húmedos, contribuyendo por tanto con balance hídrico positivo, y los otros 9 presentan valores hídricos negativos. Los años desde 1996 hasta el 2002 fueron más húmedos que la mayoría de los años desde 2005 a 2017, por lo que estamos en un ciclo de sequía.

Como es lógico, los años mencionados anteriormente coinciden con los años de mayor y menor precipitación anual respectivamente. En particular este año con los 422 litros/m<sup>2</sup> es un año con un balance hídrico negativo de 108 litros, puesto que la media es de 530 litros.



**Gráfico 7**

El **Gráfico 8** muestra la comparación durante los últimos 22 años de que lo que llovió anualmente en *Tortonda* (línea roja) y la precipitación media nacional de toda España, (Península Ibérica) (línea azul). En él se puede apreciar que generalmente llueve menos en *Tortonda* que en la media nacional (un 20% menos) a excepción del año 2008 que llovió un 4% más y en el 2001 que llovió prácticamente lo mismo. En particular, en el último año llovió un 11% menos en *Tortonda* que en la media peninsular española (422 frente a 476), por lo que este año también ha sido más seco que a nivel nacional, observándose un cierto paralelismo año tras año entre ambas gráficas. Por otro lado, a nivel nacional, la precipitación media (476 litros/m<sup>2</sup>) ha resultado ser un 17% menor que la media de los últimos 22 años (655), por lo que el año también ha sido bastante seco.



**Gráfico 8**

Agradecimiento a Juan Angel Bueno, quien facilita todos los datos para la elaboración de este informe. La información anterior está actualizada al 31 de diciembre de 2017.

# *Tortonda*



Resumen hidrológico del año 2017