

TERMOPLUVIOMETRÍA DE CANTABRIA DURANTE EL PERIODO 1981-2010

Nota técnica 10 de AEMET

Rafael Ancell Trueba
Ramón Célis Díaz





Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización

Edita:

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Agencia Estatal de Meteorología
Madrid, 2012

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:
<https://cpage.mpr.gob.es>

NIPO: 281-12-014-0
<https://doi.org/10.31978/281-12-014-0>

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)
C/ Leonardo Prieto Castro, 8
28040 Madrid
<http://www.aemet.es/>



@Aemet_Esp



<https://www.facebook.com/AgenciaEstataldeMeteorologia>

TERMOPLUVIOMETRÍA DE CANTABRIA DURANTE EL PERIODO 1981-2010

Rafael Ancell Trueba⁽¹⁾
Ramón Célis Díaz⁽²⁾

(1) Unidad de Estudios y Desarrollos
(2) Sección de Climatología

Delegación Territorial en Cantabria

Nota Técnica No. 10
NIPO: 281-12-014-0

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)



Índice

1. Introducción
2. Datos utilizados.
3. Descripción general
4. Descripción estacional
5. Pluviometría
 - a. *Régimen temporal*
 - b. *Distribución espacial*
6. Termometría
 - a. *Régimen temporal*
 - b. *Distribución espacial*
7. Diagnóstico forense de la evolución reciente del Clima
8. Agradecimientos
9. Bibliografía

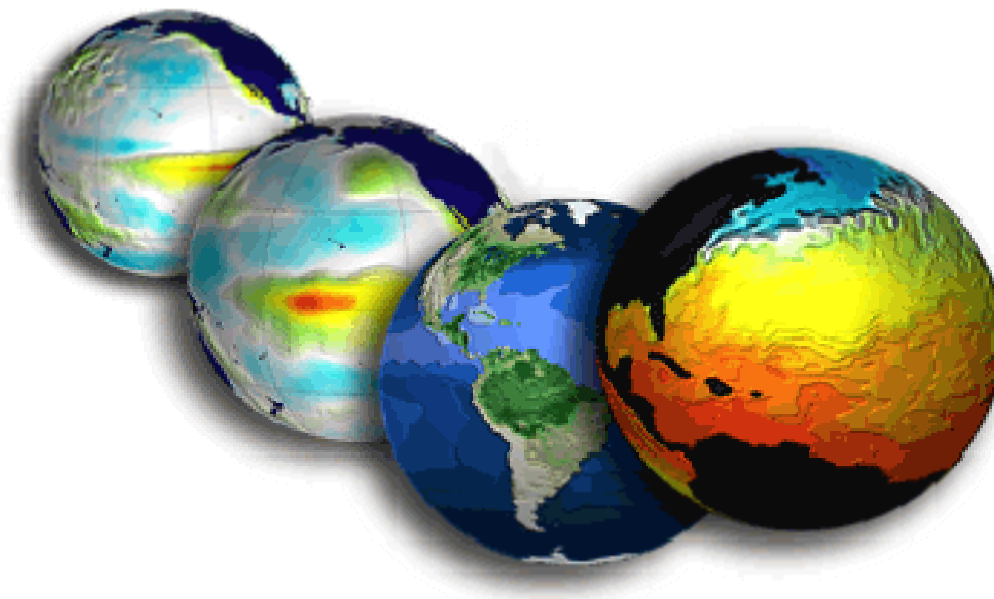
1. INTRODUCCIÓN

Ser sorprendente forma parte de la esencia del clima.

El clima es estable en periodos de tiempo relativamente cortos, por lo que cabe esperar que su comportamiento en un futuro inmediato mantenga una elevada dosis de persistencia cuando se compara con su pasado más reciente. En este sentido, este trabajo es una sencilla descripción aproximativa -con las limitaciones impuestas por la metodología y los datos disponibles- de cómo se mostró el clima en sus aspectos termo-pluviométricos en Cantabria durante el periodo 1981-2010, además de una guía para tratar de comprender su comportamiento en el futuro más inmediato. Por otra parte, parece sensato asumir que algunas características notables de dicho periodo fueron singulares y probablemente no volverán a repetirse.

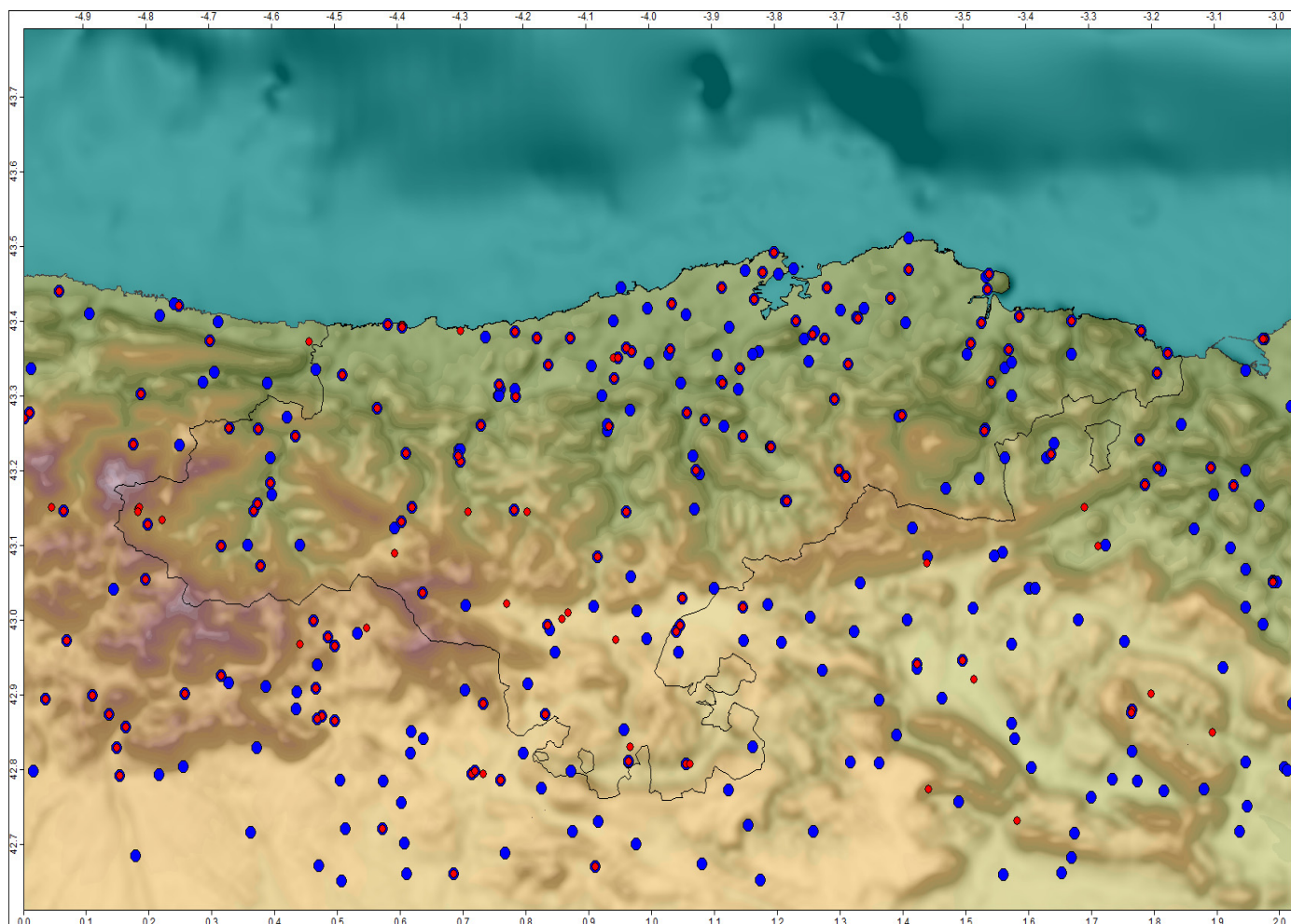
Toda la información relativa a la recopilación, depuración, homogeneización y relleno de lagunas en los datos, y para la obtención de las normales climatológicas del periodo 1981-2010, esta descrita en *Cano & Gutiérrez (2004)* y *Ancell & Guillén (2013)* y en sus referencias internas. También hay que añadir la valoración subjetiva que en algunos casos particulares ha sido determinante a la hora de seleccionar las estaciones más apropiadas en cada zona.

Finalmente, toda la información relativa a la metodología de interpolación para la realización de los mapas que se muestran en este trabajo, se puede consultar en *Ancell & Guillén (2013)* y en sus referencias internas. Para ampliar conocimientos en el aspecto geográfico e histórico del Clima de Cantabria se recomienda consultar el excelente trabajo de *Rodríguez J.J. (2011)*.



2. DATOS UTILIZADOS

Para este trabajo, se ha utilizado una selección de estaciones de la Red Secundaria de la AEMET en Cantabria y alrededores, considerando un rectángulo formado por las coordenadas 42°N-43°48'N y 2°W-6°W. En total se han utilizado 322 estaciones pluviométricas -puntos azules del mapa- y 169 termométricas -puntos rojos del mapa-, cuya distribución espacial se puede ver en el mapa de la figura. En las tablas de valores medios normales, no aparecen todas y únicamente se muestra una selección de aquellas estaciones cuyo periodo real de funcionamiento se ajusta mejor al periodo 1981-2010, todos los detalles se pueden consultar en *Ancell & Guillén (2013)*.



3. DESCRIPCIÓN GENERAL

Cantabria, al igual que la mayor parte de la cuenca norte peninsular, disfruta de un clima relativamente confortable en un planeta en el que abundan los climas aburridos o desagradables, cuando no peligrosos. Debido principalmente a su posición geográfica y a su orografía, el clima de Cantabria es extremadamente complejo. Esto hace que cualquier versión global del clima sea necesariamente errónea en numerosas regiones de Cantabria -lo cual se hace extensible a los pronósticos meteorológicos-. A grandes rasgos, Cantabria tiene un clima muy similar al de Europa Occidental, del tipo Cbf según la clasificación de *Köppen*, que corresponde al llamado clima oceánico o atlántico, templado y húmedo, característico de las regiones más occidentales de las grandes masas continentales como Europa Occidental, suroeste de Chile y suroeste de Australia. El citado tipo Cbf está definido por ser templado mesotermal, sin estación seca y con verano suave -la temperatura media del mes más cálido no llega a los 22 ° C y además se superan los 10 ° C durante cuatro o más meses al año-. Esto es muy acertado para Santander -y para toda la franja litoral- donde, por ejemplo, la temperatura media del mes más frío está en torno a los 9 ° C, la temperatura media del mes más cálido se estima en 20 ° C y la precipitación total anual ronda los 1200 l/m². En cambio es poco acertado para Liébana y casi todo Campoo-Los Valles, por citar las regiones climáticamente más singulares, *Gutiérrez J.M. (2010)*. Por lo tanto, para ofrecer una perspectiva integral del clima de Cantabria, siendo realistas hemos de reconocer que es más lo que queda por descubrir que lo que sabemos.

4. DESCRIPCIÓN ESTACIONAL

En este apartado se ofrece una breve descripción del comportamiento normal del clima a lo largo de las estaciones. Las fuentes de información recopiladas para realizar este apartado son muy diversas aunque cabe citar como fuentes principales: el trabajo de *Cano R. (1996)* y los boletines e informes periódicos de *Ramón Célis Díaz*, Jefe de la Sección de Climatología de la Delegación Territorial de AEMET en Cantabria durante los años 1992 a 2012. Para ampliar información, ambas fuentes se pueden consultar en los archivos de la Delegación Territorial de AEMET en Cantabria.

- EL INVIERNO EN CANTABRIA SUELE ALTERNAR ENTRE DOS TIPOS DE COMPORTAMIENTO

INESTABLE: Es tiempo de los frentes fríos procedentes del norte que cubren de nieve las montañas. El viento sur que suele preceder a los frentes fríos da lugar a bruscos cambios de tiempo. La irrupción del viento sur da lugar a súbitas elevaciones de la temperatura de entre 7 y 10°C en cuestión de horas, pasando del invierno al “verano” de un día para otro.

ESTABLE: Entre borrasca y borrasca se suele producir tiempo anticiclónico con vientos del nordeste. Cuando el anticiclón se hace persistente sobre la península, bloquea la llegada de frentes de lluvia, dando lugar a tiempo frío, seco y soleado que puede durar entre 15 y 45 días.

Junto a la costa las temperaturas medias invernales rondan los 10°C mientras en Potes están en torno a los 8°C y en Reinosa la temperatura media invernal es de 4°C. En las comarcas litorales difícilmente se baja de los 0°C pero en los valles del interior las temperaturas mínimas descienden hasta -6°C y en las comarcas meridionales el termómetro puede bajar hasta los -10°C.

- LA PRIMAVERA EN CANTABRIA ES UN PERIODO DE CAMBIO CON GRANDES CONTRASTES (sol, lluvia, frío y calor en el mismo día)

El máximo pluviométrico de primavera ocurre a finales de marzo principios de abril y es debido a un repunte en el paso de sistemas de bajas presiones que en esta ocasión circulan por latitudes más altas por lo que los sures son más raros en esta época. Este máximo pluviométrico afecta principalmente a la vertiente norte de la mitad oriental de Cantabria, con precipitaciones en forma de lluvia y también de nieve (al igual que en invierno, cuando nieva en primavera en las zonas medias y altas, suele granizar en la franja costera). En primavera, el dominio de los terrales de invierno va cediendo el paso a los vientos de procedencia marítima, por ello en esta época el clima se suaviza tanto en temperatura como en viento y precipitación, dando lugar a una mayor duración del tiempo estable con vientos del nordeste, no sin alternar con episodios de tiempo casi invernal que suelen aparecer con la misma brusquedad con que desaparecen, especialmente en abril. En una misma jornada se puede pasar calor, con tiempo soleado y viento del sur -ya muy cálido en esta época del año- y a las pocas horas estar con fuerte viento, lluvia o

granizo y temperaturas casi invernales. Debido a la presencia del mar, que todavía guarda buena parte del frío del invierno, se producen numerosas nieblas matinales costeras y en las desembocaduras de los ríos, que a veces penetran en la franja litoral formando espesos bancos. A medida que avanza la primavera son más frecuentes las tormentas, sobre todo en el interior. También al final de primavera son típicas las lloviznas en el litoral oriental.

- EL VERANO EN CANTABRIA ES LA ÉPOCA MÁS APACIBLE Y AGRADABLE DEL AÑO (unos pocos días de llovizna y otros pocos días de agobio)

En general, el verano en Cantabria es época de brisas y de tormentas vespertinas que en algunos días de fuerte calor pasan desde el interior al litoral, aliviando y refrescando el ambiente. El clima es muy suave tanto en temperatura como en viento y precipitación, caracterizado por una mayor duración del tiempo estable con vientos del nordeste, no sin alternar con episodios de tiempo fresco y húmedo generalmente de corta duración, especialmente en junio. El periodo intermedio entre final de primavera y comienzo del verano está más dominado por vientos del Oeste, que a menudo producen lloviznas por estancamiento de la nubosidad; en Cantabria las llamamos *morrinas*, el término está tan extendido que incluso se utiliza el verbo y muy frecuentemente se dice: está *morrinando*, en vez de está lloviznando. Es la época menos lluviosa del año, julio y agosto son meses dominados por los vientos del nordeste que suelen traer tiempo seco y apacible. Aunque también es la época de las tormentas de calor que se forman a primeras horas de la tarde en la meseta norte y son desplazadas hacia el litoral a final de la tarde, cuando la brisa deja de poner freno al calor del interior, *Cano R. (1993)*. En esta época la zona más lluviosa es la mitad oriental de la franja litoral. En la franja litoral es raro pasar de 30°C mientras que en los valles de la zona centro y sur, se pueden alcanzar los 36°C.

En el litoral, al verano le cuesta mucho entrar y lo hace muy tímido y dubitativo, no es hasta mediados de julio cuando de repente descubrimos el verano en todo su esplendor, que se suele mostrar repentino, vivo, escaso e intermitente por estas fechas. Hay tres semanas buenas que se pueden colocar aproximadamente en la última de julio, la segunda o tercera de agosto (aunque este mes es muy incierto) y la primera de septiembre; en los intermedios: playas desahogadas (hay a quien le gusta más así) y verano gastronómico de chubasquero, que tampoco esta nada mal.

- EL OTOÑO EN CANTABRIA ES ÉPOCA DE LLUVIAS Y DE VIENTOS DEL SUR (se alternan desordenadamente semanas lluviosas con semanas secas)

El máximo pluviométrico de otoño se centra en noviembre y es debido al continuo paso de sistemas de bajas presiones procedentes de latitudes más bajas y que circulan preferentemente de suroeste a noreste; esta es una situación muy característica y bien conocida que comienza con vientos del sur y termina con vientos del noroeste. Este máximo pluviométrico afecta por igual a las vertientes norte y sur de toda la Cordillera Cantábrica, con precipitaciones en forma de lluvia y nieve (cuando nieva en las zonas medias y altas, suele granizar en la franja costera). En esta época el clima se mantiene suave al principio tanto en temperatura como en viento y precipitación, no sin alternar con episodios de tiempo frío, húmedo y ventoso generalmente de una semana de duración, especialmente al final del otoño. En esta época la zona más lluviosa es la mitad oriental. El otoño es época de frentes y de borrascas que poco antes de llegar provocan una sensación de bonanza térmica pasando bruscamente a un tiempo desapacible frío, húmedo y ventoso. En octubre se producen las primeras heladas en los valles del interior y aparece la nieve en las cumbres de las montañas más altas.

5. **PLUVIOMETRIA**

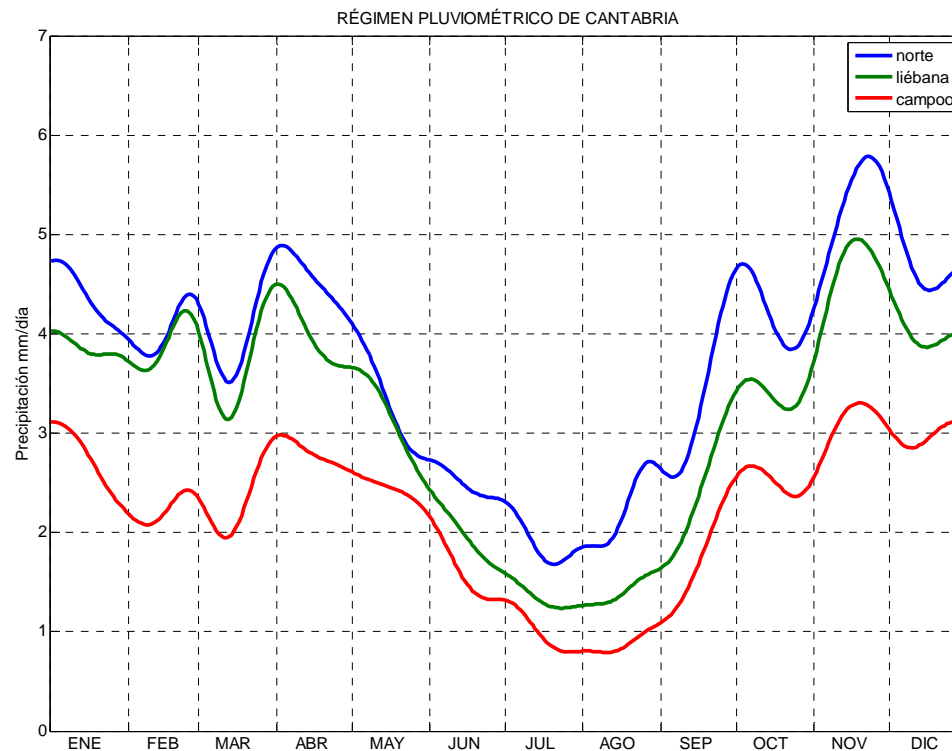
Aspiramos a saber tanto del clima de cada pueblo como quien vive en él.

La distribución espacial de la precipitación resulta de la interacción entre la circulación atmosférica y la superficie, lo cual justifica que por su posición geográfica y su orografía, la pluviometría de Cantabria sea muy compleja, *Rasilla D. (1994)* y *Cano R. (1993)*. A pesar de esto, generalmente se considera - incluso en informes científicos - una versión simple según la cual el régimen pluviométrico de Cantabria se resume en abundancia de precipitaciones a lo largo del año con dos máximos, uno principal a finales de otoño, y otro secundario en primavera, *AEMET (2011)*. Esto es el resultado de la utilización de valores mensuales de precipitación pues la agregación mensual actúa como filtro para las oscilaciones de escalas de tiempo más pequeñas, *Cano R. & Gutiérrez J.M. (2004)*.

a. **Régimen temporal.**

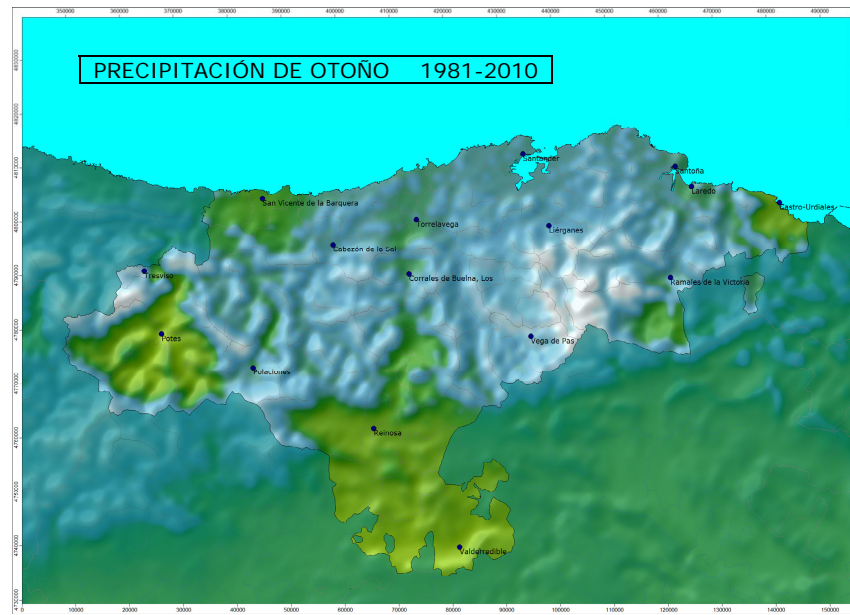
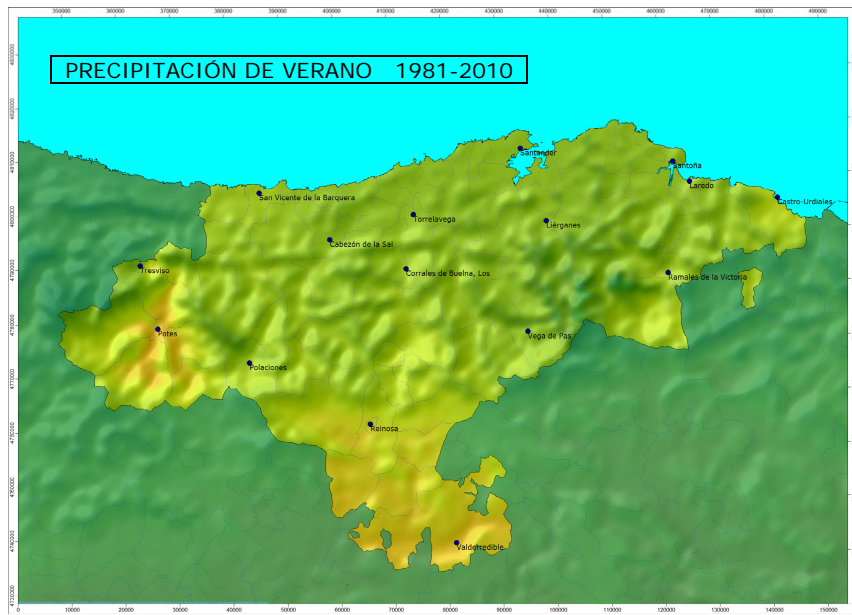
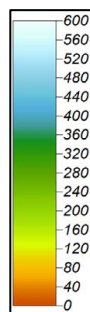
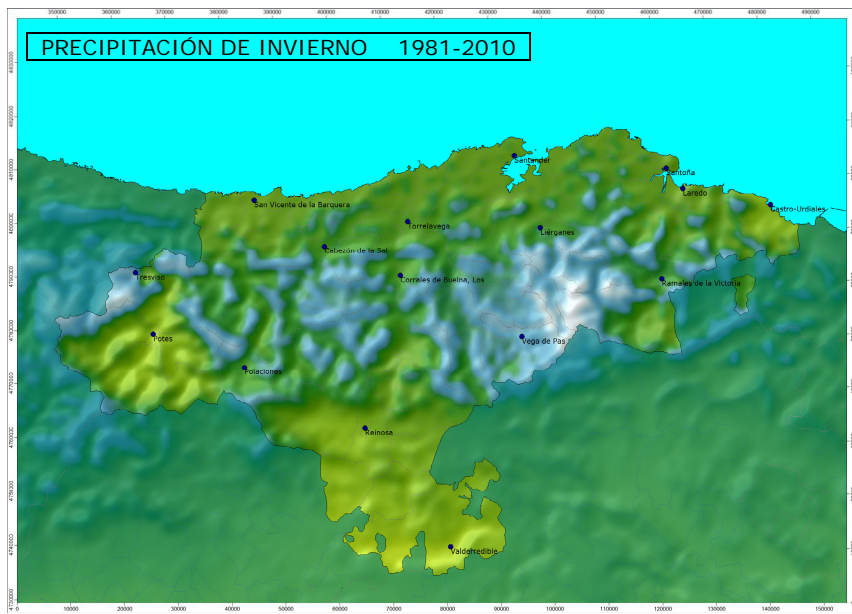
Se ha realizado una agregación semanal de la precipitación a partir del dato diario, para tres zonas diferentes de Cantabria, obteniendo el régimen temporal que se muestra en la figura.

Como se puede apreciar claramente en la figura, sin contradecir a modelo simple de la escala mensual, en el periodo 1981-2010 se produjeron oscilaciones muy significativas de escala intra-estacional. Aparecen 5 máximos, el absoluto de noviembre, el secundario de abril - que muestra tener casi la mitad inmerso en marzo-, el tercero en Navidad, el cuarto entre septiembre y octubre y un quinto a final de febrero. Asimismo hay otros 5 mínimos, el principal, en verano, centrado entre julio y agosto, el secundario y bien conocido de mediados de marzo, un tercero a principio de febrero, el cuarto a finales de octubre y el quinto y muy significativo por encontrarse en plena época de lluvia, centrado entre la segunda y la tercera semana de diciembre. El hecho de que estas oscilaciones aparezcan por igual en las tres zonas indica que son perturbaciones asociadas a grandes sistemas de presión que promediados durante el periodo 1981-2010 mostraron, como se ve en la figura, una significativa preferencia temporal; además, se ha constatado que estas oscilaciones afectaron a todo el dominio peninsular.



b. Distribución espacial.





Las precipitaciones superan los 1000 mm/año en el 80% de Cantabria.

- Hay dos máximos principales, uno en la cabecera de los ríos Miera y Pas -donde se superan los 2400 mm/año- y otro en los Picos de Europa -donde se superan los 2000mm/año-.
- Las zonas más secas se encuentran en el sur de Campoo-Los Valles y las cotas inferiores del Valle de Liébana -donde apenas se alcanzan los 700 mm/año-.
- A pesar de encontrarnos en una región húmeda, en verano y en la zona litoral, en promedio sólo uno de cada quince días tiene más de dos horas de precipitación durante el día.

Valores pluviométricos normales 1981-2010 en algunas estaciones de Cantabria, expresados en mm.

INDICATIVO	ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1083G	ONTON	106	90	88	103	72	55	47	59	71	107	140	112	1051
1084F	GURIEZO	157	128	129	148	103	69	56	77	93	150	193	160	1462
1086	LAREDO	97	83	81	93	83	58	47	66	85	105	135	113	1046
1087	LIMPIAS	126	107	106	122	87	63	51	73	89	132	158	131	1245
1089A	ARREDONDO	198	167	175	174	137	86	65	92	112	165	234	203	1809
1090	VILLAR DE SOBA	129	117	119	133	103	69	50	66	82	129	160	143	1301
1090E	FRESNEDO DE SOBA	109	88	98	108	87	55	42	54	59	90	126	110	1026
1095C	UDALLA	149	129	129	132	103	71	63	87	97	143	185	159	1446
1095E	COTERILLO DE AMPUERO	142	125	121	126	99	69	56	83	92	138	179	146	1376
1096U	TRETO	121	105	109	117	88	61	50	68	88	124	170	133	1235
1098A	SANTOÑA	106	89	86	99	78	56	48	69	82	116	142	113	1086
1099	HAZAS DE CESTO	152	128	128	142	117	79	60	83	97	149	191	162	1487
1099U	BAREYO	134	109	109	125	93	70	59	86	102	146	188	150	1371
1100	CABO DE AJO (FARO)	103	84	84	98	76	57	47	64	73	109	143	114	1051
1100E	MERUELO	148	117	120	142	106	80	68	95	109	162	202	157	1505
1101I	SUESA	120	96	93	110	84	63	56	80	85	126	164	130	1208
1102A	LA CONCHA SAN ROQUE RIOMIERA	259	203	224	221	179	116	93	118	144	200	303	243	2304
1104	MIRONES	198	165	171	186	139	93	81	106	123	174	237	199	1870
1104O	EL MERCADILLO DE LIERGANES	153	130	132	140	109	76	62	85	100	146	189	157	1480
1105	LA CAVADA (BARRIO DE ARRIBA)	154	126	132	138	111	85	69	93	102	143	193	157	1503
1105U	CECEÑAS	136	112	112	130	103	70	59	84	95	136	181	139	1356
1106O	SOLARES	136	112	110	125	99	73	59	78	97	136	182	132	1339
1107E	VILLAVERDE DE PONTONES	128	101	100	117	96	70	58	84	98	134	174	134	1293
1109	PARAYAS	106	92	88	102	78	58	52	73	83	120	157	118	1129
1110	SANTANDER (ANTIGUO CENTRO)	112	90	90	102	81	58	54	71	81	120	154	123	1135
1110E	FARO LA MAGDALENA	107	86	87	96	78	56	51	71	76	113	151	119	1092
1111	SANTANDER (CUETO)	101	83	81	97	71	54	48	67	82	112	144	113	1053
1112E	OJAIZ	112	91	91	105	78	61	53	76	86	119	160	122	1154
1117B	VEGA DE PAS	193	148	171	170	142	88	72	90	98	134	218	187	1711
1120	SEL DE LA CARRERA	170	147	157	148	122	70	53	69	79	120	193	164	1494
1121O	SAN MARTIN DE TORANZO	139	120	123	123	99	65	47	63	74	111	170	140	1274
1122I	ESCOBEDO DE VILLAFUFRE	147	122	140	137	112	73	60	79	92	126	193	150	1432
1124E	VILLACARRIEDO	152	130	136	138	121	81	67	85	92	129	186	154	1471
1127	SAN MARTIN DE VILLAFUFRE	162	130	147	144	117	77	62	79	94	133	194	159	1499
1127U	SANTA MARIA DE CAYON	162	126	136	141	112	74	62	86	99	138	195	155	1487
1128	LA PENILLA	150	120	133	140	106	71	60	77	97	135	189	155	1434
1129	CASTAÑEDA	149	116	126	136	107	73	58	80	92	136	193	143	1410
1131	VIOÑO	135	105	110	121	97	71	60	84	92	134	175	137	1320
1131I	TORRELAVEGA	128	102	110	115	92	65	54	69	84	117	160	131	1227

INDICATIVO	ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1135	BARCENA MAYOR	138	115	121	121	107	63	49	60	66	114	164	134	1250
1136E	TERAN	139	119	120	121	108	66	52	60	71	105	159	134	1253
1137R	RUENTE	176	148	151	152	126	77	63	82	89	137	188	173	1562
1139	CABEZON DE LA SAL	144	118	125	130	105	71	57	74	85	127	172	146	1354
1139P	GOLBARDO	143	119	124	127	96	68	54	75	90	124	170	144	1335
1140E	PESQUERA	111	95	95	104	97	55	48	52	63	89	132	113	1054
1140H	ALDUESO	111	99	95	106	94	59	46	50	63	98	129	111	1060
1151B	CORRALES BUELNA	135	114	124	120	96	61	45	60	72	112	166	142	1246
1152	MATA DE BUELNA	148	113	127	134	104	66	52	70	87	129	191	151	1372
1153E	VIERNOS	126	105	111	119	90	70	54	73	87	118	158	126	1237
1153I	REOCIN	122	104	110	115	86	61	51	69	82	114	156	130	1199
1155	HINOJEDO	109	94	95	104	82	59	50	64	76	106	139	117	1095
1155U	NOVALES	126	105	112	113	91	74	63	85	91	125	161	134	1279
1156	COBRECES	120	96	104	108	88	69	64	82	84	116	155	123	1207
1159E	SAN VICENTE DE LA BARQUERA	112	95	95	101	77	56	45	67	70	105	137	115	1074
1160	POLACIONES (LA LAGUNA)	134	117	122	130	123	68	60	67	78	115	167	144	1325
1160I	EMBALSE DE LA COHILLA	124	110	115	124	120	66	55	65	72	105	154	131	1241
1161I	ROZADIO	118	99	102	109	100	59	44	59	66	101	144	118	1119
1163I	CELIS	122	110	110	116	100	63	52	66	75	112	150	132	1208
1165	CAMIJANES	122	106	112	122	94	61	55	65	80	114	151	129	1211
1165E	FUNTE DÉ-TELEFÉRICO	117	101	95	118	96	62	41	45	62	117	153	135	1142
1167D	PIDO	125	110	108	110	107	60	36	45	68	120	151	136	1175
11700	ENTERRIAS	78	68	69	77	73	48	34	36	48	73	93	83	779
1172E	POTES-LA TRECORA	65	57	58	63	58	34	24	27	39	61	79	64	629
1173	VALDEPRADO (PESAGUERO)	92	77	70	87	81	48	32	32	50	78	110	95	853
1174I	TAMA	74	65	63	69	60	35	25	28	39	62	97	74	690
1175	LA HERMIDA	113	103	102	113	90	48	34	38	55	95	140	113	1044
1175D	COLLADO LAS LLAVES-PEÑARRUBIA	186	164	164	181	153	99	75	87	109	165	222	192	1797
1175I	PIÑERES	151	135	129	144	120	71	48	62	82	134	189	154	1420
1176	TRESVISO	201	186	185	195	157	88	64	76	99	162	254	203	1870
1740	ALTAMIRA	133	103	111	123	92	77	66	89	95	135	173	142	1339
2247	MATAPORQUERA	76	56	53	72	72	41	29	27	48	69	89	83	716
9001D	NESTARES	85	70	67	86	82	55	42	38	60	82	100	87	856
9008E	VILLASUSO	109	87	97	95	88	45	33	38	51	88	128	114	972
9013I	LA POBLACION DE YUSO	141	116	113	107	97	49	39	38	56	94	160	131	1143
9016	CASTRILLO DE VALDELOMAR	58	44	41	61	63	42	27	24	45	60	70	66	603
9016X	CUBILLO DE EBRO	52	44	42	56	55	40	29	27	40	56	62	62	563
9019	POLIENTES	66	50	50	68	67	44	27	29	39	59	79	73	652
9020E	VILLAESCUSA DE EBRO	65	55	53	64	61	34	23	26	33	60	84	77	633

6. **TERMOMETRÍA****c. Régimen temporal.**

Utilizando valores mensuales, el régimen termométrico anual es regular, con los valores medios más altos en agosto y los más bajos en enero, con un ligero desfase - estimado en unos 10 días- entre el litoral y el interior, debido a la inercia térmica del mar, *Cano R. (1993)*. Sin embargo, al igual que ocurre con la precipitación, la utilización de valores mensuales de temperaturas actúa como filtro para las oscilaciones de escalas de tiempo más pequeñas, por ello también se ha realizado una agregación semanal de la temperatura a partir del dato diario, para tres zonas diferentes de Cantabria. En la Figura se muestra el ciclo anual de temperaturas medias; por una parte se muestran las estaciones de la vertiente Norte (en azul) y por otra Liébana y Campoo en verde y rojo respectivamente.

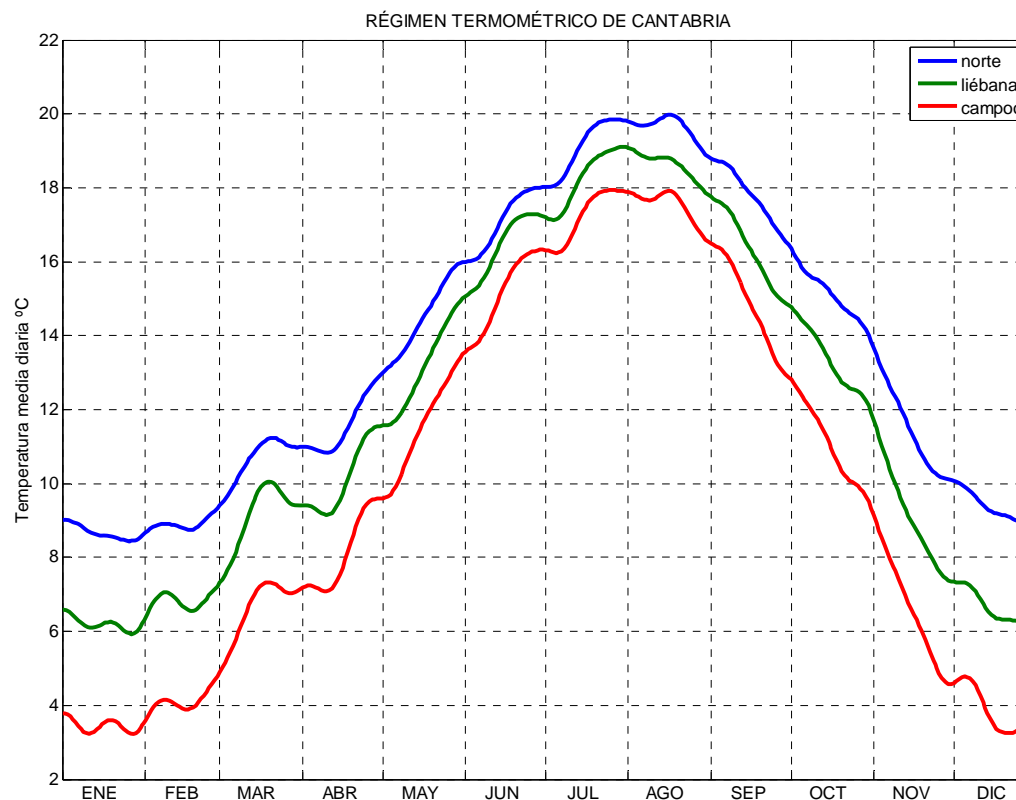
Como se puede apreciar en la figura, el régimen termométrico presenta por un lado temperaturas suaves todo el año en las regiones litorales, con una escasa oscilación anual, mientras que por otro lado en las zonas altas de las vertientes Ebro y Duero las temperaturas son más rigurosas, especialmente en invierno, presentando una oscilación anual propia del clima continental. Si nos fijamos en las fluctuaciones intra-estacionales, las conclusiones son prácticamente las mismas que con el régimen pluviométrico, es decir atribuibles a perturbaciones asociadas a grandes sistemas de presión; presentando además, una notable sincronización respecto a las pluviométricas.

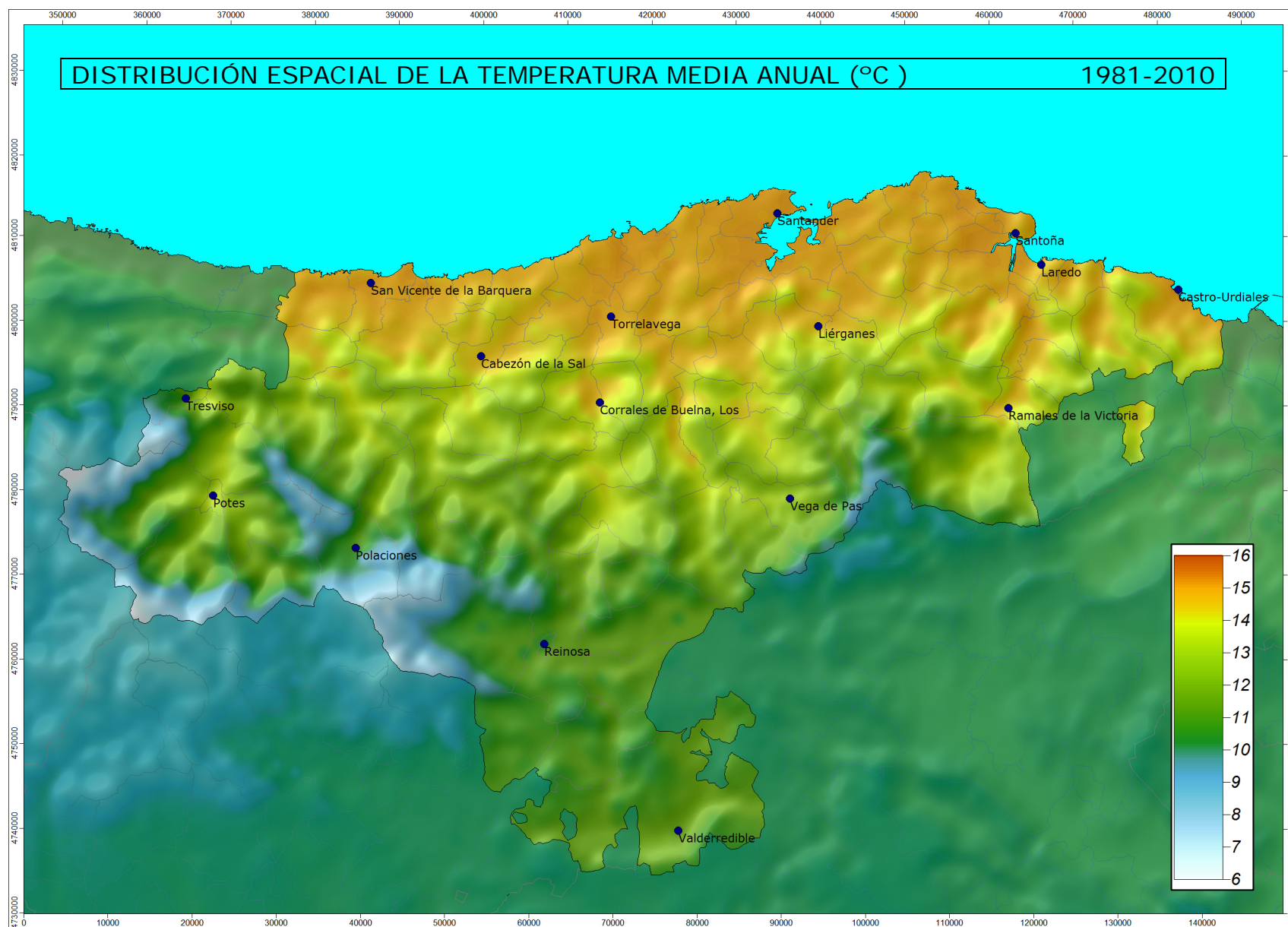
d. Distribución espacial.

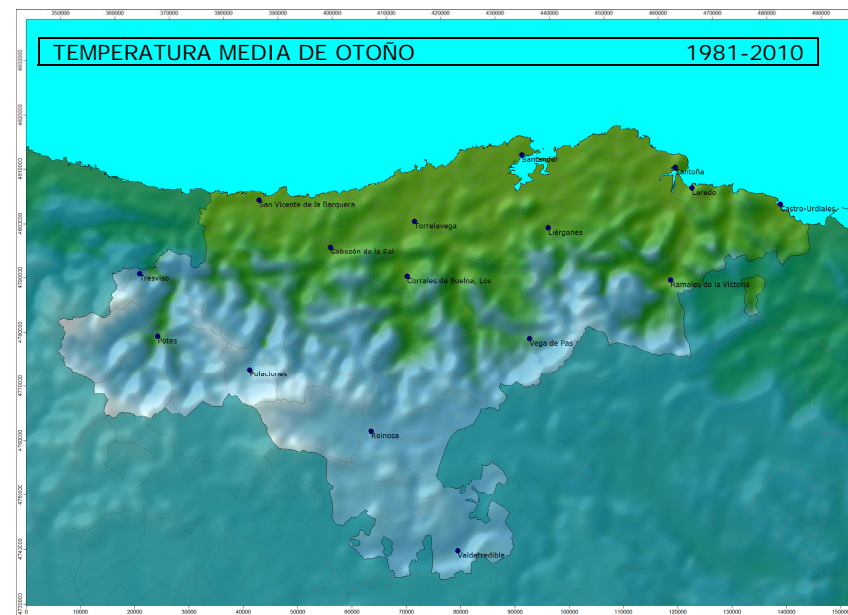
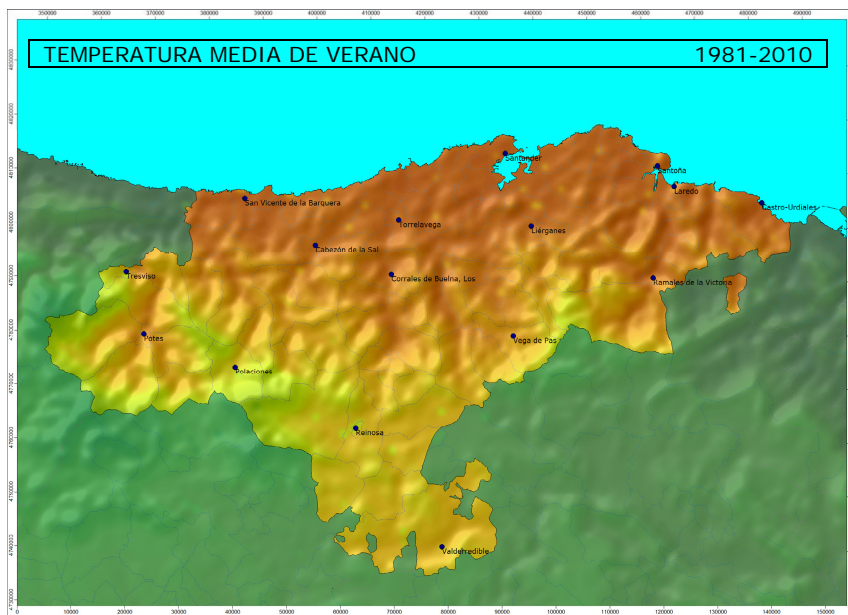
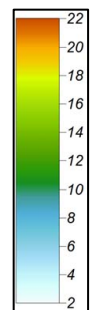
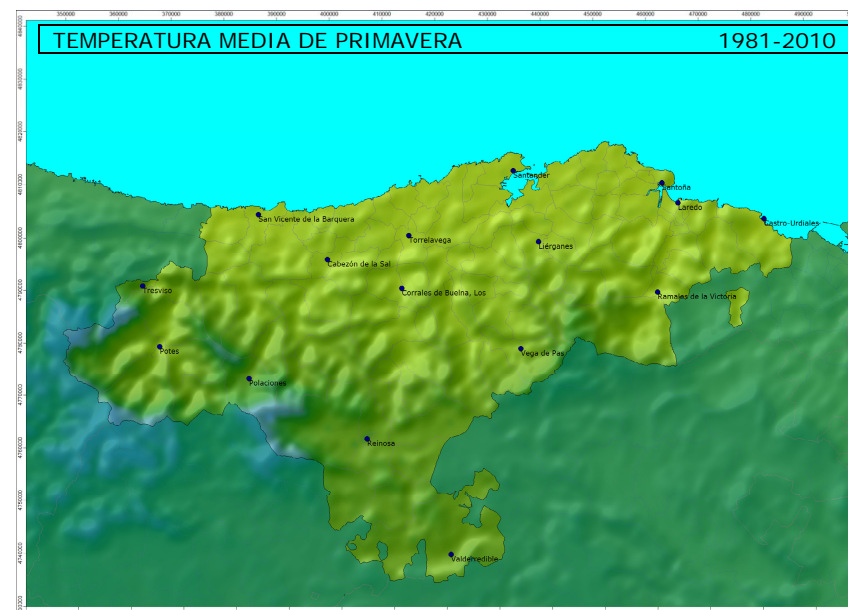
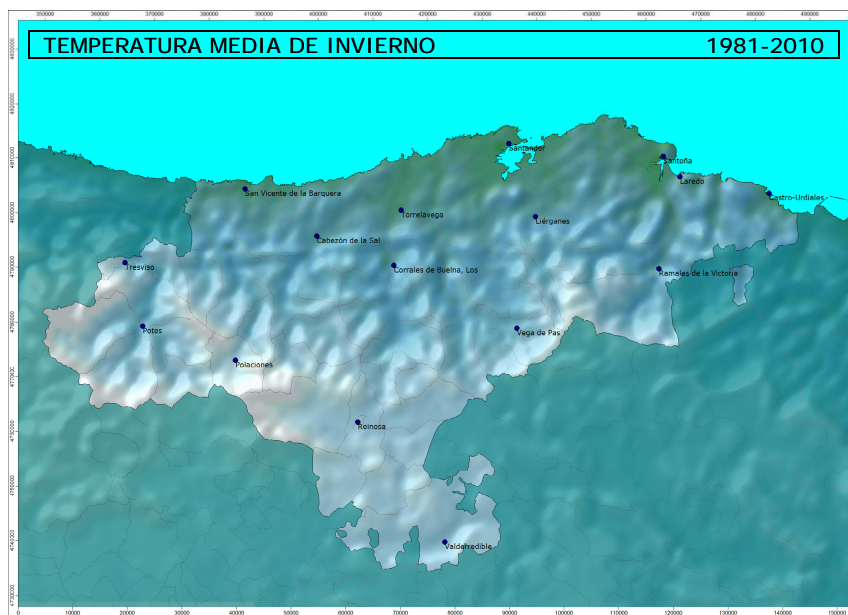
Si se observa la distribución espacial de temperaturas, los valles cántabros más fríos son Polaciones, Hermandad de Campoo de Suso, Campoo de Yuso, Enmedio, Valdeolea, Valdeprado del Río y Valderredible con temperaturas medias claramente inferiores a 10 ° C y temperaturas mínimas absolutas anuales en torno a -15 ° C.

Las zonas más templadas, aparte de toda la franja litoral, son los valles del Besaya, Pas y Asón, así como el del Carranza entre Cantabria y Vizcaya, con medias ligeramente superiores a los 14 ° C y máximas absolutas anuales en torno a los 35 ° C.

Como norma general, válida para toda la región, se observa un descenso térmico con la altura de unos 0.5°C cada 100 metros. Este es un valor medio, que no se mantiene en el día a día; por ejemplo, en las mañanas anticiclónicas de los valles interiores, debido a que durante la noche el aire frío de las alturas se ha hundido al fondo de los valles por su mayor densidad, estos pueden ser tanto o más fríos que las cumbres, *Cano R. (1993)*.







Valores termométricos normales 1981-2010 en algunas estaciones de Cantabria, expresados en ° C.

INDICATIVO	ESTACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1083X	ONTON	10	10.1	11.7	12.5	14.9	17.5	19.4	20	18.4	16.2	12.6	10.7	14.5
1089	ARREDONDO	7.7	8.3	10.3	11.4	14.6	17.4	19.1	19.4	17.7	14.9	10.8	8.4	13.3
1095C	UDALLA	9	9.3	11.2	12.1	15.1	17.7	19.7	20.1	18.3	15.6	11.8	9.6	14.1
1096U	TRETO	9.3	9.4	11	12.1	15	17.5	19.5	19.8	18.2	15.7	12.1	10	14.1
1098A	SANTOÑA	9.9	10	11.6	12.5	15.1	17.7	19.6	20.1	18.6	16	12.5	10.6	14.5
1099U	BAREYO	9.3	9.4	11	11.9	14.6	17.3	19.3	19.9	18.3	15.7	11.9	10	14
1100E	MERUELO	8.6	8.9	10.6	11.4	14.2	16.9	18.8	19.2	17.8	15.1	11.4	9.4	13.5
1102A	LA CONCHA SAN ROQUE RIOMIERA	6.9	7.4	9.2	10.2	13.2	16.3	18.3	18.6	16.9	13.7	9.8	7.6	12.3
1102D	SOBA-ALTO MIERA	6.4	6.6	8.5	9.3	12.6	15.1	17.1	17.6	16.1	13.3	9.4	7.3	11.6
1104	MIRONES	8.6	9	10.8	11.9	14.8	17.4	19.2	19.5	17.9	15.1	11.3	9.3	13.7
1105U	CECEÑAS	8.8	9	10.7	11.6	14.6	17.2	19.1	19.5	17.8	15.2	11.5	9.4	13.7
1107B	HOZ DE ANERO-LA AGUERA	8.8	9.1	10.7	11.8	14.7	17.3	19.4	19.8	18.1	15.5	11.5	9.4	13.8
1109	PARAYAS	9.7	9.8	11.3	12.4	15.1	17.8	19.8	20.3	18.6	16.1	12.5	10.5	14.5
1110	SANTANDER (ANTIGUO CENTRO)	10.3	10.4	11.8	12.7	15.3	17.8	19.8	20.4	18.8	16.4	12.9	10.9	14.8
1111	SANTANDER (CUETO)	10.5	10.5	11.9	12.6	15.1	17.7	19.7	20.3	18.9	16.5	13.1	11.2	14.8
1112E	OJAIZ	9.4	9.5	11.1	12	14.7	17.4	19.3	19.9	18.2	15.7	12.1	10.1	14.1
1122O	SOTO IRUZ	9	9.2	11	12	14.8	17.4	19.2	19.8	18.1	15.5	11.8	9.7	14
1124E	VILLACARRIEDO	8.1	8.4	10.2	11.2	14.3	17.1	19	19.4	17.6	15	11.1	8.8	13.3
1131I	TORRELAVEGA	9.5	9.7	11.3	12.4	15.1	17.8	19.7	20.1	18.6	16	12.2	10.2	14.4
1135	BARCENA MAYOR	6.5	7.2	9.5	10.5	13.4	16.2	18.2	18.4	16.5	13.3	9.5	7.1	12.2
1136E	TERAN	7.9	8.3	10.2	11.2	14.1	17	18.9	19.3	17.7	14.7	10.7	8.6	13.2
1137R	RUENTE	7.4	7.8	9.8	11	14	16.7	18.8	19.1	17.2	14.3	10.3	8.1	12.9
1139D	CABEZON DE LA SAL LA PLATA	9.6	9.8	11.3	12.1	14.6	17.1	18.9	19.4	18.1	15.7	12.2	10.3	14.1
1139P	GOLBARDO	8.3	8.8	10.4	11.5	14.4	17.1	19	19.4	17.7	15	11.1	8.9	13.5
1140E	PESQUERA	5.7	6.4	8.6	9.9	13.2	16.3	18.2	18.4	16.4	13.2	8.8	6.4	11.8
1151	LOS CORRALES DE BUELNA	8.5	8.9	10.4	11.3	14.2	17	19.1	19.2	17.6	14.9	11.1	9.1	13.4
1159E	SAN VICENTE	9.1	9.3	10.9	11.7	14.2	16.9	19.1	19.7	17.8	15.6	12.1	10	13.9
1167D	PIDO	4	4.9	7	8.2	11.4	14.8	16.9	17.1	14.7	11.2	7	4.6	10.1
1170O	ENTERRIAS	6.1	6.8	9	10	13	16.5	18.6	19	17.2	13.6	9.3	6.9	12.2
1172E	POTES-LA TRESORA	6.6	7.6	10	11.2	14.6	17.9	20.1	20.4	18.1	14.7	10	7.2	13.2
1174I	TAMA	6.9	7.8	10.2	11.4	14.6	17.9	19.9	20.1	18	14.6	10.2	7.5	13.3
1175I	PIÑERES	6.3	6.6	8.3	9.3	12.1	14.9	16.6	17.1	15.7	13	9.1	7	11.3
1176	TRESVISO	5.2	5.6	7.5	8.2	11.1	14.1	16	16.4	15	12.1	8.2	6.2	10.5
2247	MATAPORQUERA	2.9	4.1	6.7	8.2	11.6	15.5	18.2	18.4	15.2	11	6.6	4	10.2
9001D	REINOSA-NESTARES	2.7	3.4	5.6	7.1	10.5	13.7	16	16.2	13.6	10.2	5.8	3.4	9
9008	ARROYO DE VALDEARROYO	3.7	4.3	6.5	7.8	11.2	14.4	16.6	16.9	14.5	11.2	6.8	4.6	9.9
9011O	LA POBLACION DE YUSO IBERD	2.3	3.3	6.3	7.5	10.8	15	17	17	14.5	10.2	6.2	3.1	9.4
9015C	OTERO DEL MONTE	2.6	3.5	6.1	7.4	11	14.6	17.2	17.5	14.7	10.7	6.1	3.6	9.6
9016X	CUBILLO DE EBRO	3.5	4.4	6.9	8.4	12.1	15.4	18.2	18.2	15.3	11.6	6.7	4.2	10.4
9019B	POLIENTES-CASYC	3.6	4.6	7.1	8.5	12	15.7	18.3	18.4	15.2	11.2	6.8	4	10.5

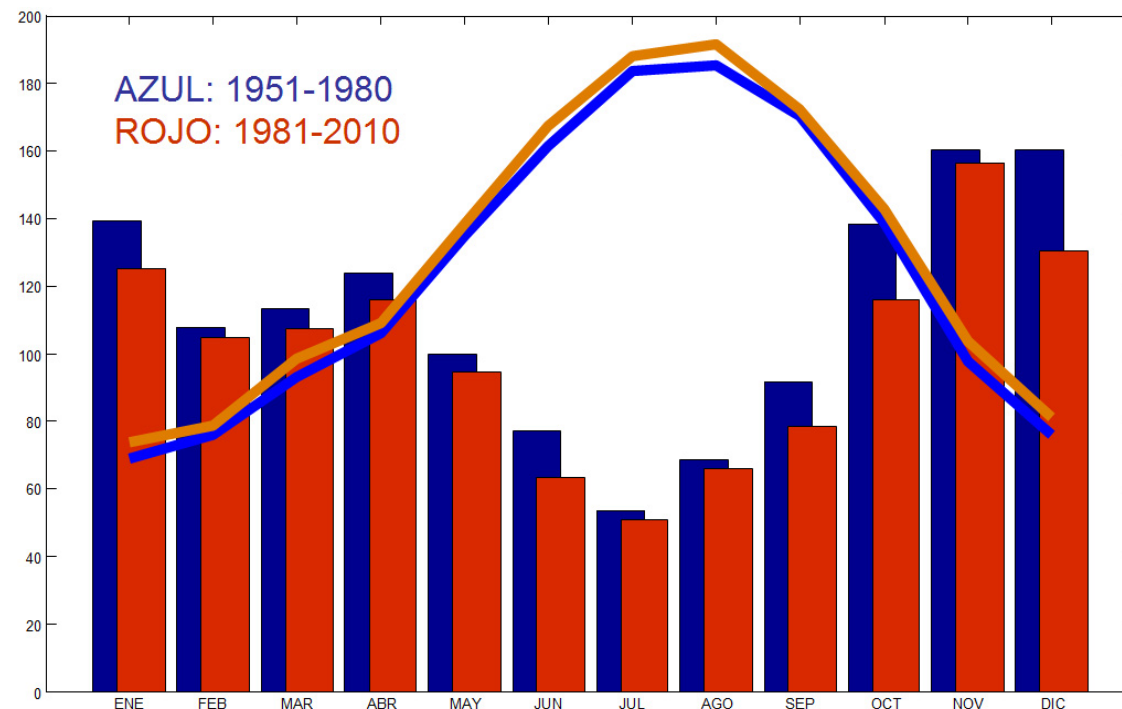
7. Diagnóstico forense de la evolución reciente del clima

En este apartado, utilizando datos mensuales y de una manera muy breve, se compara el clima actual, entendiendo como tal al descrito en este documento para el periodo 1981-2010, con el clima de los treinta años inmediatamente anteriores, es decir el correspondiente al periodo 1951-1980. Esta comparativa se retrotrae a un periodo relativamente reciente por ser este el periodo en el cual los datos de medidas instrumentales se pueden considerar con la suficiente calidad en cuanto a su representatividad tanto espacial como temporal para el dominio de Cantabria en su conjunto; un análisis más local con series de mayor longitud, se puede encontrar en *Rodríguez J.J.(2011)*.

Se utiliza deliberadamente el pretérito perfecto en todas las valoraciones, ya que lo que se pretende es hacer un diagnóstico en términos estrictamente forenses de las principales diferencias estadísticamente significativas de lo que ocurrió en dos periodos consecutivos desde un punto de vista termo-pluviométrico. De esta manera se evita entrar en valoraciones acerca de la proyección futura de estas evoluciones, tema que es de estudio en el área del Cambio Climático: *Gutiérrez J.M.(2010)*.

- En el periodo 1951-1980 la temperatura media anual de Cantabria en su conjunto fue de 12.42°C, mientras que en el periodo 1981-2010 el promedio fue de 12.87°C, es decir 0.45°C más cálido. Esta diferencia fue más notable en los meses de junio, agosto y noviembre con un incremento ligeramente superior a 0.6°C, mientras que en septiembre y febrero apenas alcanzó los 0.2°C. En cuanto a la distribución geográfica de las diferencias, fue muy homogénea al igual que ocurrió con la precipitación.
- En el periodo 1951-1980 la precipitación media anual de Cantabria en su conjunto fue de 1333mm, mientras que en el periodo 1981-2010 el promedio fue de 1209mm: un 10% menos. Este descenso fue más notable en los meses de junio, octubre y diciembre casi con un 20% menos, el resto de los meses fueron prácticamente iguales, si acaso con un leve déficit medio del 5%. En cuanto a la distribución geográfica de las diferencias, fue muy homogénea.

CLIMOGRAMA COMPARADO DE CANTABRIA



PRECIPITACIÓN

TEMPERATURA

1951-1980	mm/año	1981-2010	mm/año	1951-1980	°C	1981-2010	°C
1957	1067	1989	848	1956	11.4	1984	12.2
1955	1097	2006	942	1972	11.5	1986	12.2
961	1122	2001	995	1954	12	1993	12.2
1970	1139	1995	1059	1963	12.1	1991	12.3
1964	1140	1997	1066	1971	12.1	2010	12.3
1968	1174	1994	1083	1973	12.1	1992	12.4
1976	1182	1987	1132	1974	12.1	2007	12.5
1956	1221	1981	1136	1980	12.2	1996	12.6
1953	1239	2000	1138	1951	12.3	2005	12.6
1962	1242	1988	1150	1969	12.3	2008	12.6
1963	1279	2003	1151	1970	12.3	1985	12.7
1977	1300	1985	1165	1975	12.3	2004	12.7
1958	1301	1983	1176	1976	12.3	1981	12.8
1967	1301	1990	1186	1978	12.3	2001	12.8
1972	1331	2002	1194	1979	12.3	1988	12.9
1951	1338	1991	1198	1962	12.4	1999	12.9
1965	1347	1993	1198	1965	12.4	2009	12.9
1969	1350	2009	1199	1977	12.4	1994	13
1954	1361	1999	1210	1957	12.5	1998	13
1973	1401	2007	1217	1967	12.5	2000	13
1980	1416	2005	1264	1953	12.6	1982	13.1
1959	1444	1982	1265	1960	12.6	1983	13.1
1966	1449	1998	1280	1952	12.7	1987	13.1
1974	1464	2004	1314	1958	12.8	2002	13.1
1971	1478	1986	1317	1964	12.8	1990	13.3
1960	1483	2010	1431	1966	12.9	1995	13.3
1952	1518	1984	1434	1968	12.9	2006	13.5
1978	1535	1996	1442	1955	13	2003	13.6
1975	1570	1992	1491	1959	13.1	1989	13.8
1979	1721	2008	1594	1961	13.6	1997	13.8
MEDIA	1333	MEDIA	1209	MEDIA	12.42	MEDIA	12.87

Tabla con las series ordenadas de menor a mayor

PRECIPITACIÓN

En la serie 1951-1980 (columnas azul pálido) el año más seco fue 1957 con 1067 mm y el más lluvioso 1979 con 1721 mm.
En la serie 1981-2010 (columnas azul oscuro) el año más seco fue 1989 con 848 mm y el más lluvioso 2008 con 1594 mm.

TEMPERATURA

En la serie 1951-1980 (columnas amarillo pálido) el año más cálido fue 1961 con 13.6 °C y el más frío 1956 con 11.4 °C.
En la serie 1981-2010 (columnas amarillo oscuro) el año más cálido fue 1997 con 13.8 °C y el más frío 1984 con 12.2 °C.

Lo más significativo de esta tabla es que, cuando se comparan las series ordenadas, todos y cada uno de los años de la serie 1981-2010 fueron claramente más secos y más cálidos que sus equivalentes en la serie 1951-1980. De entre todos ellos destaca 1989 por ser el más seco y el segundo más cálido de toda la serie 1951-2010.

Utilizando datos diarios, comparado con el periodo 1951-1980, los resultados indican que algunas de las fluctuaciones intra-estacionales del régimen termo-pluviométrico fueron más intensas o incluso nuevas durante el periodo 1981-2010 -dicho esto con ciertas reservas pues la información en esa época era más escasa-, como el *segundo verano* de final de octubre y el *tercer verano* de mitad de diciembre, mientras que los *mini-veranos* de febrero y marzo ya se disfrutaban en el periodo 1951-1980 -ver gráficas del régimen temporal de las págs. 7 y 13-. Si será así en lo sucesivo o si surgirán nuevas fluctuaciones es algo que forma parte intrínseca de la incertidumbre asociada al comportamiento caótico del Clima, tema que se sale de este diagnóstico forense y que es de estudio en el área de las Proyecciones de Cambio Climático.

8. RECONOCIMIENTO

Al entusiasmo y generosidad de los amigos Colaboradores de la AEMET en Cantabria y alrededores, responsables de la generación de los datos utilizados.
A los compañeros de Sistemas Básicos de la DT Cantabria, responsables de la operatividad del Sistema de Observación, así como del almacenamiento de los datos.
A los compañeros de Climatología de la DT Cantabria, responsables de la calidad y accesibilidad de los datos utilizados.
A todos los compañeros por sus comentarios y sus críticas constructivas.

9. BIBLIOGRAFIA

Cano R., 1993

Atlas Climático de la Región Cantábrica

Nota técnica, CMT CAS del Instituto Nacional de Meteorología

Rasilla D., 1994

Los regímenes de precipitación en el Norte de la Península Ibérica.

Estudios geográficos. Tomo LV, Nº 214:151-181.

Cano R. & Gutiérrez J.M., 2004

Relleno de Lagunas y Homogeneización de Series de Precipitación Densas a Escala Diaria

El Clima entre el Mar y la Montaña (ISBN. 84-8102-384-1). AEC, Serie A, Num. 4.

Herrera, S., Frías, M.D., Fernández, J., Ancell, R., Pons, M.R. & Gutiérrez, J.M., 2009

Rejilla de observaciones interpoladas de alta resolución en España para precipitación y temperatura: SpainHR (20km)

CLIVAR. Clima en España: Pasado, presente y futuro | Contribución a un Informe de Evaluación del Cambio Climático Regional 2009

Gutiérrez J.M., 2010

Escenarios Regionales de Cambio Climático en Cantabria: Termopluviometría.

Consejería de Medio Ambiente. Gobierno de Cantabria

Rodríguez J.J., 2011

Variabilidad Temporal de la Precipitación y la Temperatura en las Comarcas de la Región de Cantabria

Tesis Doctoral, Dep. Geografía de la Universidad de Cantabria

AEMET, 2011

Atlas Climático Ibérico. Temperatura del Aire y Precipitación (1971-2000).

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Ancell, R. & Guillén E., 2012

Interpolación en áreas de montaña. Aplicación al Parque Nacional de Picos de Europa.

Boletín de la Asociación Meteorológica Española, Enero-2012

Ancell, R., 2012

Una aproximación al clima del Parque Nacional Picos de Europa

Boletín de la Red de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales. Número 2. Otoño-Invierno 2011-2012. 32 páginas.

reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/documentos/rcg_boletin_02.pdf

Ancell R. & Guillén E., 2013.

INTERPOLACIÓN GEOESTADÍSTICA DE TEMPERATURA Y PRECIPITACIÓN A ESCALA DE AGREGACIÓN MENSUAL

Nota Técnica AEMET-Cantabria (Pendiente de publicación)