

APROXIMACIÓN A LA INFLUENCIA DE LA NAO EN LA INSOLACIÓN EN LA ESPAÑA PENINSULAR Y BALEARES

Arturo Sánchez Lorenzo ¹, Javier Martín Vide ¹, Josep Calbó Angrill ² y Thomas Cernocky ¹

¹ Grupo de Climatología. Departamento de Geografía Física. Universidad de Barcelona. www.ub.edu/gc/menu.htm

² Grupo de Física Ambiental. Departamento de Física e Instituto de Medio Ambiente. Universidad de Girona.

Resumen

En este trabajo se estudia la influencia de la Oscilación del Atlántico Norte (NAO) sobre la insolación invernal en la España peninsular y Baleares. Los resultados obtenidos confirman que existe una importante variabilidad espacial en la relación entre la NAO y la insolación invernal, con correlaciones positivas y significativas en el centro y sur peninsular, así como en la franja costera mediterránea y Baleares (áreas donde la precipitación está débil o nulamente correlacionada con la NAO). Aun así, y durante las fases extremas de la NAO, las anomalías de la insolación son mayores en el cuadrante suroccidental, especialmente en los meses con $NAO_i < -1$.

I. INTRODUCCIÓN

La Oscilación del Atlántico Norte (*North Atlantic Oscillation*, NAO) fue identificada por primera vez a principios del siglo XX (Walker, 1924), e históricamente ha sido definida mediante un índice que mide la diferencia de presión en superficie entre Ponta Delgada (Azores, Portugal) y Stykkisholmur o Reykjavik (Islandia) (Añel Cabanelas *et al.*, 2005).

Durante los últimos años la NAO ha sido estudiada y definida con mayor precisión y en la actualidad se afirma que es uno de los patrones de variabilidad de baja frecuencia (teleconexiones) más influyentes en el clima del Hemisferio Norte (Barnston y Livezey, 1987; Hurrell, 1995), especialmente en la Europa occidental (Hurrell, 1996; Rogers, 1997; Trigo *et al.*, 2002; Pozo-Vázquez *et al.*, 2004) y, también, en la Península Ibérica y Baleares (Rodó *et al.*, 1997; Esteban-Parra *et al.*, 1998; Martín Vide *et al.*, 1999; Martín Vide y Fernández Belmonte, 2001; Rodríguez-Puebla *et al.*, 2001; Gallego *et al.*, 2005). Incluso, existen numerosos trabajos que establecen la influencia de la NAO en otros subsistemas del sistema climático (Sanz, 2003; Trigo *et al.*, 2004; Vicente-Serrano y Heredia-Laclustra, 2004).

El índice NAO (NAO_i), al relacionar los valores de presión en un punto de las islas Azores, u otro lugar próximo del Atlántico subtropical, y uno de Islandia, o punto cercano del Atlántico subpolar, evalúa con claridad la intensidad y zonalidad de los flujos atlánticos sobre la Europa templada, entre las zonas subpolar y subtropical. La Península Ibérica queda, en cambio, en gran medida, bajo la dinámica de los anticiclones subtropicales, al menos durante la mitad cálida del año. En la mitad fría, los flujos de poniente sí que afectan a todo el espacio ibérico, aunque a menudo alcanzan la vertiente mediterránea oriental muy modificados. Con todo, la NAO tiene la particularidad de ser reconocible a lo largo de todo

el año (Pozo-Vázquez *et al.*, 2000; Hurrell *et al.*, 2003), aunque su influencia sobre la Península Ibérica queda restringida al semestre frío, especialmente a los meses invernales (Rodó *et al.*, 1997; Esteban-Parra *et al.*, 1998).

En el presente trabajo se estudia la relación de la NAO y la insolación invernal en la España peninsular y Baleares a una resolución espacial mayor que la efectuada hasta la actualidad. Los escasos estudios precedentes realizados para el contexto global del continente europeo (Pozo-Vázquez *et al.*, 2004) muestran cómo en la España peninsular y Baleares las fases positivas de la NAO durante la estación invernal se vinculan a anomalías positivas en los registros de insolación. Dichos resultados son relativamente homogéneos para todo el territorio, y no se aprecian contrastes apreciables. En cambio, para otras variables climáticas, como la precipitación, y a una escala de mayor detalle, se distinguen diferencias espaciales significativas en el contexto peninsular y balear (Rodó *et al.*, 1997; Martín Vide y Fernández Belmonte, 2001).

Como apunte, indicar que la medición de la insolación o “número de horas de Sol” se realiza con el heliógrafo de Campbell-Stokes, que consta de una bola de cristal que lleva adosada una pequeña estructura metálica donde, día a día, se inserta una cartulina graduada en unidades de tiempo (minutos, horas, ...). Los rayos solares, si hay radiación directa, son concentrados por la bola de cristal, que actúa a modo de lupa, sobre la cartulina, que, de esta manera se chamusca. El movimiento aparente del Sol sobre el horizonte da lugar a una inscripción negra lineal, eventualmente interrumpida por la presencia de nubes. Tras la puesta de Sol, sumando las horas y fracciones de hora que corresponden a los trazos chamuscados se obtiene la insolación de la jornada.

II. DATOS Y METODOLOGÍA

El índice NAO a resolución mensual utilizado es la diferencia entre los valores estandarizados de la presión media mensual al nivel del mar (SLP) entre Ponta Delgada (Azores) y Stykkisholmur/Reykjavik (Islandia), que ha sido obtenida en la Climate Analysis Section de la NCAR (National Center for Atmospheric Research, USA).

La base de datos de la insolación está compuesta por totales mensuales de horas de sol en 47 observatorios meteorológicos, de la red del Instituto Nacional de Meteorología, en la España peninsular y Baleares (Figura 1, Anexo 1) durante el periodo 1971-2000 (MMA, 2002).

Con los índices NAO y los totales de horas mensuales de los meses invernales (diciembre, enero y febrero) se han ensayado correlaciones lineales, cuya bondad se ha evaluado mediante la r de Pearson (Rodó *et al.*, 1997; Martín Vide y Fernández Belmonte, 2001). Sus valores se han cartografiado posteriormente mediante un software de cartografía automática (Surfer 8.0), empleando “kriging” como método de interpolación. Los valores de r obtenidos iguales o superiores a 0.35, en valor absoluto, serán significativos según la F de Fisher-Snedecor con $\alpha=0.05$.

Finalmente, también se han calculado las anomalías generadas durante las fases extremas positivas ($NAO_i > 1$) y negativas de la NAO ($NAO_i < -1$) en el mes de diciembre.

La hipótesis general a comprobar es que debe de existir una correlación positiva entre el índice NAO y la insolación, es decir, valores positivos han de comportar periodos con un mayor número de horas de sol y valores negativos todo lo contrario, una reducción considerable en la insolación.

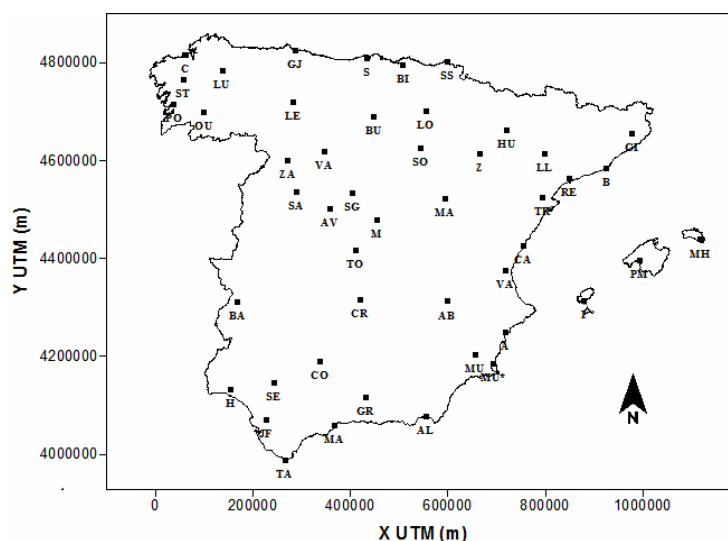


Figura 1. Localización de los 47 observatorios analizados.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

III.1.- Incidencia de la NAO en la insolación invernal en la España peninsular y Baleares.

En la Figura 2 (a, b y c) se presentan los mapas con las isopletras de las correlaciones (valores de la r de Pearson) entre la insolación mensual en diciembre, enero y febrero (ver Anexo 2) y el índice NAO.

En el mes de diciembre, los valores de la r de Pearson obtenidos para la correlación entre el índice NAO y la insolación son positivos, excepto en Bilbao y San Sebastián (aeropuerto de Fuenterrabía). La mejor correlación entre el índice NAO y la insolación se registra en Alicante (0.77), mientras que 10 observatorios de Galicia, la zona cantábrica, Lleida y Mahón no presentan correlaciones significativas.

En el mes de enero, los valores de la r de Pearson obtenidos son positivos, excepto en La Coruña, Lugo (Rozas "aeródromo"), Orense, Pontevedra, Santiago de Compostela y Lleida. La mejor correlación se obtiene en Palma de Mallorca (0.68), y por lo contrario, 16 observatorios no presentan correlaciones significativas, situándose en la cornisa cantábrica, Galicia, áreas de la submeseta norte, mitad norte de Aragón (Zaragoza y Huesca) y Lleida.

En el mes de febrero, todos los valores de la r de Pearson obtenidos son positivos. La mejor correlación se alcanza en Córdoba (0.75), y sólo 8 observatorios no presentan correlaciones significativas, de los cuales dos están situados en Cataluña (Reus y Barcelona) y otro en Baleares (Ibiza).

En resumen, durante los tres meses quedan patentes unas correlaciones positivas que son significativas en buena parte del centro, sur y este peninsular, así como en Baleares, con valores que oscilan entre los 0.5 y 0.7.

En los meses de diciembre y enero (Figura 2a y 2b) se aprecia un comportamiento espacial parecido, destacando, por ejemplo, los bajos valores de Lleida (0.23 y -0.01,

respectivamente), que posiblemente se deben a la persistencia de las nieblas diurnas. En cambio, en el mes de febrero (Figura 2c) se empiezan a marcar ciertas diferencias, pues las máximas correlaciones se desplazan al sector suroccidental (Córdoba, Sevilla, Granada, Jerez de la Frontera), área donde en el caso de las precipitaciones también se registran las mejores correlaciones (Rodó *et al.*, 1997; Gallego *et al.*, 2005), quedando en el umbral de la significación la franja más oriental de la Península Ibérica y Baleares. Parece incluso insinuarse en el trazado de las isoplethas un eje diagonal suroeste-noreste, coincidente con la dirección de los flujos húmedos procedentes del suroeste (Martín Vide y Fernández Belmonte, 2001).

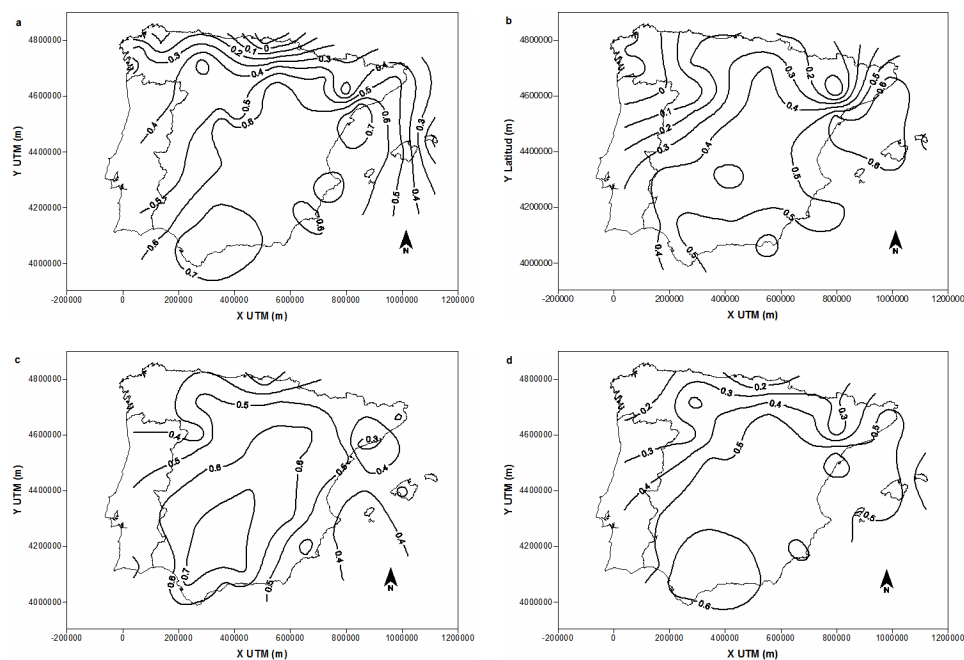


Figura 2. Valores de la r de Pearson de la correlación entre el índice NAO y la insolación de: (a) diciembre, (b) enero, (c) febrero, (d) invierno.

De todas formas, en conjunto para la estación invernal (Figura 2d) queda patente el patrón espacial presente en los meses de diciembre y enero, donde las únicas áreas con correlaciones no significativas quedan encuadradas en la fachada cantábrica, Galicia, sectores más septentrionales de la submeseta norte, Lleida, y la parte más oriental de las Islas Baleares.

III.2.- Anomalías de la insolación de diciembre durante las fases extremas de la NAO.

Para completar el estudio, se han realizado mapas de las anomalías (en %) de la insolación durante los diciembres con índice NAO extremo positivo ($NAO_i > 1$) y extremo negativo ($NAO_i < -1$), que suponen 10 y 13 casos, respectivamente, es decir, más del 75% de los meses analizados de los 30 que componen la muestra (ver Anexo 2).

Durante las fases extremas positivas (Figura 3a) las anomalías son positivas, como era de esperar, a excepción de algunos puntos de la cornisa cantábrica (zonas no correlacionadas), con valores que rondan entre el +10% y el +20% en buena parte del centro, sur y este peninsular, así como en Baleares. En cambio, durante las fases extremas negativas (Figura 3b) las anomalías son negativas (a excepción de 3 observatorios) y con valores más elevados, en valor absoluto, respecto a las fases extremas positivas, que están comprendidos entre el -20% y el -30%. Igualmente, y tal y como ocurre con las correlaciones en el mes de febrero (Figura 2c), se intuye un trazado de las isoplethas con eje

suroeste-noreste, coincidente con la dirección de los flujos húmedos procedentes del suroeste (Martín Vide y Fernández Belmonte, 2001).

Al realizar las diferencias entre las anomalías generadas en las fases positivas y negativas (Figura 3c) se obtienen anomalías positivas comprendidas entre el 30% y 50% en las áreas con correlaciones significativas, apreciándose los valores más elevados en el centro y suroeste de la España peninsular.

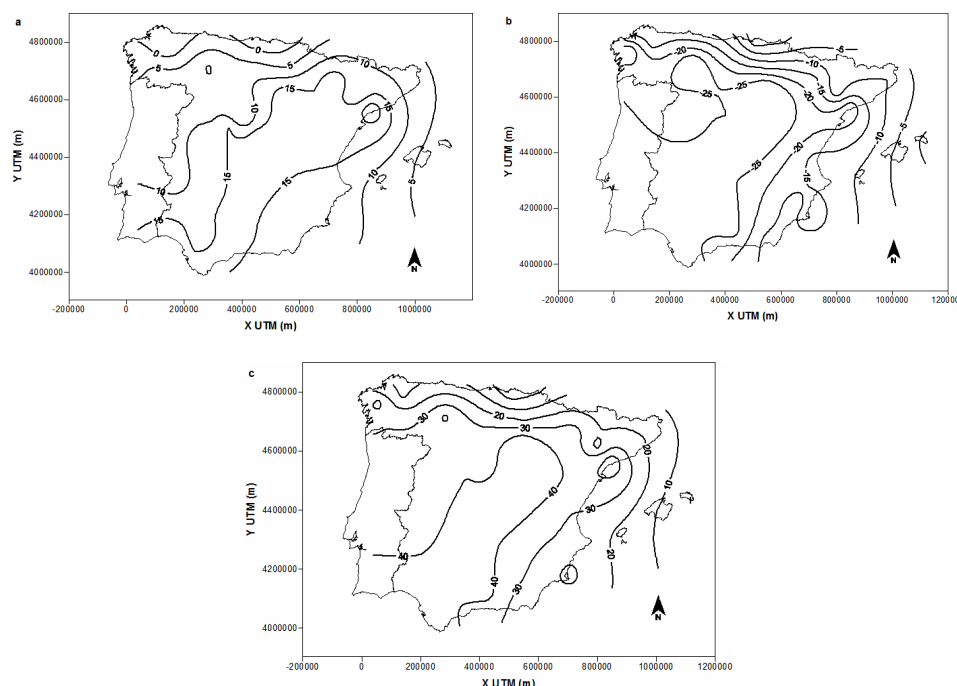


Figura 3. Anomalías (%) de insolación en diciembre: (a) $NAOi > 1$, (b) $NAOi < -1$, (c) diferencia (a)-(b).

Estos resultados confirman los presentados por Pozo-Vázquez *et al.* (2004), mejorando apreciablemente su resolución espacial.

Con todo, queda claro que durante las fases extremas negativas de la NAO las anomalías generadas son mayores que las producidas en las fases positivas, siendo más altas en las áreas donde existe mayor influencia de la NAO sobre la precipitación en la Península Ibérica.

IV. CONCLUSIONES

Las correlaciones lineales, mediante la r de Pearson, demuestran que existe una clara influencia de la NAO en la insolación invernal en el centro, sur y este de la España peninsular, así como en Baleares (con valores comprendidos entre 0.5 y 0.8), a diferencia de la precipitación, donde la señal de la NAO es más clara en el centro y suroeste de la Península Ibérica.

Igualmente, la ocurrencia de diciembres con valores extremos de la NAO, positivos o negativos (que representan más del 75% de los casos), comporta unos cambios en la insolación de unos a otros entre el 30% y el 50%, siendo las anomalías mayores en el centro y suroeste peninsular, es decir, en el área donde la influencia de la NAO en la precipitación es más clara.

La variable insolación, indirectamente es un indicador de la cantidad de energía solar recibida, y desde años es conocida la existencia de una relación entre dicha variable y la radiación solar. Así, el conocimiento de la variabilidad y tendencias de la insolación debería jugar un papel importante en el futuro (más aún ante la ausencia de series de radiación solar extensas), así como las diferencias espaciales e interanuales, pues son numerosas las repercusiones (directas e indirectas) socio-económicas que tiene en nuestro territorio (agricultura, energía solar, turismo, etc.).

Agradecimientos

La presente investigación se ha realizado en el marco de los proyectos NUCLIER (CGL2004-02325, <http://copernic.udg.es/gfa/nuclier/nuclier.htm>) e IPIBEX (CGL2005-07664-C02-01), financiados por el Ministerio de Educación y Ciencia. Uno de los autores disfruta de una beca predoctoral FPU del Ministerio de Educación y Ciencia. Nuestro agradecimiento al NCAR (National Center for Atmospheric Research) por proporcionarnos los índices de la NAO y al Instituto Nacional de Meteorología (INM) por los datos empleados en los análisis.

V. BIBLIOGRAFÍA

- AÑEL CABANELAS, J.A.; DE LA TORRE RAMOS, L.; GIMENO, L.; NIETO MUÑIZ, R. (2005): "Breve revisión a la Oscilación del Atlántico Norte y su influencia sobre la península Ibérica y Canarias". *Revista del Aficionado a la Meteorología*, nº 35.
- BARNSTON, A.G. and LIVEZEY, R.E. (1987): "Classification, seasonality, and persistence of low-frequency atmospheric circulation patterns". *Mon. Weather Rev.*, 115, 1083-1126.
- ESTEBAN PARRA, M.J.; RODRIGO, F.S. and CASTRO-DÍEZ, Y. (1998): "Spatial and temporal patterns of precipitation in Spain for the period 1880-1992". *International Journal of Climatology*, 18, 1557-1574.
- GALLEGO, M.C.; GARCÍA, J.A. and VAQUERO, J.M. (2005): "The NAO signal in daily rainfall series over the Iberian Peninsula". *Climate Research*, 29, 103-109.
- HURRELL, J.W. (1995): "Decadal trends in the North Atlantic Oscillation: regional temperature and precipitation". *Science*, 269, 676-679.
- HURRELL, J.W. (1996): "Influence of variations in extratropical wintertime teleconnections on Northern Hemisphere temperature". *Geophysical Research Letters*, 23, 665-668.
- HURRELL, J.W.; KUSHNIR, Y.; OTTERSEN, G. And VISBECK, M. (Ed) (2003): *The North Atlantic Oscillation: Climatic Significance and Environmental Impact*. Geophysical Monograph Series, vol. 134, American Geophysical Union, Washington, DC.
- MARTÍN VIDE, J.; BARRIENDOS, M.; PEÑA, J.C.; RASO, J.M.; LLASAT, M^a.C. and RODRÍGUEZ, R. (1999): "Potencialidad del índice NAO en la previsión de episodios de alta pluviometría en España. *Gerencia de Riesgos*, 67, 19-29, Madrid, Fundación Mapfre Estudios.
- MARTÍN VIDE, J y FERNÁNDEZ BELMONTE, D. (2001): "El índice NAO y la precipitación mensual en la España peninsular". *Investigaciones Geográficas*, 26, 41-58.
- MMA (2002): Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971-2000). Vols.1-6. Dirección General del INM.
- POZO-VÁZQUEZ, D.; ESTEBAN-PARRA, M.J.; RODRIGO, F.S. and CASTRO-DÍEZ, Y. (2000): "An Analysis of the variability of the North Atlantic Oscillation in the time and the frequency domains". *International Journal of Climatology*, 20, 1675-1692.
- POZO-VÁZQUEZ, D.; TOVAR-PESCADOR, J.; GÁMIZ-FORTIS, S.R.; ESTEBAN-PARRA, M.J. and CASTRO-DÍEZ (2004): "NAO and solar radiation variability in the European North Atlantic region". *Geophysical Research Letters*, 31, L05201, doi: 10.1029/2003GL018502.
- RODÓ, X.; BAERT, E.; and COMÍN, F. (1997): "Variations in seasonal rainfall in Southern Europe during the present century: relationships with the North Atlantic Oscillation and the El Niño-Southern Oscillation". *Climatic Dynamics*, 13, 275-284.
- RODRÍGUEZ-PUEBLA, C.; ENCINAS, A.H.; and SÁENZ, J. (2001): "Winter precipitation over the Iberian Peninsula and its relationship to circulation indices". *Hydrology and Earth System Sciences*, 5 (2), 233-244.

ROGERS, J.C. (1997): "North Atlantic storm track variability and its association to the North Atlantic Oscillation and climate variability of northern Europe". *Journal of Climate*, 10, 1635-1647.

SANZ, J.J. (2003): "Large-scale effect of climate change on breeding parameters of pied flycatchers in Western Europe". *Ecography*, 26, 45-50.

TRIGO, R.M.; OSBORN, T.J. and CORTE-REAL, J. (2002): "The North Atlantic Oscillation influence on Europe: climate impacts and associated physical mechanisms". *Climate Research*, 20, 9-17.

TRIGO, R.M.; POZO-VÁZQUEZ, P.; OSBORN, T.J.; CASTRO-DÍEZ, Y.; GÁMIZ-FORTIS, S.R. and ESTEBAN-PARRA, M.J. (2004): "North Atlantic Oscillation influence on precipitation, river flow and water resources in the Iberian Peninsula". *International Journal of Climatology*, 24, 925-944.

VICENTE-SERRANO, S.M. and HEREDIA-LACLAUSTRA, A. (2004): "NAO influence on NDVI trends in the Iberian peninsula (1982-2000)". *International Journal of Remote Sensing*, 25 (14), 2871-2879.

WALKER, G.T. (1924): "Correlations in seasonal variations of weather". *IX Mem. Ind. Meteorol. Dep.*, 24, 275-332.

ANEXO 1

Observatorios utilizados (47), con indicativos INM, abreviaturas cartográficas y coordenadas UTM.

Indicativo	OBSERVATORIO	Abreviatura	Latitud UTM	Longitud UTM
1 387	A CORUÑA-ESTACION COMPLETA	C	4815965.97	0060851.83
1 082	BILBAO "AEROPUERTO"	BI	4794005.29	0507638.52
1 208	GUJON	GJ	4824077.57	0286535.14
1 505	ROZAS "AERÓDROMO"	LU	4783348.99	0137428.39
1 690A	OURENSE "GRANXA DEPUTACION"	OU	4697706.64	0099492.10
1 484C	PONTEVEDRA-MOURENTE	PO	4714020.95	0037994.43
1 014	FUENTERRABIA "AEROPUERTO"	SS	4801220.81	0598035.17
1 109	PARAYAS "AEROPUERTO"	S	4808795.56	0433671.08
1 428	SANTIAGO COMPOSTELA "LABACOLLA"	ST	4764041.74	0056868.74
2 444	AVILA "OBSERVATORIO"	AV	4501337.47	0358072.54
2 331	BURGOS "VILLAFRIA"	BU	4689593.35	0447908.44
9 898	HUESCA MONFLORITE	HU	4662570.86	0721151.39
2 661	LEON "VIRGEN DEL CAMINO"	LE	4718650.48	0282597.39
9 170	LOGRONO-AGONCILLO	LO	4700227.03	0555027.80
2 867	SALAMANCA "MATACAN"	SA	4535792.65	0289881.53
2 465	SEGOVIA "OBSERVATORIO"	SG	4533650.58	0405118.91
2 030	SORIA "OBSERVATORIO"	SO	4624089.07	0544332.49
2 539	VALLADOLID "VILLANUBLA"	VA	4618203.40	0346059.72
2 614	ZAMORA "OBSERVATORIO"	ZA	4599803.82	0271882.70
9 434	ZARAGOZA AEROPUERTO	Z	4614241.49	0665849.88
8 025	ALICANTE CIUDAD JARDIN	A	4249541.53	0718907.26
0 076	AEROPORT DE BARCELONA "EL PRAT"	B	4584252.91	0925194.98
8 500A	CASTELLON ALMAZORA	CA	4426546.37	0754874.02
0 367	AEROPORT DE GIRONA "COSTA BRAVA"	GI	4654982.14	0977897.60
B 954	SAN JOSE "AEROPUERTO DE IBIZA"	I	4312402.09	0879150.28
9 771C	LLEIDA "OBSERVATORI 2"	LL	4614561.31	0799504.18
B 893	MAHON "AEROPUERTO DE MENORCA"	MH	4438228.58	1118374.79
7 228	MURCIA/ALCANTARILLA	MU	4202678.12	0655527.77
7 031	MURCIA/SAN JAVIER	MU*	4184489.78	0693537.24
B 278	PALMA "AEROPUERTO SON SAN JUAN"	PM	4395525.53	0993560.80
0 016A	REUS "AEROPORT"	RE	4563373.51	0849147.57
9 981A	TORTOSA "OBSER. DEL EBRO"	TR	4524784.60	0794466.24
8 414A	VALENCIA MANISES	VA	4374220.73	0717487.71
8 175	ALBACETE/LOS LLANOS B.AEREA	AB	4312161.87	0598521.99
4 452	BADAJOS/TALAVERA "BASE AEREA"	BA	4310876.33	0167814.12
4 121	CIUDAD REAL ESCUELA DE MAGISTERIO	CR	4316080.24	0420343.51
3 129	MADRID/BARAJAS	M	4478386.78	0453857.09
3 013	MOLINA DE ARAGON	MA	4522165.66	0593975.05
3 260B	TOLEDO "BUENAVISTA"	TO	4415565.19	0410264.32
6 325O	ALMERIA AEROPUERTO	AL	4077703.30	0554562.83
5 402	CORDOBA "AEROPUERTO"	CO	4190238.93	0337169.23
5 530E	GRANADA/AEROPUERTO	GR	4116299.60	0431088.59
4 642E	HUELVA "RONDA ESTE"	H	4133172.90	0153320.38
5 960	JEREZ DE LA FRONTERA "AEROPUERTO"	JF	4071120.32	0226482.62
6 155A	MALAGA-AEROPUERTO	MA	4058992.87	0367012.72
5 783	SEVILLA "AEROPUERTO"	SE	4145924.07	0243048.86
6 001	TARIFA	TA	3988767.37	0265876.67

ANEXO 2

Correlaciones, mediante la r de Pearson, entre el índice NAO y la insolación de diciembre, enero y febrero de los 47 observatorios analizados. También se incluyen las anomalías (en %) de insolación generadas durante las fases extremas positivas (NAO>1) y negativas (NAO<-1) de la NAO.

OBSERVATORIO	r de Pearson			Anomalías (%)	
	Diciembre	Enero	Febrero	NAO >1	NAO <-1
A CORUÑA-ESTACION COMPLETA	0.13	-0.13	0.36	-01.15	-15.33
BILBAO "AEROPUERTO"	-0.14	0.24	0.26	-03.51	02.14
GIJON	0.19	0.17	0.40	01.17	-11.15
ROZAS "AERÓDROMO"	0.10	-0.05	0.33	-05.23	-13.94
OURENSE "GRANXA DEPUTACION"	0.34	-0.12	0.36	06.77	-22.31
PONTEVEDRA-MOURENTE	0.27	-0.12	0.37	02.71	-24.73
FUENTERRABIA "AEROPUERTO"	-0.06	0.21	0.33	-00.11	01.20
PARAYAS "AEROPUERTO"	0.02	0.20	0.32	-02.60	-06.00
SANTIAGO COMPOSTELA "LABACOLLA"	0.36	-0.08	0.37	01.90	-30.20
AVILA "OBSERVATORIO"	0.69	0.35	0.58	15.34	-25.81
BURGOS "VILLAFRIA"	0.35	0.35	0.53	09.16	-19.22
HUESCA MONFLORITE	0.52	0.18	0.52	18.99	-16.31
LEON "VIRGEN DEL CAMINO"	0.55	0.21	0.54	10.32	-31.14
LOGROÑO-AGONCILLO	0.44	0.41	0.55	05.86	-14.93
SALAMANCA "MATACAN"	0.44	0.23	0.57	09.24	-19.83
SEGOVIA "OBSERVATORIO"	0.41	0.36	0.55	04.61	-24.93
SORIA "OBSERVATORIO"	0.68	0.43	0.60	17.89	-32.88
VALLADOLID "VILLANUBLA"	0.49	0.14	0.56	08.45	-25.32
ZAMORA "OBSERVATORIO"	0.41	0.00	0.33	09.87	-23.56
ZARAGOZA AEROPUERTO	0.55	0.31	0.61	15.10	-22.43
ALICANTE CIUDAD JARDIN	0.77	0.52	0.42	11.93	-15.53
AEROPORT DE BARCELONA "EL PRAT"	0.58	0.59	0.30	12.72	-12.17
CASTELLON ALMAZORA	0.67	0.58	0.48	16.13	-16.54
AEROPORT DE GIRONA "COSTA BRAVA"	0.53	0.62	0.51	08.32	-10.30
SAN JOSE "AEROPUERTO DE IBIZA"	0.63	0.50	0.32	07.69	-09.37
LLEIDA "OBSERVATORI 2"	0.23	-0.01	0.45	10.21	-07.05
MAHON "AEROPUERTO DE MENORCA"	0.06	0.48	0.43	00.87	01.21
MURCIA/ALCANTARILLA	0.57	0.48	0.36	11.54	-12.46
MURCIA/SAN JAVIER	0.59	0.45	0.44	15.24	-18.80
PALMA "AEROPUERTO SON SAN JUAN"	0.54	0.68	0.52	05.50	-05.32
REUS "AEROPORT"	0.76	0.45	0.28	24.60	-23.65
TORTOSA "OBSER. DEL EBRO"	0.72	0.62	0.55	17.62	-21.92
VALENCIA MANISES	0.65	0.56	0.47	15.15	-13.49
ALBACETE/LOS LLANOS B.AEREA	0.62	0.46	0.63	14.07	-18.81
BADAJOS/TALAVERA "BASE AEREA"	0.45	0.43	0.64	07.73	-27.77
CIUDAD REAL ESCUELA DE MAGISTERIO	0.60	0.35	0.72	16.39	-25.43
MADRID/BARAJAS	0.67	0.45	0.69	17.39	-31.10
MOLINA DE ARAGON	0.61	0.43	0.60	17.29	-28.79
TOLEDO "BUENAVISTA"	0.61	0.48	0.69	16.30	-30.80
ALMERIA AEROPUERTO	0.68	0.63	0.45	10.16	-12.62
CORDOBA "AEROPUERTO"	0.72	0.47	0.75	16.05	-30.37
GRANADA/AEROPUERTO	0.74	0.52	0.72	15.47	-26.74
HUELVA "RONDA ESTE"	0.57	0.37	0.50	18.43	-28.04
JEREZ DE LA FRONTERA "AEROPUERTO"	0.76	0.48	0.72	15.06	-24.55
MÁLAGA-AEROPUERTO	0.73	0.60	0.58	15.94	-21.69
SEVILLA "AEROPUERTO"	0.68	0.52	0.73	13.02	-28.09
TARIFA	0.71	0.43	0.59	15.90	-30.29