

# *Tortonda*

## Resumen hidrológico del año 2016





# Precipitaciones hidrológicas en *Tortonda*

27.01.2017

La precipitación total de lluvia y nieve acumulada en *Tortonda* a lo largo del año 2016 alcanzó los 591 litros por metro cuadrado (litros/m<sup>2</sup>), lo que supone un 10 % más que el valor medio normal a lo largo de los últimos 21 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 2016) así como los de los 20 años precedentes, y a su vez, la información relativa al número de días que ha llovido y ha nevado en cada uno de los meses de los últimos 21 años.

Estas circunstancias definen el carácter del año 2016 como ligeramente más húmedo que la media de todo el periodo, y por tanto 2016, con los 591 litros/m<sup>2</sup> es un año con un balance hídrico positivo de 56 litros respecto a la media, que es de 535 litros.

A diferencia del año anterior en el que la lluvia estuvo bastante repartida a lo largo de los meses del año, en este año las precipitaciones han estado concentradas en el primer cuatrimestre y en el último, con la particularidad de que en junio solo llovió 2 litros/m<sup>2</sup> (cuando la media de los 20 años anteriores había sido de 29). Este hecho penalizó significativamente la cosecha de cereal del año. El mes de octubre fue el más lluvioso del año con 69 litros/m<sup>2</sup>, en julio solo llovieron 7 litros/m<sup>2</sup>, y en agosto no llovió nada. A excepción del año 2007, este mes de diciembre es el que menos ha llovido de todos ellos, 7 litros/m<sup>2</sup> (cuando la media del mes de diciembre de los anteriores 20 años había sido de 58 litros/m<sup>2</sup>).

Según los datos obtenidos en los últimos 21 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 21 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 21 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 13% menos en *Tortonda* que en la media peninsular española (591 frente a 681), 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 681 litros/m<sup>2</sup>, cuando el valor medio normal es de 663 litros/m<sup>2</sup>, es decir, un 3% más, y concretamente en *Tortonda* ha sido un 10% más por encima del 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 (1996-2016), es decir el correspondiente a los últimos 21 años.

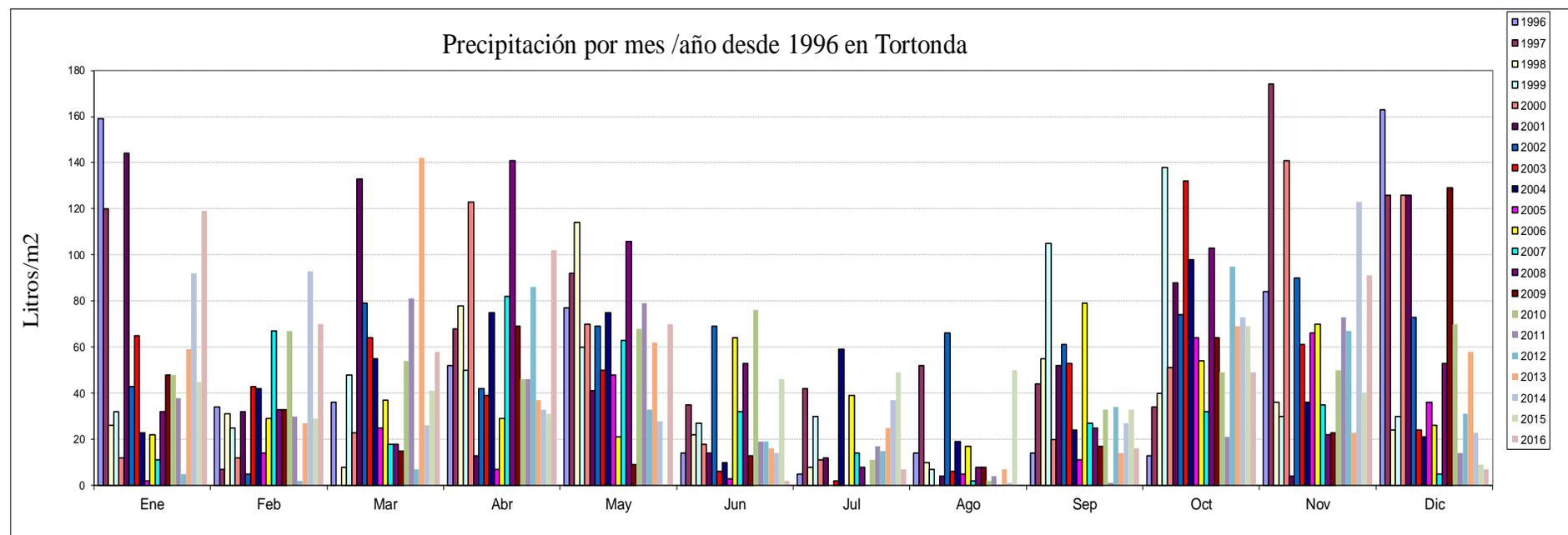
También se incluye el valor acumulado anual, la media mensual anual y, el valor medio acumulado anual a lo largo de los 21 años, siendo este de 535 litros/m<sup>2</sup>.

Valores numéricos de las precipitaciones hidrológicas por mes y año durante los últimos 21 años en *Tortonda*, valor medio durante todo el periodo, balance hídrico y, valores anuales de la precipitación en España.

Mes	<i>Desde año 1996 hasta 2016</i>																				
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ene	159	120	26	32	12	144	43	65	23	2	22	11	32	48	48	38	5	59	92	45	<b>119</b>
Feb	34	7	31	25	12	32	5	43	42	14	29	67	33	33	67	30	2	27	93	29	<b>70</b>
Mar	36	0	8	48	23	133	79	64	55	25	37	18	18	15	54	81	7	142	26	41	<b>58</b>
Abr	52	68	78	50	123	13	42	39	75	7	29	82	141	69	46	46	86	37	33	31	<b>102</b>
May	77	92	114	60	70	41	69	50	75	48	21	63	106	9	68	79	33	62	28	0	<b>70</b>
Jun	14	35	22	27	18	14	69	6	10	3	64	32	53	13	76	19	19	16	14	46	<b>2</b>
Jul	5	42	8	30	11	12	0	2	59	0	39	14	8	0	11	17	15	25	37	49	<b>7</b>
Ago	14	52	10	7	0	4	66	6	19	5	17	2	8	8	2	4	0	7	1	50	<b>0</b>
Sep	14	44	55	105	20	52	61	53	24	11	79	27	25	17	33	1	34	14	27	33	<b>16</b>
Oct	13	34	40	138	51	88	74	132	98	64	54	32	103	64	49	21	95	69	73	69	<b>49</b>
Nov	84	174	36	30	141	4	90	61	36	66	70	35	22	23	50	73	67	23	123	40	<b>91</b>
Dic	163	126	24	30	126	126	73	24	21	36	26	5	53	129	70	14	31	58	23	9	<b>7</b>
Total año	665	794	452	582	607	663	671	545	537	281	487	388	602	428	574	423	394	539	570	442	<b>591</b>
Media año	55	66	38	49	51	55	56	45	45	23	41	32	50	36	48	35	33	45	48	37	<b>49</b>
Media anual acumulada	<b>535</b>																				
Balance Hidr.	130	259	-83	47	72	128	136	10	2	-254	-48	-147	67	-107	39	-112	-141	4	35	-93	<b>56</b>
España	893	840	540	628	717	670	720	768	613	491	669	608	579	650	855	565	552	715	680	498	<b>681</b>
Tortonda	665	794	452	582	607	663	671	545	537	281	487	388	602	428	574	423	394	539	570	442	<b>591</b>

El **Gráfico 1** muestra la precipitación total en cada mes de cada uno de los últimos 21 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 21 años en los que no llovió nada, y uno de ellos es el mes de agosto de 2016. El resto son, una vez el mes de mayo (el año 2015), tres veces el mes de julio (2002, 2005 y 2009), dos veces el mes de agosto (2000 y 2012) y una vez el mes de marzo (1997).

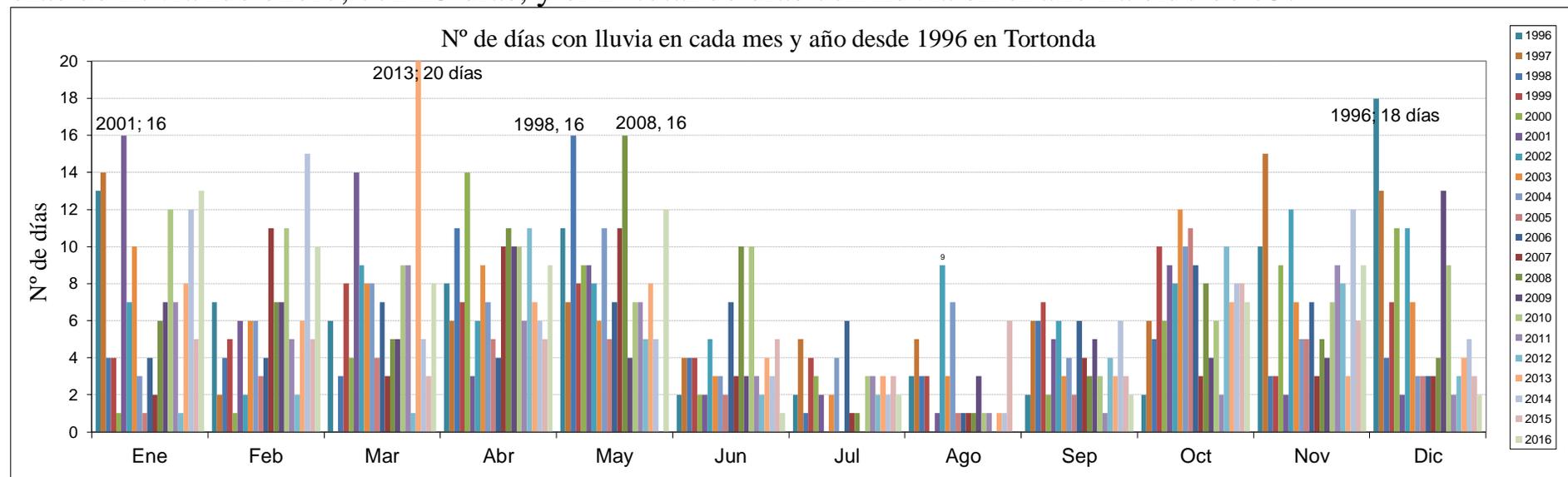


**Gráfico 1**

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, la media de cada uno de los meses, y el número total de días por año:

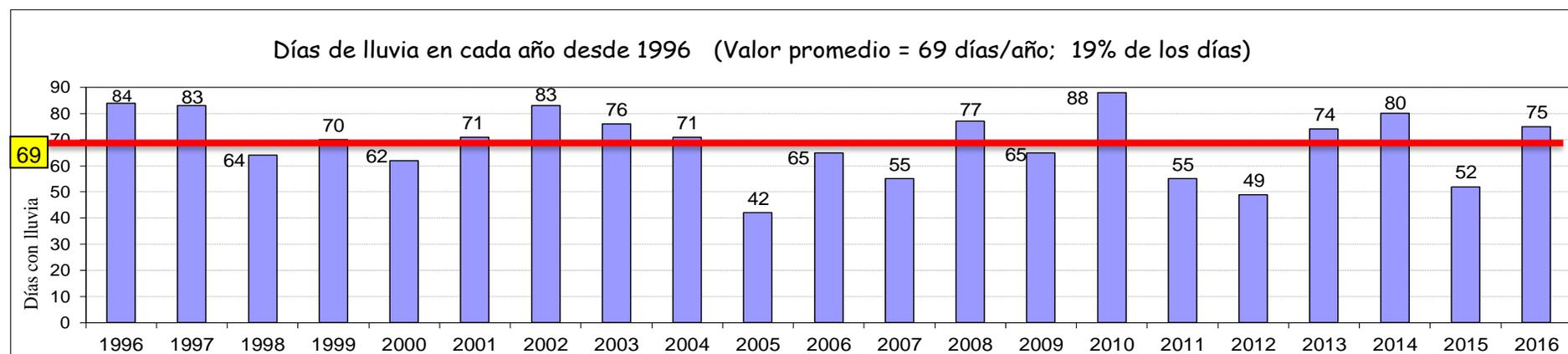
Mes	Días con lluvia desde año 1996 hasta 2016																				
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ene	13	14	4	4	1	16	7	10	3	1	4	2	6	7	12	7	1	8	12	5	13
Feb	7	2	4	5	1	6	2	6	6	3	4	11	7	7	11	5	2	6	15	5	10
Mar	6	0	3	8	4	14	9	8	8	4	7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

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 enero, con 13 días, y el nº total de días con lluvia en el año ha sido de 75.



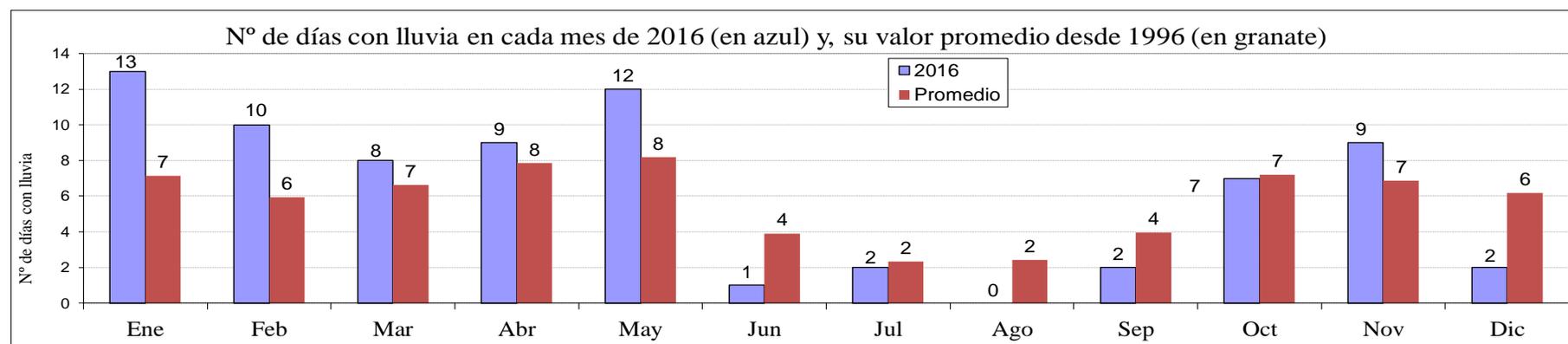
**Gráfico 2**

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 2016 llovió 75 días cuando el promedio anual es de 69. Aunque resulte curioso, en general suele llover una media del 19% de los días del año, y en particular en este año, el 20% de los días, independientemente de la cantidad.



**Gráfico 3**

El **Gráfico 4** muestra en color granate el promedio de días que ha llovido en cada mes de los 21 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 días de media. En azul se representan los días de lluvia en 2016. Se da la circunstancia en 2016 que, en 5 meses solo llovió 7 días, y en los otros 7 meses, 68 días.

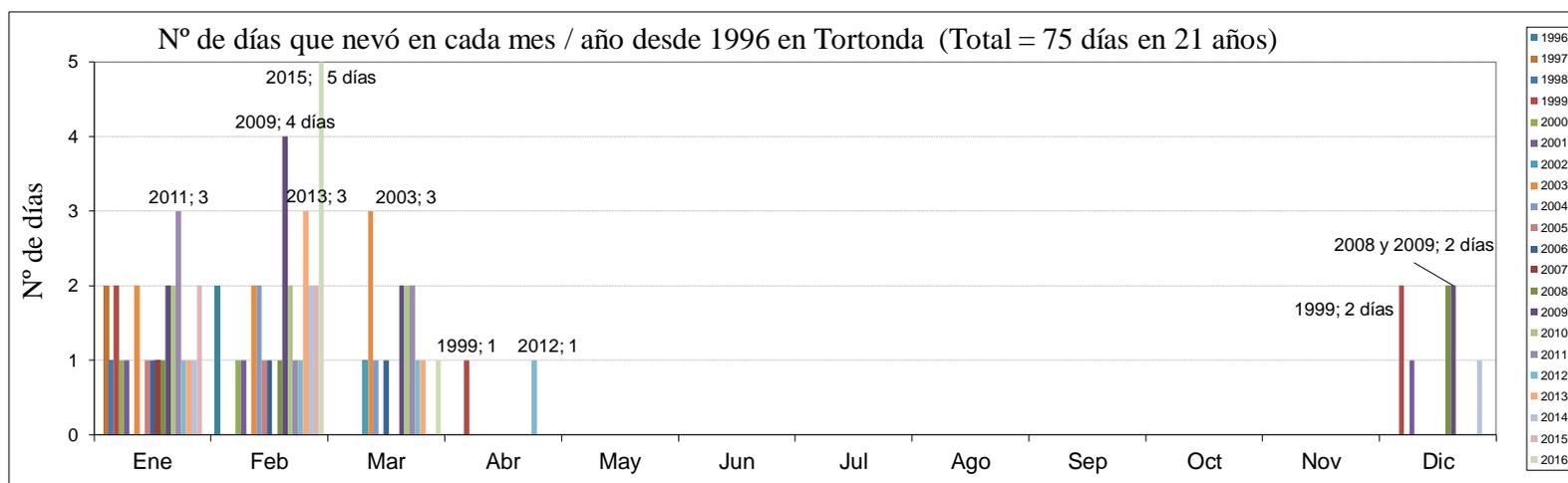


**Gráfico 4**

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 81 días durante los últimos 21 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 (uno de ellos en 2016 y a su vez uno de los días fue el 7 de marzo). En el resto de los años al menos ha habido un día de nieve cada año, es decir, no se ha pasado ningún año sin nevar.

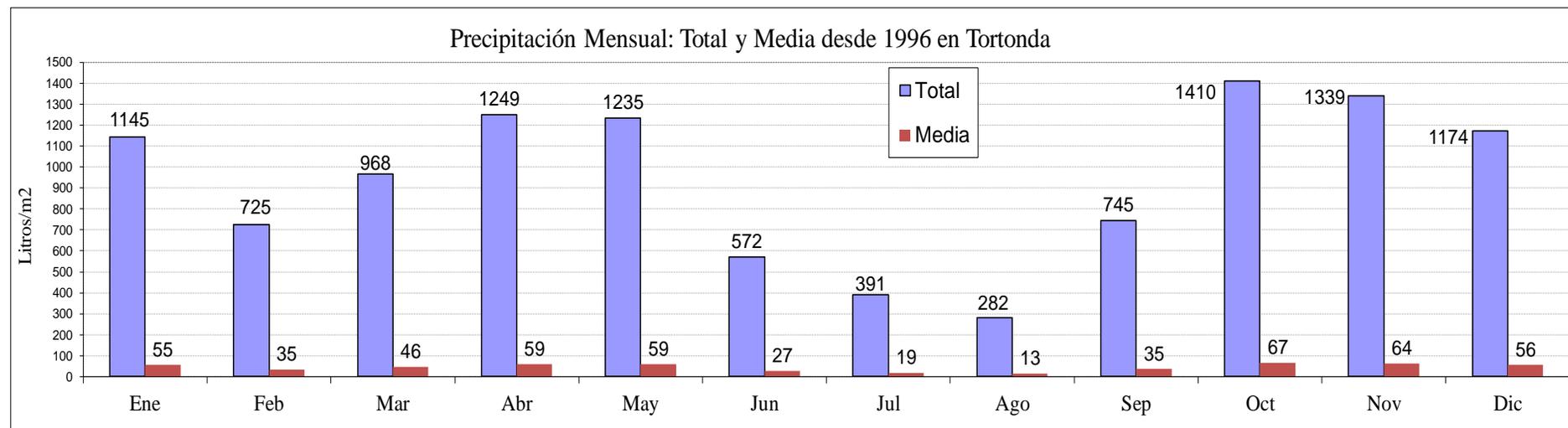
Cabe destacar abril con un día de nieve en 1999 y otro en 2012, por el contrario, llama la atención que en noviembre no ha nevado desde hace 20 años (1996).

Mes	<i>Días que ha nevado desde año 1996 hasta 2016</i>																				
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ene		2	1	2	1	1		2		1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	2	
Feb	2				1	1		2	2	1	1		1	4	2	1	1	3	2	2	<b>5</b>
Mar							1	3	1		1			2	2	2	1	1			<b>1</b>
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	<b>6</b>



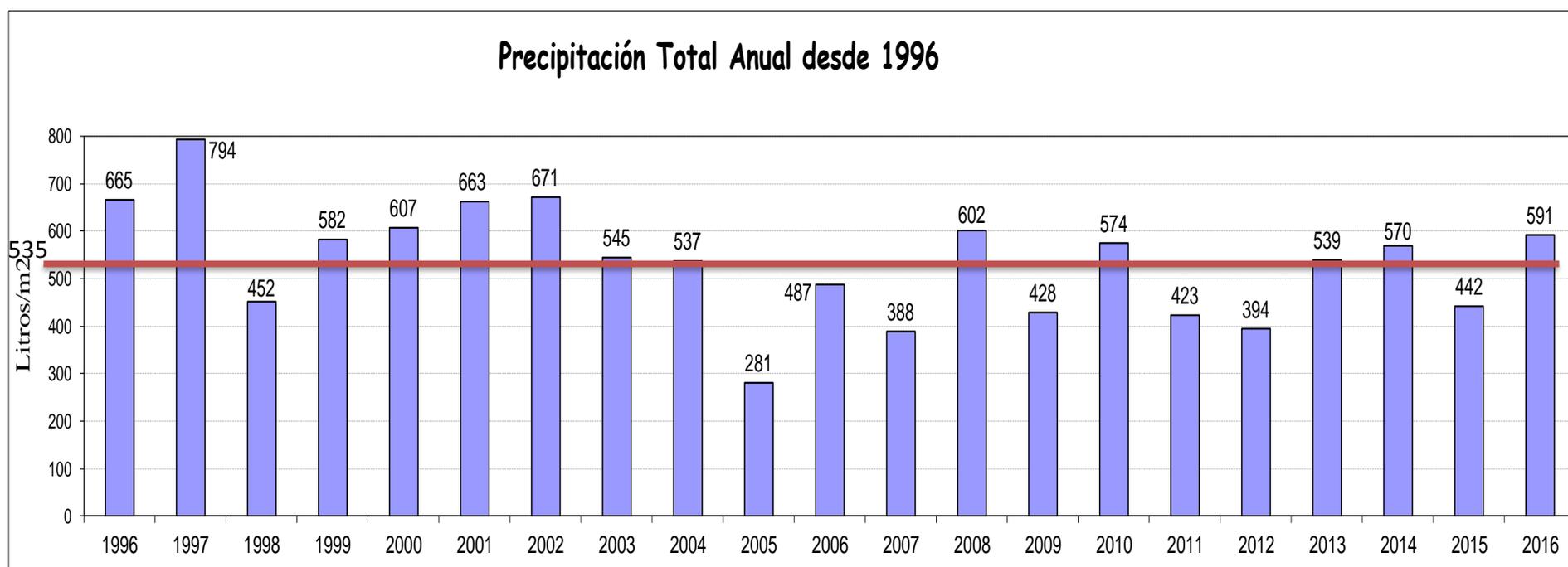
El **Gráfico** siguiente muestra la precipitación mensual total acumulada en 21 años (litros/m<sup>2</sup>) en color azul y, la media de cada uno de los meses en color granate.

Como puede apreciarse en las columnas de color granate, históricamente el mes más lluvioso es octubre, con una media de 67 litros/m<sup>2</sup> y después sigue noviembre (64 litros/m<sup>2</sup>) y después prácticamente por igual, abril, mayo, y diciembre, con aprox. unos 58 litros/m<sup>2</sup>/mes, por el contrario, los meses más secos son, como cabe de esperar, agosto, julio, y junio con valores entre 13 y 27 litros/m<sup>2</sup>/mes. En general, en febrero y en septiembre suele llover la misma cantidad, una media de 35 litros/m<sup>2</sup>/mes. Sin embargo, en 2016, en febrero llovió justo el doble (70 litros/m<sup>2</sup>) que la media del periodo y, por el contrario, en septiembre, en el que la media es de 35 litros/m<sup>2</sup>, en 2016 llovió menos de la mitad (16). A título de curiosidad, febrero, solía ser un mes menos lluvioso que septiembre, pero esta singular particularidad de 2016 hace que se hayan igualado.



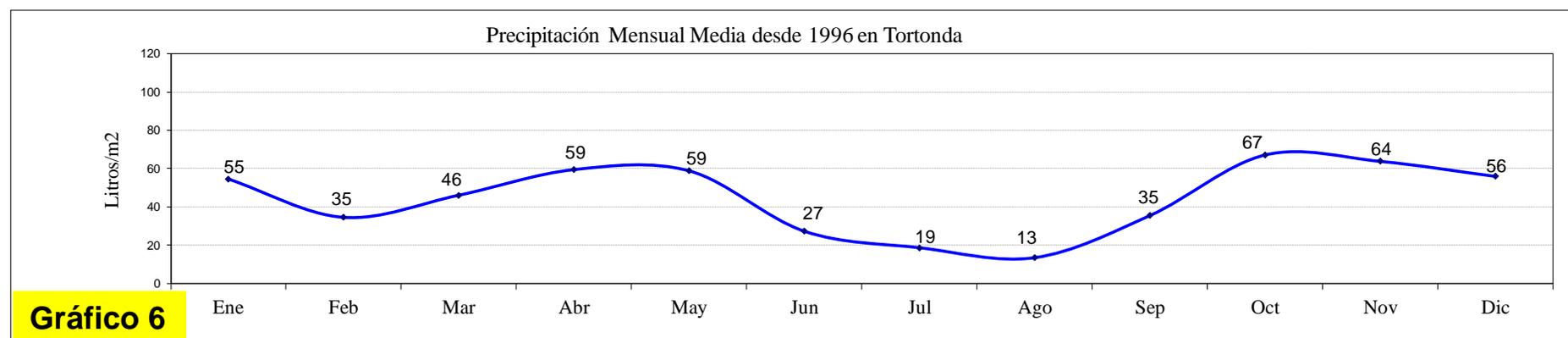
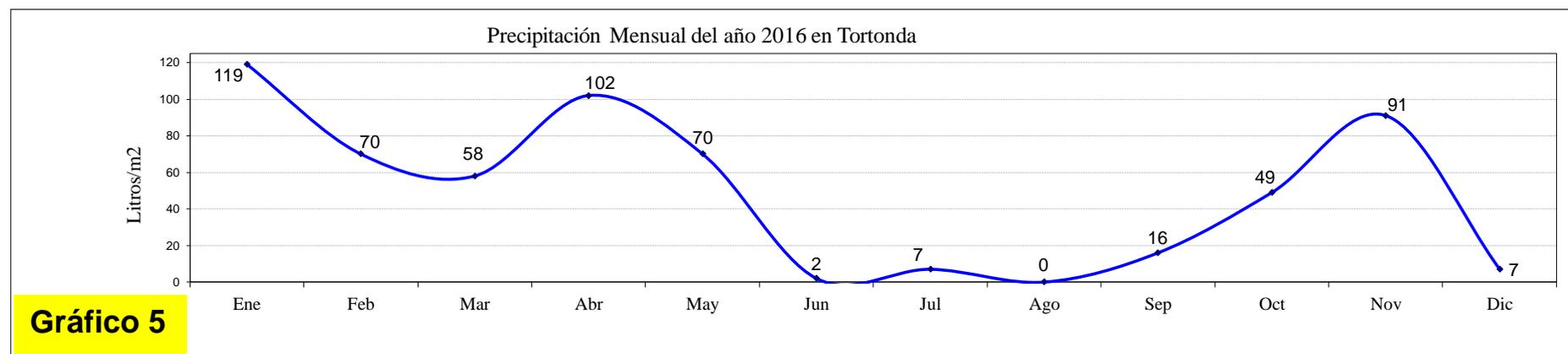
El **Gráfico** siguiente muestra las precipitaciones totales anuales durante los 21 años de referencia, y en él se observa que son 535 litros por m<sup>2</sup> de media.

Como se ve, el año más lluvioso fue el 1997 seguido del año 2002 y, por el contrario, el año más seco, con diferencia, fue el 2005, en el cual llovió poco más de la mitad que la media de los últimos 21 años y concretamente este último año (2016) ha llovido un 10% más que la media.



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 21 años, es decir desde 1996 hasta 2016.

Se puede ver que la distribución de la lluvia a lo largo de los últimos 12 meses está bastante concentrada en los primeros 5 meses del año y en noviembre, y por tanto no es muy representativa de la media, es decir, la típica “chepa” pronunciada de la primavera y otoño. El haber llovido solo 16 litros/m<sup>2</sup> en 4 meses, significa que a pesar de ser un año con más lluvia que la media, estas no han estado bien repartidas a lo largo del año, destacando la ausencia de lluvias en junio, pues solo llovió 2 litros/m<sup>2</sup>. Es el mes de junio que menos ha llovido en los últimos 21 años, hecho que afectó significativamente a las cosechas de cereales.

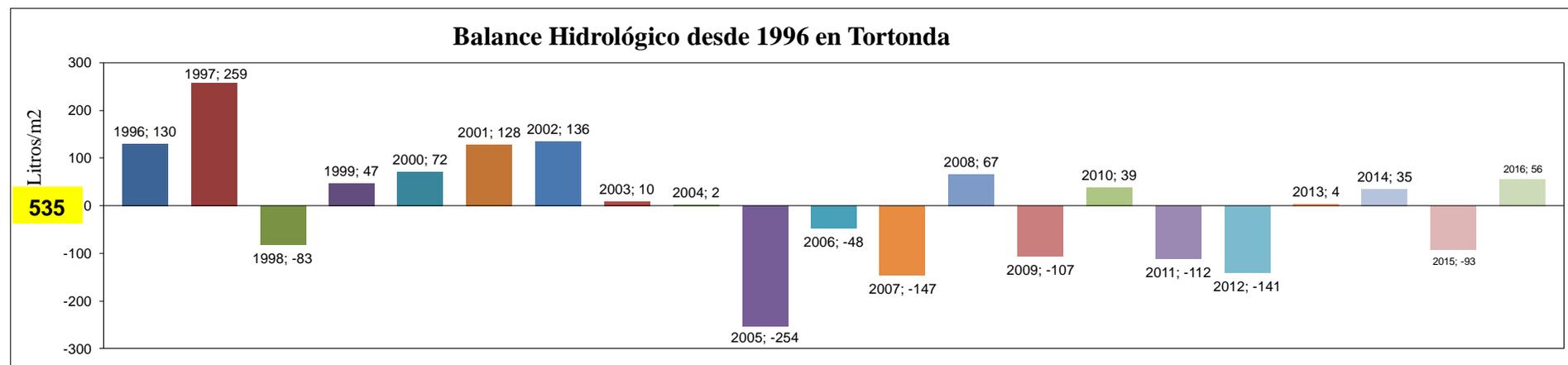


El **Gráfico 7** indica el balance de precipitación durante los 21 años, valor calculado haciendo la diferencia entre la precipitación anual y el valor medio de la misma en el periodo estudiado (535 litros). Si éste valor es positivo, el año se considera húmedo; cuanto mayor sea el valor obtenido más 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.

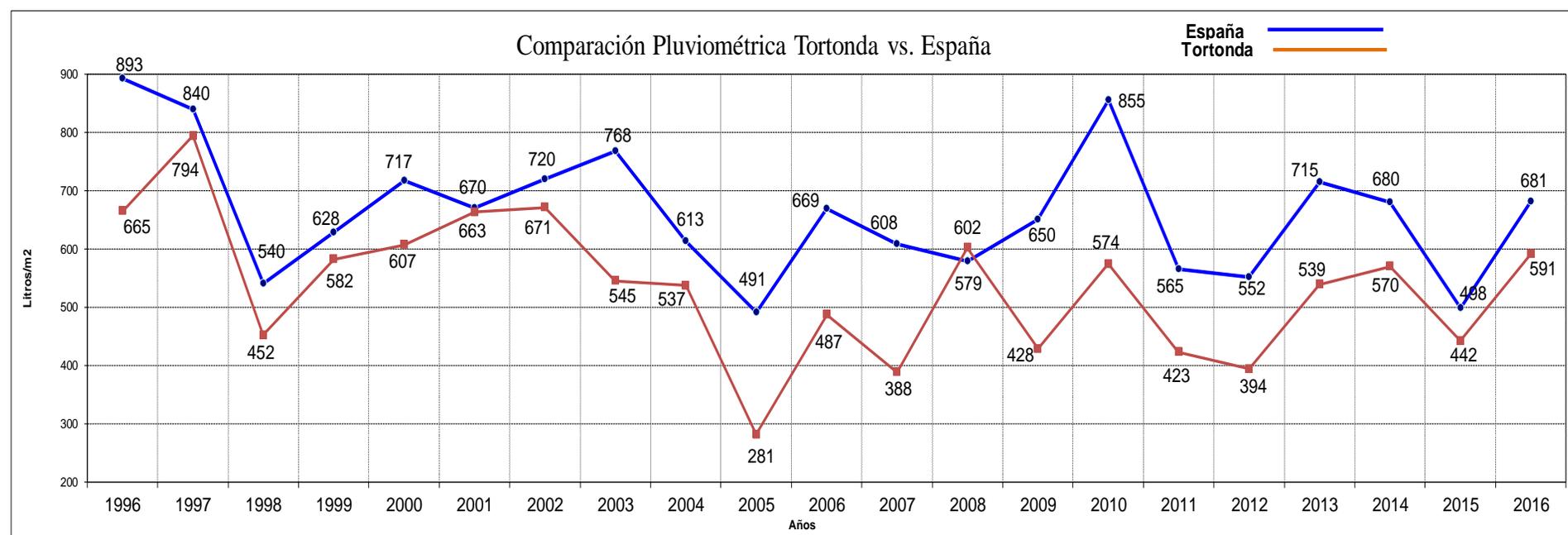
Se puede observar que los años en los que el balance fue más positivo fueron 1997 y 2002, mientras que en el lado opuesto está el año 2005 (el más seco con diferencia), a continuación, le sigue el año 2007 y después el año 2012. Como se puede ver, 13 de los últimos 21 años pueden considerarse como húmedos, contribuyendo por tanto con balance hídrico positivo, y los otros 8 presentan valores hídricos negativos. Los años desde 1996 hasta el 2002 fueron más húmedos que la mayoría de los años desde 2005 a 2016.

Como es lógico, los años mencionados anteriormente coinciden con los años de mayor y menor precipitación anual respectivamente. En particular este año con los 591 litros/m<sup>2</sup> es un año con un balance hídrico positivo de 56 litros, puesto que la media es de 535 litros.



**Gráfico 7**

El **Gráfico 8** muestra la comparación durante los últimos 21 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 13% menos en *Tortonda* que en la media peninsular española (591 frente a 681), por lo que el año 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 (681 litros/m<sup>2</sup>) ha resultado ser un 3% mayor que la media de los últimos 21 años (663), por lo que el año también ha sido ligeramente húmedo.



**Gráfico 8**

Agradecimiento a Juan Angel Bueno sin cuya labor altruista no sería posible la elaboración de este informe. La información anterior está actualizada al 31 de diciembre de 2016.

# *Tortonda*

Resumen hidrológico del año 2016